



# Korneal Endotelial Disfonksiyonlu Hastaların Tedavisinde DSAEK (Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty) Sonuçları

## The Outcomes of Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty (DSAEK) for Corneal Endothelial Dysfunction

Oğuzhan GENÇ,<sup>1</sup> Anıl KUBALOĞLU,<sup>2</sup> Yasin ÇINAR,<sup>3</sup> Alime SEFER GÜNEŞ,<sup>4</sup>  
Pınar SORGUN EVCİLİ,<sup>5</sup> Tuba KABATAŞ ÇINAR,<sup>6</sup> Nurullah BULUT,<sup>7</sup> Işıl KUTLUTÜRK<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Ergani Devlet Hastanesi, Göz Kliniği, Diyarbakır; <sup>2</sup>Global Göz Sağlığı Merkezi, İstanbul;

<sup>3</sup>Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Kliniği, Diyarbakır; <sup>4</sup>Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul;

<sup>5</sup>Sarıkamış Devlet Hastanesi, Göz Kliniği, Kars; <sup>6</sup>Çocuk Hastalıkları Hastanesi, Göz Kliniği, Diyarbakır;

<sup>7</sup>Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göz Kliniği, İstanbul

### Özet

**Amaç:** Bu yazıda, endotel yetersizliği bulunan hastalarda DSAEK (Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty) ameliyatı sonuçları değerlendirildi.

**Gereç ve Yöntem:** DSAEK tekniği ile endotelial keratoplasti yapılan 25 hastanın 25 gözü çalışmaya alındı. Ameliyat öncesi ve sonrası kontrollerde düzeltilmemiş görme keskinliği (DGK), düzeltilmiş en iyi görme keskinliği (DEGK), göz içi basıncı (GİB), merkezi kornea kalınlığı (MKK), endotel hücre yoğunluğu (EHY) ve komplikasyonlar kaydedildi.

**Bulgular:** Ameliyat öncesi 19 (%76) gözde büllöz keratopati, 4 (%16) gözde Fuch distrofi ve 2 (%8) gözde greft yetersizliği mevcut olup ortalama takip süresi 20.8±7.8 ay (6-36 ay) idi. DGK ameliyat öncesi 0.11±0.11 (el hareketi-0.3) iken, son kontrolde 0.52±0.23 (dağılım, 0.1-0.9) idi (p<0.05). DEGK ameliyat öncesi ortalama 0.12±0.12 (el hareketi-0.4), son kontrolde DEGK 0.65±0.26 (dağılım, 0.1-1.0) idi (p<0.05). Son kontrolde 20 (%75) gözde DEGK görme keskinliği 0.3 ve daha iyiydi. Ameliyat öncesinde donör kornealarda ortalama EHY 2378.24±250.34 hücre/mm<sup>2</sup> idi. Birinci ay kontrollerde EHY 1783.34±256.93 hücre/mm<sup>2</sup> (dağılım, 75-2017.43), son kontrolde 1671.98±235.54 hücre/mm<sup>2</sup> (dağılım, 1497.45-1954.34) idi. Ameliyat öncesi ortalama GİB 15.12±2.24 mmHg (dağılım, 11-21 mmHg), son kontrolde 14.83±1.34 mmHg (dağılım, 13-17 mmHg) idi. Ameliyat sonrası ilk kontrolde MKK 640.36±14.82 µ (dağılım, 624-678 µ) ve son kontrolde 639.54±15.76 µ (dağılım, 621-679 µ) idi.

**Sonuç:** Korneal endotel patolojilerinde DSAEK cerrahisi etkili ve güvenilir bir yöntem olup teknikteki ilerlemelerle beraber sıklıkla uygulanabileceği tahmin edilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty; endotelial keratoplasti; korneal endotelial yetmezlik; penetran keratoplasti.

### Summary

**Background:** Descemet's Stripping Automated Endothelial Keratoplasty (DSAEK) results in corneal endothelial dysfunction was reported in this paper.

**Methods:** Twenty-five eyes of 25 patients having endothelial dysfunction were included in this study. Preoperatively and postoperatively complete ophthalmic examinations were performed including uncorrected visual acuity (UCVA), best corrected visual acuity (BCVA), intraocular pressure (IOP), central corneal thickness (CCT), endothelial cell density (ECD) and complications were recorded.

**Results:** 19 eyes (76%) had bullous keratopathy, 4 eyes (16%) had Fuch's endothelial dystrophy and 2 eyes (8%) had corneal graft failure. The mean follow up period was 20.8±7.8 months (6-36 months). The mean UCVA was improved from 0.11±0.11 (range, hand motion-0.3) to 0.52±0.23 (range, 0.1-0.9) (p<0.05). At the last visit the mean BCVA was improved from 0.12±0.12 (range, hand motion-0.3) to 0.65±0.26 (range, 0.1-1.0) (p<0.05). In 20 (75%) eyes, the mean BCVA was 0.3 or better at the last control visit. The mean ECD of donor corneas were 2378.24±250.34 cell/mm<sup>2</sup> preoperatively. At the first month the mean ECD was 1783.34±256.93 cell/mm<sup>2</sup> (range, 75-2017.43). At the last control visit the mean ECD was 1671.98±235.54 cell/mm<sup>2</sup> (1497.45-1954.34). The mean IOP was 15.12±2.24 mmHg (range, 11-21 mmHg) preoperatively. At the last control visit the mean IOP was 14.83±1.34 mmHg (range, 13-17 mmHg). CCT was 640.36±14.82 µ (range, 624-678 µ) at the first control and it was 639.54±15.76 µ (range, 621-679 µ) at the last control visit.

