

# Donör Kornea Nakli İçin Yüksek Riskli Gözlerde AlphaCor Yapay Kornea İmplantasyonu Sonuçları

Musa MUSAOĞLU\*, Esin SÖĞÜTLÜ SARI\*\*, Anıl KUBALOĞLU\*\*\*, Yusuf ÖZERTÜRK\*\*\*\*, Alper YAZICI \*\*

## ÖZET

**Amaç:** AlphaCor yapay kornea implantasyonunun görsel ve klinik sonuçlarını değerlendirmek.

**Gereç ve Yöntem:** Donör kornea grefti başarı şansının çok az olduğu kornea opasiteli ya da greft yetmezliği gelişen ve bu nedenle AlphaCor yapay kornea implantasyonu yapılan yüksek riskli 8 hastanın 8 gözü çalışmaya alındı. AlphaCor implantasyonu sırasında ve sonrasında yapılan ilave girişimler, gelişen komplikasyonlar ve görsel sonuçlar değerlendirildi.

**Bulgular:** Olgular en az 12 ay, en fazla 20 ay olmak üzere, ortalama  $15,6 \pm 3,4$  ay süre ile takip edildi. AlphaCor implantasyonu sırasında 3 olguda ilave fakoemülsifikasyon ve katlanabilir göz içi lensi implantasyonu cerrahisi uygulandı. Ameliyat sırasında 3 olguda perforasyon nedeniyle ön stroma lameli Gunderson konjunktiva flebi ile örtüldü. Takipler sırasında 5 olguda (%62,5) stroma erimesi gelişti ve bunlar olgulardan 3'ünde (%60) AlphaCor yapay kornea çıkartıldı ve penetran keratoplasti (PK) yapıldı. PK sonrası tüm olgularda greft rejeksiyonuna bağlı olarak greft yetmezliği gelişti. İkinci aşama cerrahi sonrası 3 olguda (%37,5) intraoptik ve yüzeysel depozitler tespit edildi. Ameliyat öncesi tüm gözlerde görme el hareketi seviyesinde idi. Son kontrolde, görme keskinliği el hareketi ile 0,1 seviyesi arasında değişmekte olup, sadece 2 olguda (%25) fonksiyonel görme (0,05 ve daha iyi düzeyde) sağlandı.

**Sonuç:** AlphaCor yapay kornea implantasyonu donör kornea grefti yaşam şansı düşük olan yüksek riskli gözlerde alternatif bir tedavi seçeneğidir. Bununla birlikte, AlphaCor implantasyon sonrası stroma erimesi ve implantın açığa çıkma riski oldukça yüksek bulunmuştur. Bu tür ciddi komplikasyonlarda dahi kornea greftleri ile göz bütünlüğünün korunmuş olması, AlphaCor yapay kornea implantlarının en önemli avantajı olarak gözükülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** AlphaCor implantasyonu, Yapay kornea, Yüksek riskli keratoplasti

## Outcomes of AlphaCor Artificial Cornea Implantation in Patients with High Risk for Corneal Graft Surgery

### ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the visual and clinical outcomes of AlphaCor artificial cornea implantation.

**Material and Method:** Eight eyes of 8 cases who underwent Alphacor artificial cornea implantation for high risk in keratoplasty surgery were included to the study. The additional interventions during and after AlphaCor implantation, complications and visual outcomes were evaluated.

**Results:** Cases were followed-up minimum 12 and maximum 20 months with a mean period of  $15.6 \pm 3.4$  months. In 3 cases additional phacoemulsification and foldable intraocular lens implantation surgery was performed. The anterior stromal lamella was covered with Gunderson conjunctival flap in 3 cases who had intraoperative perforation. During the follow-up in 5 cases (62.5%) stromal melting developed and in 3 (60%) of them AlphaCor artificial cornea was removed and penetrating keratoplasty (PK) was performed. Graft decompensation after PK due to the graft rejection had developed in all cases. After second level surgery intraoptic and superficial deposits were seen in 3 patients (37.5%). Preoperatively visual acuity was hand motion. At the final examination visual acuity was between hand motion and 0.1 and functional vision (0.05 or better) was achieved in only 2 cases (25%).

**Conclusion:** AlphaCor artificial cornea implantation is an alternative treatment option in high risk eyes that has low chance of donor cornea graft survival. However, AlphaCor was found to have high risk for post implantation stromal melting and implant dislocation. Preservation of bulbus integrity with corneal grafts even in these serious complications seems to be the major advantage of AlphaCor artificial cornea implantation.