**Conclusion:** DSAEK surgery was found to be safe and effective in corneal endothelium diseases. This method is expected to be used more frequently in the future with advances in technique.

**Key words:** Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty; endothelial keratoplasty; corneal endothelial dysfunction; penetrating keratoplasty.

**İletişim:** Dr. Oğuzhan Genç,  
Ergani Devlet Hastanesi,  
Göz Kliniği, Ergani, Diyarbakır

**Tel:** 0412 - 611 51 12

**Başvuru tarihi:** 06.05.2012

**Kabul tarihi:** 28.08.2012

**e-posta:** droguzhangenc@gmail.com

## Giriş

Travma, geçirilmiş göz içi ameliyat, enflamasyon, metabolik nedenler veya Fuch distofisi, konjenital herediter endotel distrofisi (CHED), arka (posterior) polimorf distrofi gibi çeşitli korneal hastalıklarda endotel sayısı azalmakta, endotel hücre fonksiyonu bozulmakta ve korneanın saydamlığı ile normal yapısı bozulmaktadır.<sup>[1]</sup>

Korneal endotel fonksiyon bozukluklarında, kornea saydamlığını koruyamaz hale gelip kesiflendiğinde cerrahi tedavi şart olmaktadır. Cerrahi tedavide tam kat kornea transplantasyonunun yapılmasını sağlayan penetran keratoplasti tekniği en etkili cerrahi metod olmasına rağmen, bu tekniğin "open sky" dediğimiz göz içi yapıların uzun süre açıkta kalması ile gerçekleştirilen bir ameliyat olması, "open sky" yonteme bağlı çeşitli risklerin oluşması, ameliyat sonrası iyileşme sürecinin uzun sürmesi, ömür boyu süren greft rejeksiyon riski olması nedeniyle son yıllarda sadece hastalıklı kornea tabakalarının uzaklaştırılmasını ve kısmi kalınlıkta donör doku transplantasyonunu amaçlayan posterior lameller keratoplasti (PLK) yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır.<sup>[2-6]</sup>

Endotelial keratoplasti tekniğiyle endotelial disfonksiyonların cerrahi olarak düzeltilmeye başlanması ilk olarak Melles ve ark.<sup>[7]</sup> tarafından 1998 yılında PLK'nın ilk versiyonu olarak uygulanmıştır. Daha sonra bu uygulama Amerika'da ilk olarak Terry<sup>[8]</sup> tarafından yapılmış, ancak Terry bu tekniği modifiye ederek DLEK olarak isimlendirdiği yeni tekniği geliştirmiştir. Melles 2002 yılında DLEK yöntemini tekrar modifiye ederek descemet soymalı endotelial keratoplasti (DSEK) tekniğini tanımlanmıştır.<sup>[9]</sup> Takiben Gorovoy<sup>[10]</sup> tarafından donör korneal dokudan manual lameller disseksiyon yerine, ön kamaraya yerleştirilen donör dokusundan mikrokeratom kullanarak arka stromal lameller doku hazırlanmış ve bu şekilde yapılan endotelial keratoplasti tekniği de descemet soymalı automotize endotelial keratoplasti, yani DSAEK olarak isimlendirmiştir.

Biz de yaptığımız bu çalışmada son yıllarda korneal endotelial disfonksiyonlu hastalarda uyguladığımız DSAEK yönteminin sonuçlarını paylaşmayı amaçladık.

## Gereç ve Yöntem

Hastanemiz göz kliniğinde, korneal endotelial yetmezlik nedeniyle DSAEK tekniği ile endotelial keratoplasti yapılan 25 hastanın 25 gözü çalışmaya dahil

edildi. Çalışmaya başlamadan önce Helsinki Bildirgesi uyarınca tüm hastalara detaylı bilgi verildi ve yazılı onamları alındı.

Ameliyat öncesi ve sonrası kontrollerde tüm hastalarda düzeltilmemiş görme keskinliği (DGK) ve düzeltilmiş en iyi görme keksinliği (DEGK) değerleri Snellen eşelinde değerlendirildi. Biyomikroskopik muayene yapıldı. Aplanasyon tonometrisi ile göz içi basınçları (GİB) ölçüldü. Merkezi kornea kalınlığı (MKK) pakimetri ile ölçüldü. Ameliyat sırasında ve sonrasında gelişen komplikasyonlar kaydedildi. Ayrıca takiplerde Topcon SP2000p speküler mikroskopi ile endotel hücre yoğunluğu (EHY) ölçülerek kaydedildi.

Tüm gözler subtenon anestezi altında tek bir cerrah tarafından DSAEK tekniği kullanılarak ameliyat edildi. Göz bankası tarafından alınan ve Optisol GS solüsyonunda en fazla 48 saat bekletilen kornealar kullanıldı. Donör kornea ameliyathanede, ameliyatı yapan cerrah tarafından Moria Artificial Anterior Chamber'a yerleştirildi. Mikrokeratom ile (Moria CB) 350 mikron başlık kullanılarak anterior lamellar kapak kesildi. Arka lameller stromaya işaret kondu. Arka lamellar kornea donör korneal punch trepana yerleştirildi ve endotelial yüzden tam kat kesildi. Donör lameller buton hazırlandıktan sonra alıcısındaki ameliyata geçildi. İki veya üç adet MVR bıçak ile yan giriş yapıldı. Yan girişlerden birine ACM yapay ön kamaraya koruyucusu yerleştirildi. Epitel korneal doku boyası ile 9 mm çapa işaretlendi. Ön kamaraya tripan mavisini verilerek endotel boyandı. Ters bir Sinksky hook yardımı ile 9 mm çapta Descemet membranı sınırlarından başlanarak soyuldu. Descemet zarı hazırlanan 4.5 mm'lik şeffaf korneal kesiden dışarı alındı. Hazırlanan donör buton sütür yardımıyla veya Tan koaksiyel forseps yardımı ile kesinin karşısından çekilerek ön kamaraya yerleştirildi. Korneal kesi 10.0

**Tablo 1.** Hastalarda DSAEK endikasyonları

	Sayı	Oran (%)
Göz		
Sağ	13	52
Sol	12	48
Psödofakik büllöz keratopati	19	76
Ameliyat öncesi tanı		
Greft yetmezliği	2	8
Fuch distrofisi	4	16

**Tablo 2.** Hastaların ameliyat öncesi bulguları

	Sayı	Ort.	SS	Minimum	Maksimum
Yaş (yıl)	25	60.4	11.5	41	81
Katarakt - PBK (ay)	19	13.5	12.4	5	48
Diğer göz - DEGK	25	0.5	0.3	0	1

Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma; PBK: Psödofakik büllöz keratopati; DEGK: Düzeltilmiş en iyi görme keskinliği.

naylon ile kapatıldı. Ön kamaraya hava verildi. Donör lamellar buton endotel tarafı ön kamaraya gelecek şekilde stromaya hava yardımı ile yapıştırıldı. Korneanın yüzeyel kısmına, donör ile alıcı doku arasındaki sıvıyı azaltma amacıyla 4 kadranda elmas bıçak ile tam kat perforasyon yapıldı. Korneal masaj ile buton santralize edilerek göze antibiyotikli damla damlatılarak ameliyat sonlandırıldı. Endotel yetmezliğine kataraktın eşlik ettiği gözlerde öncelikle fakoemülsifikasyon ve göz içi lens uygulaması ameliyatı yapıldı.

Hastalara, ameliyat sonrası 2 gün boyunca saat başı topikal prednizolon asetat %0.01 ve günde 6 defa moksifloksasin HCL %0.5 damla uygulandı. Steroid damla 2. günden itibaren günde 8 defa, 1 hafta sonrasında günde 6 defa olarak azaltıldı. Ameliyat sonrası 1. ayda antibiyotik tedavisi sonlandırıldı, steroid tedavisine günde 4 defa olarak devam edildi. Steroid damla azaltılarak 6. ay sonunda bırakıldı.

Çalışmanın istatistik analizinde SPSS 11.5 kullanıldı. Ameliyat öncesi ve sonrası değerlerin karşılaştırılmasında Wilcoxon testi kullanıldı. P değerinin 0.05'ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## Bulgular

Endotel yetmezliği nedeniyle DSAEK cerrahisi geçiren 25 hastanın 25 gözündeki sonuçlar değerlendirildi. Hastalardan 11'i kadın (%44), 14'ü ise erkek (%56) idi.

Hastaların yaşları 41 ile 81 arasında değişmekte olup ortalama yaş  $60.4 \pm 11.5$  idi. DSAEK sonrası hastalar en az 6 ay süre ile takip edilmiş olup, ortalama takip süresi  $20.8 \pm 7.8$  ay (dağılım, 6-36 ay) idi. Ameliyat öncesi 19 (%76) gözde büllöz keratopati, 4 (%16) gözde Fuch distrofi ve 2 (%8) gözde greft yetmezliği mevcut idi (Tablo 1).

Greft yetmezliği tanısıyla DSAEK yapılan hastalar daha önceden herpetik keratit ve maküler distrofi tanısıyla penetran keratoplasti geçirmişlerdi. Penetran keratoplastiden DSAEK cerrahisine kadar geçen süre ilk olguda 36 ay ve ikinci olguda 58 aydı. Katarakt cerrahisinden DSAEK yapılana kadar geçen ortalama süre  $13.5 \pm 12.4$  ay idi. (dağılım, 5-48 ay). Hastaların ameliyat öncesi bulguları Tablo 2 'de verilmiştir.