**Keywords:** AlphaCor implantation, Artificial cornea, High risk keratoplasty

\*Karasu Devlet Hastanesi Göz Kliniği, Sakarya. \*\* Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Balıkesir. \*\*\*Dünya Göz Hastanesi, İstanbul. \*\*\*\* Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul.

Yazışma Adresi: Esin Söğütü Sarı, Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Göz Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Balıkesir.

e-posta: dresinsogutlu@gmail.com

Geliş Tarihi: 20. 08. 2014 Kabul Tarihi: 07. 01. 2015

## Giriş

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre korneal hastalıklar erişkin ve çocuklarda görme kaybı veya körlüğün dünya genelindeki en sık sebeplerindedir.<sup>1</sup> Tüm dünyada tahmini sekiz milyon insan korneal hastalıklar nedeniyle körlük problemi yaşamaktadır ki bu da korneal hastalıkları katarakt ve glokomdan sonra körlüğün en sık üçüncü nedeni yapmaktadır.<sup>1,2</sup> Bu sayıya her yıl oküler travma ve korneal ülserasyon nedeniyle 1.5 ile 2 milyon arasında değişen yeni vaka eklenmektedir.<sup>3</sup>

AlphaCor yapay kornea, Avustralya Lions Göz Enstitüsü tarafından geliştirilmiş ve insan gözü çalışmaları ilk olarak 1998 yılında başlamıştır.<sup>4,5</sup> Polihidroksietil metakrilat (PHEMA) materyalden yapılmış olan orijinal modeli Chirila keratopoz olarak bilinmektedir.<sup>6</sup> Mart 2003 tarihinden sonra AlphaCor yapay kornea (Argus Biomedical Pty Ltd, Perth, Australia) adıyla piyasaya sunulmuştur. AlphaCor, şeffaf merkezli optik kısım ve alıcı kornea dokusuyla entegre olabilen gözenekli kenar halkasından oluşmaktadır. Daha az invazif bir cerrahi girişimle kornea içine yerleştirilebilmesi, gerektiğinde yenisi ile değiştirilebilmesi, sonradan kornea nakline engel olmaması ve biyouyumluluk özelliğinin yüksek oluşu AlphaCor'un en önemli avantajları arasında sayılmaktadır.<sup>6</sup>

Bu çalışmada, donör kornea grefti başarı şansının çok az olduğu kornea opasitesi ya da greft yetmezliği olan yüksek riskli gözlerde AlphaCor yapay kornea implantasyonunun klinik sonuçları değerlendirilmiştir.

## Gereç ve Yöntem

Kasım 2008 ile Temmuz 2009 tarihleri arasında, Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 2. Göz Kliniği'nde kornea patolojisi ile birlikte her iki gözde ileri derecede görme azlığı olan ve bir göze AlphaCor keratoprotez implantasyonu yapılmış olan 8 hasta çalışmaya dahil edildi. Tüm hastalar AlphaCor yapay kornea girişiminin avantaj ve dezavantajları, ilave girişimler ve olası komplikasyonlar konusunda bilgilendirildi. Çalışma öncesi lokal etik kurul izni alındı. Tüm hastalar oluşabilecek komplikasyonlar açısından bilgilendirildi ve cerrahi öncesi yazılı onamları alındı.

Hastaların çalışmaya alınma kriterleri; iki taraflı ileri derece görme azlığı (0,05 ve daha az), PK veya regreft yaşam şansının düşük olması, son keratoplasti üzerinden en az bir yıl geçmiş olması, fonksiyonel bir retinanın varlığı ve normal ya da kontrol altına alınmış göz içi basıncı olarak belirlendi. Çocuk hastalar, cerrahi girişim sonrası düzenli tedavi ve bakım yapamayacak ya da takibe gelemeyecek olan hastalar, ileri derecede kuru gözü, aktif enflamasyonu, herpes keratiti sekeli veya herpes keratiti öyküsü olan hastalar ile sigara kullananlar çalışma dışında bırakıldı.