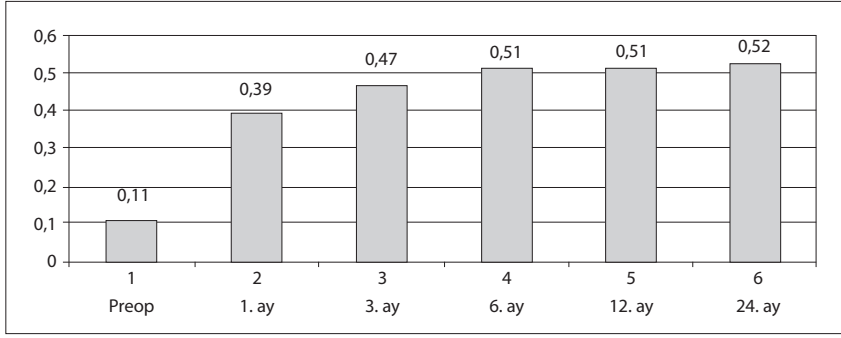
DSAEK sonrası bir göz hariç tüm gözlerde (%96) son kontrolde kornealar saydamdı. Donör greft (lentikül) total dislokasyonu sonucu bir olguda greft yetmezliği gelişti. Bunun dışında sadece 1 (%4) olguda greft rejeksiyonu tanısı kondu ve yoğun steroid tedavisi sonucu bu gözde greft saydam kaldı.

Ameliyat öncesinde ve sonrasında tüm kontrollerde DGK ve DEGK değerleri Tablo 3'de gösterilmiştir. DGK ameliyat öncesi tüm gözlerde  $0.11 \pm 0.11$  (el hareketi - 0.3) iken, son kontrolde  $0.52 \pm 0.23$  (0.1-0.9) idi ( $p < 0.05$ ). Son kontrolde 18 (%72) gözde DGK görme keskinliği 0.3 ve daha iyiydi. DEGK ameliyat öncesi tüm

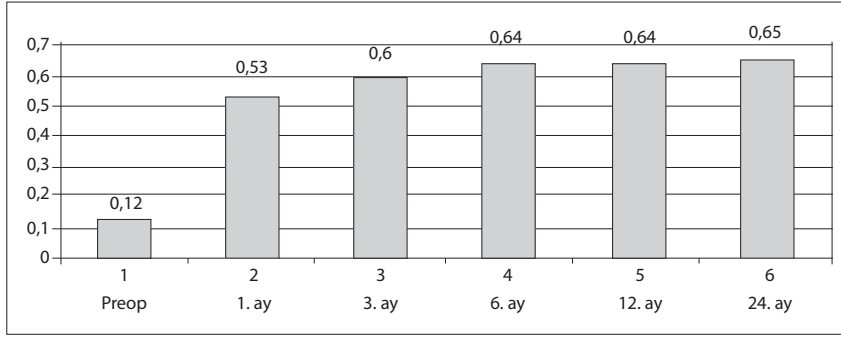
**Tablo 3.** Hastaların DSAEK öncesi ve kontrollerdeki ortalama DGK ve DEGK değerleri

	Ameliyat öncesi	1. ay	3. ay	6. ay	12. ay	24. ay
Sayı	25	25	25	25	22	11
DGK	$0.11 \pm 0.11$	$0.39 \pm 0.23$	$0.47 \pm 0.25$	$0.51 \pm 0.24$	$0.51 \pm 0.24$	$0.52 \pm 0.23$
DEGK	$0.12 \pm 0.12$	$0.53 \pm 0.27$	$0.6 \pm 0.27$	$0.64 \pm 0.24$	$0.64 \pm 0.25$	$0.65 \pm 0.26$

DGK: Düzeltilmemiş görme keskinliği; DEGK: Düzeltilmiş en iyi görme keskinliği.



Şekil 1. Ameliyat öncesi ve sonrası kontrollerde ortalama DGK değişimi.

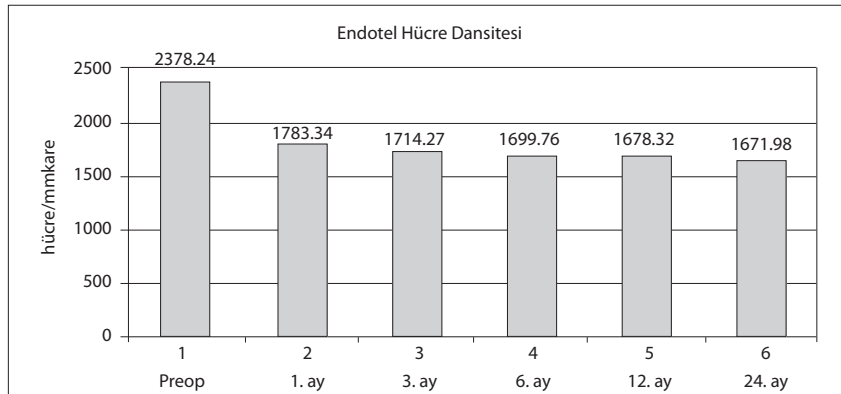


Şekil 2. Ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası kontrollerde ortalama DEGK değişimi.

gözlerde  $0.12 \pm 0.12$  (el hareketi - 0.4) iken, son kontrolde DEGK  $0.64 \pm 0.26$  (0.1-1.0) idi ( $p < 0.05$ ). Son kontrolde 20 (%75) gözde DEGK görme keskinliği 0.3 ve daha iyiydi. Ortalama DGK ve DEGK'ndeki değişiklikler Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.

Ameliyat öncesi donör kornealarda ortalama EHY  $2378.24 \pm 250.34$  hücre/ $\text{mm}^2$  olarak ölçüldü. Tüm gözlerde 1. ay kontrollerde ölçülen EHY  $1783.34 \pm 256.93$  hücre/ $\text{mm}^2$  (dağılım, 75-2017.43) iken, son kontrol-

de  $1671.98 \pm 235.54$  hücre/ $\text{mm}^2$  (dağılım, 1497.45-1954.34) idi. İlk kontrolde donör kornea EHY'sinde %25'lik bir azalma olduğu görüldü. Ameliyat öncesine göre DSAEK cerrahisi sonrası 1. aydaki ortalama EHY'sinde azalma istatistiksel olarak anlamlı idi ( $p < 0.05$ ). Ameliyat sonrası 1. ay ile 24. ay arasındaki ortalama EHY'deki azalma oranı %6.24 olup istatistiksel olarak anlamlı değildi ( $p = 0.533$ ). İki yıllık takipte, ameliyat öncesine göre EHY'de azalma ortalama %29.8 oranındaydı ( $p < 0.05$ ). Şekil 3'de ameliyat öncesi ve sonrası



Şekil 3. DSAEK sonrası endotel hücre kaybı.

tüm kontrollerde EHY'deki azalma görülmektedir.

Tüm gözlerde ameliyat öncesi ortalama GİB  $15.12 \pm 2.24$  mmHg (dağılım, 11-21 mmHg) iken, son kontrolde bu değer  $14.83 \pm 1.34$  mmHg (dağılım, 13-17 mmHg) idi ( $p=0.093$ ) (Şekil 4).

Ameliyat sonrası ilk kontrolde ortalama MKK  $640.36 \pm 14.82$   $\mu$  (dağılım, 624-678  $\mu$ ) iken, son kontrolde bu değer  $639.54 \pm 15.76$   $\mu$  (dağılım, 621-679  $\mu$ ) idi ( $p=0.304$ ) (Şekil 5).

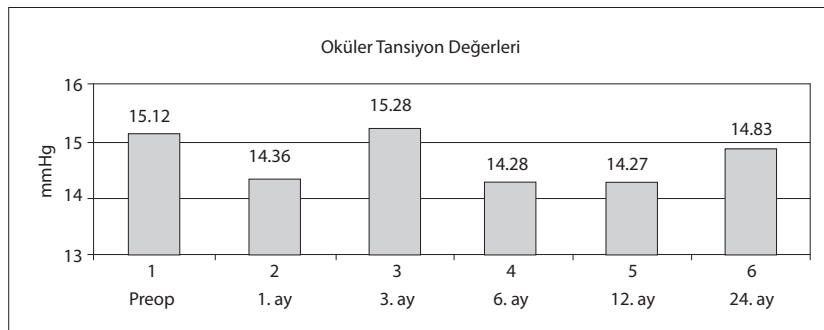
Ameliyat sırasında 2 (%8) olguda ön kamarada hifema gelişti. Kombine cerrahi yapılan 1 (%4) olguda arka kapsül açılması, vitre içine epinükleus ve üç parçalı PMMA haptikli göz içi lens (GİL) düşmesi nedeniyle aynı seanta pars plana vitrektomi ve GİL reposizyonu (skleral fiksasyon) yapıldı.

Ameliyat sonrası erken dönemde 1 (%4) olguda total greft dislokasyonu gelişti. Hastanın isteği üzerine bu gözde penetran keratoplasti yapıldı. Bu olguda 24 aylık takipte greft saydamdı. Takiplerde 1 (%4) olguda 3. ayda imünolojik greft rejeksiyonu tanısı kondu. Yoğun steroid tedavi sonrası greft saydamlığı korundu. Takiplerde 2 (%8) olguda göz içi basınç artışı tespit edildi. Bunlardan 1 olgu DSAEK öncesi trabekülektomi geçirmişti ve ameliyat öncesi GİB ilaçsız kontrol altındaydı.