AlphaCor yapay kornea implantasyonu iki aşamalı bir cerrahi girişimdir; birinci aşama AlphaCor yapay korneanın implantasyonu ve ikinci aşama ise kornea merkezinde ön stromanın eksizyonudur. İki aşama arasında en az 12 hafta beklenmektedir. Bu çalışmada tüm hastalarda, her iki aşamadaki girişimler aynı cerrah tarafından yapıldı. İlk cerrahi aşama, lokal veya genel anestezi altın-

da gerçekleştirildi. Üst limbusda konjunktiva geriletildi. Limbusun 1,5 mm gerisinden ayarlı kesi yapabilen bıçak ile 300 mikron derinlikte ve 180 mikron genişlikte bir kesi yapıldı. Kornea stroması kresent bıçak ile lameller olarak disseke edildi. Disseksiyon merkezi korneada en az 7 mm çapındaki alanı içerecek şekilde genişletildi. Arka lameller stromada, pupil alanında 3,5 mm'lik dermatom panç ile bir açıklık oluşturuldu. AlphaCor P (fakik gözler için) yapay kornea, optik kısmın arka yüzü ön kamara ile devamlılık oluşturacak şekilde hazırlanan lameller arası boşluğa yerleştirildi. Ön stroma lameli Alphacor'un üzerini örtecek şekilde limbusa 10/0 naylon iplik ile tek tek sütüre edildi. Ön stroma lamelinin hazırlanması sırasında ön stromada perforasyon gelişen olgularda, Gunderson konjunktiva flebi ile kornea yüzeyi örtüldü.

İkinci cerrahi aşama topikal anestezi altında gerçekleştirildi. Merkezi kornea 3 mm'lik işaretleyici ile işaretlendi. 45 derece kornea bıçağı kullanılarak ön stroma ile AlphaCor yapay kornea arasına girildi. Kornea makası ile ön stroma lameli dairesel olarak çıkartılarak optik kısmın önü açıldı. AlphaCor yapay kornea ile stroma arasından sızıntı olup olmadığı kontrol edildi.

Ameliyat sonrası tedavi olarak topikal prednizolon %1 (Pred forte, Allergan, A.B.D.) en az 4 ay süre, lomefloksasin %0,3 (Okacin, Novartis, İsviçre) ve metilhidroksipropil selüloz (Artelac, Bausch&Lomb, Almanya) takip boyunca farklı dozlarda kullanıldı. Kuru göz ve oküler yüzey bozukluğu olan hastalarda topikal %0,05'lik siklosporin A (Restasis, Allergan, A.B.D) ve oral doksisiklin 100 mg kapsül (Tetradox, Fako İlaçları, Türkiye) tedaviye eklendi. Göz içi basıncı yüksek olan olgularda topikal antiglokomatöz tedavi uygulandı.

Hastalar ameliyat sonrası sık aralıklarla yakından takip edildi. Takiplerde görme keskinlikleri kaydedildi. Yarıklı lamba ile muayenede floresein boyama ile epitel ve gözyaşının durumu değerlendirildi. Schirmer testi ile gözyaşı miktarı tespit edildi. Göz içi basınç kontrolü dijital olarak veya Tonopen (Medtronic Ophthalmics, ABD) ile limbustan yapıldı. Gerektiğinde B taramalı ultrasonografi ile arka segment değerlendirildi.

Tüm veriler Microsoft Office 2003 Excel programı ile kayıt altına alındı. Tanımlayıcı veri analizleri aynı program ile gerçekleştirildi.

## Bulgular

Çalışmamızda AlphaCor yapay kornea implantasyonu yapılan 8 hastanın 8 gözündeki sonuçlar değerlendirildi. Hastalara ait ameliyat öncesi veriler Tablo 1'de özetlenmiştir. Olgular AlphaCor implantasyonu sonrası en az 12, en fazla 20 ay süre ile takip edilmiş olup, ortalama takip süresi 15,6 ±3,4 ay olarak hesaplandı.

Tüm gözler göz yüzey hastalığı, limbal kök hücre yetmezliği, konjunktivalizasyon, fibröz içe büyüme veya çoklu greft yetmezliği nedeniyle başarılı bir donör kornea nakli için yüksek risk grubundaydı. Dört olguda (%50) AlphaCor implantasyonu primer korneal girişim olarak uygulandı. Bir olgu dışında tüm olgularda (%87,5) dört kadranda da derin stromal damarlanma tespit edildi. Girişim sırasında 6 olgu (%75) fakik, 1 olgu (%12,5) psödofakik ve 1 olgu (%12,5) ise afaktı. Ameliyat öncesi tüm gözlerde görme

el hareketi ile ışık hissi seviyesindeydi. Kornea opasitesi dışında 1 olguda ambliyopi, 1 olguda ileri glokom ve 1 olguda travmatik retina hasarı gibi potansiyel görmeyi etkileyen ek patolojiler teşhis edildi. İki hastanın tek gözü fonksiyoneldi.