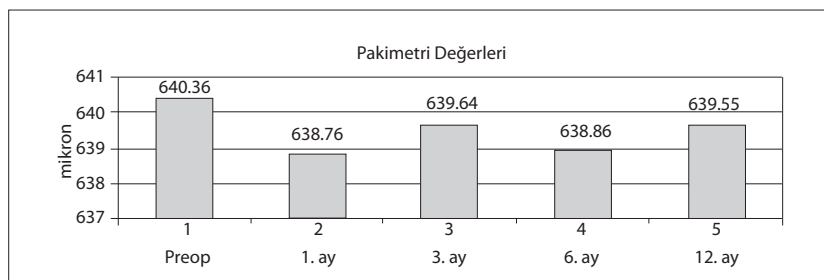
Bu olgularda topikal antiglokomatöz ilaçlar ile GİB kontrolü sağlandı. Ameliyat sonrası 2 (%8) olguda periferde greft ile iris arasında yapışıklık tespit edildi. Bir olguda bu yapışıklıklar cerrahi girişim ile açıldı. Takiplerde 1 (%4) olguda klinik ve *optical coherence tomography* (OCT) ile saptanan kistoid maküler ödem teşhis edildi. Bu olgu topikal steroid ve nonsteroid antiinflamatuar ile tedavi edildi.

## Tartışma

Endotelial korneal bozukluklara bağlı gelişen kornea kesifliklerinin tedavisinde penetran keratoplasti tekniğinin, gerek "open sky" bir cerrahi yöntem olması, gerek ameliyat sonrası görsel rehabilitasyonun sağlanmasının uzun süre gerektirmesi ve ameliyat sonrası komplikasyon riskinin yüksek olması nedeniyle zaman içerisinde başka cerrahi yöntem arayışlarına gidilmiştir. Lameller keratoplasti tekniği ile korneada yalnız fonksiyon kaybı gelişen katmanların değiştirilebilme imkanı sağlanmıştır. Ön lameller keratoplasti tekniği 30 yıldan beri sıklıkla uygulanan bir yöntem olup, son on yıl içerisinde de arka lameller keratoplasti tekniğinde hızlı bir ilerleme kaydedilmiştir. Endotelial keratoplastide ana hedef astigmatizmada ciddi bir değişikliğe yol açmaksızın düzenli bir ön korneal yüzey yaratılması, stabil refraktif değer, sağlıklı donör endoteli, "open sky"



Şekil 4. Ameliyat sonrası göz içi basınç değişimi.



Şekil 5. Ameliyat sonrası kornea kalınlığındaki değişim.

bir cerrahi olmadığından tektonik olarak daha stabil ve daha güvenilir bir cerrahi yapılması ve optik olarak saydam korneanın yaratılmasıdır. Bu tekniğin ilerlemesi ile beraber ana hedeflere zaman içerisinde daha fazla yaklaşılmakta, kapalı bir cerrahi yöntem olduğundan dolayı subrakovoidal hemoraji ve enfeksiyon gibi risklerin en aza indirilebileceği düşünülmektedir.<sup>[8]</sup>

DSAEK ameliyatlarında, arka lameller stromal dokunun hazırlanması ve hazırlanan bu donör dokunun çok ince olması, gerek ön kamaraya yerleştirilmesi gerekse stromaya yapıştırılması ciddi endotel kaybı riski taşımaktadır. DSAEK ameliyatında buton aynı zamanda arka stromayı da içerdiğinden dolayı yaklaşık 150 µ kalınlığındadır. Greft dokunun ince olmasından dolayı lentikül dediğimiz bu buton doku punch ile kesilmesi, tutulması özel forsepslerle katlanması ve arka stromaya tutunmasının sağlanması sırasında travmaya maruz kalmaktadır. Bunun sonucu olarak endotelial keratoplastilerde ameliyat sonrası endotel yetmezliği, penetran keratoplastilere oranla greft yetmezliği riski oldukça fazladır. Endotelial keratoplastilerde ilk tanımlandığından farklı olarak geliştirilen yeni tekniklerle gerek donör lameller dokunun hazırlanmasında, gerekse dokunun ön kamaraya yerleştirilmesinde önemli ilerlemeler olmuştur. Manuel diseksiyon ile hazırlanan arka stromal lameller doku otomatize mikrokeratomlar ile çok daha yüzeyi düzgün bir şekilde hazırlanabilmektedir. Yine küçük kesiden özel glidelar ve koaksiyel forsepsler yardımıyla lameller donör butonun ön kamaraya alınmasında önemli mesafe katedilmiştir. Lameller butonun ön kamaraya forseps ile katlanarak yerleştirilmesine kıyasla, forseps ile çekilerek alınması arasındaki endotel kaybı karşılaştırıldığında forseps ile ön kamaraya çekilerek yerleştirmenin çok daha az endotel kaybına neden olduğu gösterilmiştir.<sup>[11]</sup> Özel glidelar kullanılarak yapılan endotel kaybı çalışmalarında çok daha başarılı sonuçlar bildirilmiştir.<sup>[12]</sup> Ameliyat sırasında yüksek oranda endotel kaybı gelişen gözlerde greft yaşam süresinin de beklenenden kısa olması beklenebilir. Bu nedenle DSAEK cerrahisinde tekniğin öğrenme süresinin zorluğu da dikkate alındığında, özellikle taze ve genç donörlerden yüksek endotel sayısına sahip donör korneaların kullanılması primer donör yetmezliği ve aynı zamanda geç greft yetmezliği riskini azaltacaktır.<sup>[9]</sup>

Terry ve ark.<sup>[13]</sup> DSAEK ameliyatının hemen sonrasında endotel hücre kaybını %32 olarak bildirmişlerdir. Price ve ark.'nın<sup>[14]</sup> yaptığı başka bir çalışmada ise ameliyat sonrası endotel hücre kaybı %34 olarak bildirilmiştir.