Girişim sırasında ön lameller stroma flebinin perforasyonu nedeniyle 3 olguda (%37,5) orijinal Gunderson flebi ile örtme yapıldı. Kornea patolojisine kataraktın eşlik ettiği 3 olguda arka lameldeki 3,5 mm'lik açıktan open-sky fakoemülsifikasyon ve bunların 2'sinde katlanabilir üç parçalı hidrofobik akrilik göz içi lensi implantasyonu yapıldı. Birinci aşama sonrası göz yüzey problemleri nedeniyle 2 olguda (%25) Gunderson flebi ile örtme, bir olguda (%12,5) bukkal mukoza ile örtme ve 1 olguda (%12,5) da lameller kornea grefti uygulandı. İki dışında tüm olgularda (%75) ikinci aşama girişim yapıldı (Tablo 2).

Takiplerde 5 gözde (%62,5) stroma erimesi tespit edildi. Bu gözlerin üçünde (%60) AlphaCor çıkartıldı ve aynı seansta penet-

ran keratoplasti yapıldı. Her üç olguda da ikinci, üçüncü ve altıncı aylarda immünolojik greft reddi teşhis edildi. Tedaviye rağmen tüm olgularda greft yetmezliği gelişti. Kontrollerde 2 olguda (%25) topikal anti-glokomatöz ilaçlarla kontrolü sağlanabilen göz içi basıncı artışı tespit edildi. AlphaCor implantasyonu sonrası 2 olguda (%25) retroprostatik membran tespit edildi. Bunların ikisi de AlphaCor implantasyonu sonrası afak bırakılan gözlerdi. Bunlardan birinde membran ikinci aşama sonrası cerrahi olarak eksize edildi. Girişim sırasında şeffaf lensi olan bir olguda (%12,5) katarakt gelişti. İkinci aşama sonrası bu olguda korneoskleral tünel kesiden fakoemülsifikasyon ve katlanabilir göz içi lens implantasyonu yapıldı. İntraoptik beyaz renkte depozitler 2 olguda (%25) ve yüzey birikimleri bir olguda (%12,5) gözlendi. Depozitler tüm olgularda ikinci aşama girişimden sonra tespit edildi. Kimyasal yanıklı bir olguda (%12,5) ikinci aşama cerrahisi sonrası yapay korneanın optik yüzeyi epitel ile tekrar kapandı. Bu olguda iki kez konjunktiva eksizyonu uygulandı.

Tablo 1: Hastaların ameliyat öncesi demografik özellikleri ve klinik bulguları

Olgu	Yaş	Cins	Kornea patolojisi	Primer veya ek patoloji	Geçirilmiş cerrahiler	Diğer göz	Lens	Görme keskinliği
1	52	E	Atopik keratit			Atopik keratit	Fakik	EH
2	63	K	Opak greft	Trahom	PK(x2)	Tek göz	Psödo-fakik	EH
3	42	E	Opak greft	Kimyasal yanık	KLAL, PK(x2)	Kimyasal yanık	Fakik	EH
4	18	E	Travmatik skar	Fibröz içe büyüme	Primer tamir	Travmatik skar	Afak	EH
5	35	K	Konjenital opasite	Glokom, nistagmus	KLAL, AGV	Tek göz	Fakik	IH(+)
6	24	E	Kimyasal yanık			Kimyasal yanık	Fakik	EH
7	31	E	Opak greft		PK	Kimyasal yanık	Fakik	EH
8	24	E	Opak greft	Kimyasal yanık	LAT, PK+KLAL	Kimyasal yanık	Fakik	EH

E: Erkek, K: Kadın, PK: Penetrant keratoplasti, KLAL: Keratolimbal allogreft transplantasyonu, AGV: Ahmed glokom valvi, LAT: Limbal allogreft transplantasyonu, EH: El hareketi, IH: Işık hissi, Tek göz: Diğer gözü ışık hissi olmayan hasta

Tablo 2: AlphaCor birinci aşama cerrahisi sırasında ve sonrasında uygulanan ilave girişimler ve komplikasyonlar