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.<sup>[13]</sup> 24. ay sonunda endotel hücre kaybını %34, Price ve ark.<sup>[14]</sup> %41 olarak bildirmişlerdir. Çalışmamızda DSAEK sonrası 1. ayda %25 oranında endotel hücre kaybı tespit edilmiş ve iki yıllık takipte bu oran %29.8 olarak bulunmuştur. Sonuçlar literatürle benzer olup, tekniğe yeni başlanması dikkate alındığında oldukça başarılı olarak değerlendirilebilir. Bu sonucun tüm olgularda, arka lameller butonun korneadaki esas giriş yerinin karşısındaki yan girişten özel koaksiyel forsepsle ön kamaraya alınması ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz.

Endotelial keratoplastilerde donör lentikülün arka yerleşiminden ve hacim olarak daha küçük olduğundan dolayı kan damarları ve immün hücreler donör lentiküle PK ameliyatına göre daha az ulaşabilmektedir. Ayrıca birçok antijen sunan hücreler yüzeyel korneada bulunur ve donör endotelial greftin yaşama şansı bunlarla temas etmediği için daha da arttığı öne sürülmüştür.<sup>[15]</sup> Bu nedenle, teorik olarak DSAEK ameliyatı sonrası greft rejeksiyonu riskinin düşük olması gerekmektedir.

Buton dislokasyonu DSAEK ameliyatlarında en korkulan komplikasyondur. Descemet zarı endotel tarafından salgılanmaktadır ve üzerindeki stroma ile aralarında çok sıkı bir yapışıklık bulunmamaktadır. DSAEK sırasında descemet zarının soyulduktan sonra donör dokunun yapışacağı yerde göreceli bir pürüzsüz yüzey oluşturulmaktadır. Transplante edilen lamellar donör dokusu bu pürüzsüz yere zorlukla yapışmakta ve bu nedenle yüksek oranda buton dislokasyonu gelişebilmektedir. Birçok çalışmada, bu tekniğe yeni başlanan olgularda %50 oranında dislokasyon bildirilmiştir.<sup>[9,16,17]</sup> Buna bağlı olarak donörün stromal fibrilleri ile alıcının arka stroması arasında moleküler interaksiyon denilen bir etkileşme olacağı hipotezi öne sürülmüştür. Bu iki dokunun ilk birkaç saat içerisinde endotelial pompa fonksiyonunun çalışmaması dolayısıyla birbirlerini itebileceği düşünülmüştür. Bir kez bu endotelial pompa çalıştıktan sonra negatif basınç sabiti daha sonraki yapışıklık için uygunluk oluşturmaktadır.<sup>[18]</sup> Bu yüzden endotelde mevcut pompa fonksiyonunun çalışmasını engelleyici herhangi bir hasar donör doku ile alıcı arasında ayrışmaya sebep olabilmektedir. Greftin ayrışmaması veya yapışmaması için diğer faktörler pürüzsüz alıcı ve donör ara yüzeyi, travmatize endotel, ara yüzeyde sıvı kalması, geometrik olarak donör ve alıcı arasında uyumsuzluk, ara yüzeyde stroma ve des-

me membranına ait artıklar, gözü ovuşturma ve alınan dokunun transplante edilmesine kadar geçen süre sayılabilir.<sup>[19]</sup> Bizim çalışmamızda da donör alınma süresi ile transplantasyon arasında geçen süre hiçbir hastada 48 saati geçmemiştir.

DSAEK cerrahisi sırasında periferik alıcı stromal yatağa yapılan polisaj ile stromal yatak periferde daha pürüzlü hale getirildiğinde, greft dislokasyon oranlarının %4 kadar düştüğü gözlenmiştir. Ön kamaraya hava verildikten sonra korneal yüzeyden bir spatül ile masaj yapmak ve elmas bıçak ile tam kat kesiler yaparak donör ve alıcı arasındaki sıvıyı uzaklaştırmak greft dislokasyon riskini önemli oranda azaltmaktadır. Price ve ark.<sup>[14]</sup> kornea yüzeyine santralden perifere doğru Lind Strom Lasik Roller ile masaj yaptıkları olgularda, dislokasyon oranının %50'lerden %13'lere düştüğünü bildirmişlerdir. Benzer şekilde, aynı yazarlar midperiferden 4 kadranda tam kat insizyon yaparak kalan ara yüzeydeki sıvının uzaklaştırılması ile birlikte masaj yaptıkları olgularda, greft dislokasyon oranlarının %6'ya kadar düştüğünü tespit etmişlerdir.<sup>[20]</sup>

Sonuç olarak, Fuchs endotelial distrofi, büllöz keratopati, endotelial distrofi ve greft yetmezliği gibi endotelial patolojilerde (korneal ödemin stromada kalıcı değişiklik oluşturmadığı durumlarda) DSAEK cerrahisi etkili ve güvenilir bir yöntemdir. Sadece hastalıklı bölgenin normal alıcı kornea dokusu yerinde bırakılarak değiştiriliyor olması bu tekniğin en önemli avantajı olarak gözükmektedir. Kapalı bir cerrahi oluşu, kornea anatomisinin nispeten korunması önemli avantajlarındandır. DSAEK sonrası yüksek orandaki endotel hücre kaybı ve düzeltilmiş görme keskinliğinin nisbeten düşük oluşu bu girişimin en önemli dezavantajıdır. Son zamanlarda endotel hücre kaybını önlemek için geliştirilen endoglidelar ve ultrathin hazırlanan arka lameller lentiküller ile yapılan DSAEK cerrahilerinde çok daha başarılı sonuçlar elde edilebilmektedir. Ancak çok merkezli, daha geniş serili ve uzun süreli takipli çalışmalarla bu sonuçların teyit edilmesi gerekmektedir.

### Çıkar Çatışması

Yazar(lar) çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

### Kaynaklar

1. Geroski DH, Matsuda M, Yee RW, Edelhauser HF. Pump function of the human corneal endothelium. Effects of age and cornea guttata. *Ophthalmology* 1985;92(6):759-63.
2. Terry MA, Ousley PJ. Deep lamellar endothelial keratoplasty in the first United States patients: early clinical results. *Cornea* 2001;20(3):239-43.
3. Busin M, Arffa RC, Sebastiani A. Endokeratoplasty as an alternative to penetrating keratoplasty for the surgical treatment of diseased endothelium: initial results. *Ophthalmology* 2000;107(11):2077-82.
4. 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(10):1850-7.
5. Price MO, Price FW. Descemet's stripping endothelial keratoplasty. *Curr Opin Ophthalmol* 2007;18(4):290-4.
6. American Academy of Ophthalmology. Clinical approach to Corneal Transplantation. Basic and Clinical Science Course; External Disease and Cornea LEO 2006:453-69.
7. Melles GR, Eggink FA, Lander F, Pels E, Rietveld FJ, Beekhuis WH, et al. A surgical technique for posterior lamellar keratoplasty. *Cornea* 1998;17(6):618-26.
8. Terry MA. Endothelial replacement. In: Krachmer JH, Mannis MJ, Holland EJ, editors. *Cornea: surgery of the cornea and conjunctiva*. Vol 2., 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. p. 1707-18.
9. Terry MA. Endothelial keratoplasty: history, current state, and future directions. *Cornea* 2006;25(8):873-8.
10. Gorovoy MS. Descemet-stripping automated endothelial keratoplasty. *Cornea* 2006;25(8):886-9.
11. Terry MA, Wall JM, Hoar KL, Ousley PJ. A prospective study of endothelial cell loss during the 2 years after deep lamellar endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2007;114(4):631-9.
12. Mehta JS, Por YM, Beuerman RW, Tan DT. Glide insertion technique for donor cornea lenticule during Descemet's stripping automated endothelial keratoplasty. *J Cataract Refract Surg* 2007;33(11):1846-50.
13. Terry MA, Shamie N, Chen ES, Phillips PM, Shah AK, Hoar KL, et al. Endothelial keratoplasty for Fuchs' dystrophy with cataract: complications and clinical results with the new triple procedure. *Ophthalmology* 2009;116(4):631-9.
14. Price MO, Price FW Jr. Endothelial cell loss after descemet stripping with endothelial keratoplasty influencing factors and 2-year trend. *Ophthalmology* 2008;115(5):857-65.
15. Hill JC. The mechanism and management of corneal graft rejection. New York: Kugler Publications BV, 1996.
16. Terry MA. Endothelial keratoplasty: clinical outcomes in the two years following deep lamellar endothelial keratoplasty (an American Ophthalmological Society thesis). *Trans Am Ophthalmol Soc* 2007;105:530-63.
17. Terry MA, Hoar KL, Wall J, Ousley P. Histology of dislocations in endothelial keratoplasty (DSEK and DLEK): a laboratory-based, surgical solution to dislocation in 100 consecutive DSEK cases. *Cornea* 2006;25(8):926-32.

18. 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(7):1179-86.
19. Rose L, Briceño CA, Stark WJ, Gloria DG, Jun AS. Assessment of eye bank-prepared posterior lamellar corneal tissue for endothelial keratoplasty. *Ophthalmology* 2008;115(2):279-86.
20. Tan DT, Mehta JS. Future directions in lamellar corneal transplantation. *Cornea* 2007;26(9 Suppl 1):S21-8.