Olgu	Birinci Aşama Girişimi			Birinci Aşama Girişimi Sonrası	
	Cerrahi	Komplikasyon	Girişim	Komplikasyon	Girişim
1	AlphaCor implantasyonu	Ön stroma flebinde delinme	Gunderson flebi		
2	AlphaCor implantasyonu			Stroma erimesi	Gunderson flebi, bukkal mukoza flebi
3	AlphaCor implantasyonu +fako +GİL implantasyonu	Alt stroma yatağında perforasyon		Stroma erimesi	Lameller greft ile örtme
4	AlphaCor implantasyonu +ön vitrektomi			Retroprostatik membran, retina dekolmanı	
5	AlphaCor implantasyonu +İKKE +ön vitrektomi			Retroprostatik membran	Retroprostatik membran temizliği
6	AlphaCor implantasyonu	Ön stroma flebinde delinme	Gunderson flebi		
7	AlphaCor implantasyonu +fako +skleral fikse GİL	Ön stroma flebinde delinme	Gunderson flebi	Stroma erimesi, açığa çıkma	AlphaCor çıkartılması
8	AlphaCor implantasyonu	Greft kesisinde açılma	Sütürasyon		

GİL: Göz içi lensi, İKKE: İntrakapsüler katarakt ekstraksiyonu

Ameliyat öncesi tüm gözlerde görme ışık hissi ile el hareketi arasında değişmekteydi. AlphaCor implantasyonu sonrası 6 olguda (%75) görmede artış elde edilirken, 2 olguda (%25) görme aynı kaldı. Takiplerde AlphaCor sonrası 4 olguda (%50) fonksiyonel görme (0,05 ve daha iyi) elde edildi. Bunlardan AlphaCor çıkartılması ile kombine penentan keratoplasti yapılan 2 olguda greft yetmezliği gelişti ve son kontrolde sadece 2 olguda (%25) fonksiyonel görme tespit edildi. Son kontrolde, diğer 4 olguda (%50) görme bir metreden parmak sayma ve 2 olguda (%25) el hareketi seviyesindeydi.

## Tartışma

İlerleyici glokom, retina dekolmanı, stromal erime ve endoftalmi bugüne kadar kullanılmış olan tüm cihazlarda, keratoprotez cerrahisinin en önemli komplikasyonları arasında yer almaktadır.<sup>6</sup> AlphaCor yapay kornea ile bu komplikasyonların en aza indirilmesi amaçlanmıştır.<sup>4</sup> Biyo-uyumluluk özelliğine sahip bir materyalden üretilmiş olan AlphaCor yapay korneanın stroma içindeki iyileşme süreci uzun süreli olmakla birlikte, yara iyileşmesinin normal bir yara iyileşme sürecini izlediği gösterilmiştir.<sup>15,16</sup> Ayrıca protezin, verici korneaya bağımlılığı azaltması ve geri dönüşümlü bir işlem olması sayesinde herhangi bir komplikasyon ortaya çıktığında PK'ya dönüşe imkan tanıyarak gözü tehdit eden uzun vadeli riskleri en aza indirmesi amaçlanmıştır.

AlphaCor implantasyonu ilk aşamada geniş bir intrastromal diseksiyon ve yapay korneanın intrastromal aralığa yerleştirilmesini, ikinci aşamada ise yapay korneanın optik kısmındaki ön stroma katının açılmasını gerektirmektedir. Gerektiğinde kombine ekstrakapsüler ya da fakoemülsifikasyon ile katarakt cerrahisi ve göz içi lens implantasyonu yapılabilmektedir. AlphaCor uygulamalarında veya sonradan gelişen kataraktlarda yeterli görüş sağlamadığından katarakt cerrahisi oldukça zordur ve dolayısıyla yeni tekniklerin geliştirilmesine ihtiyaç olduğu ifade edilmiştir.<sup>6</sup> Ayrıca katarakt cerrahisinin neden olduğu enflamasyonun değerlendirilmesi ve ilave antienflamatuvar tedavinin gerekip gerekmediğine karar vermede görüntüleme yöntemleri yardımcı olabilir. Bu çalışmada da AlphaCor uygulaması sırasında 3 olguda intrastromal diseksiyon sırasında arka stroma açıklığından ve bir hastada ameliyat sonrası gelişen katarakt nedeniyle korneoskleral tünel kesiden komplikasyonsuz fakoemülsifikasyon ve katlanabilir göz içi lensi implantasyonu yapılmıştır. Ancak 3,5 mm'lik bir saydam alandan fakoemülsifikasyon cerrahisinin oldukça zor ve ileri derecede tecrübe gerektirdiği gözlenmiştir.

Keratoprotezler veya yapay kornealar immünolojik rejeksiyon riski taşımadıkları için ameliyat sonrası tedavi, donör kornea grefti sonrası tedavilerden farklıklar içermektedir. AlphaCor yapay kornea tedavisinde topikal steroidlere ilave olarak gerektiğinde topikal siklosporin ve/veya oral tetrasiklin rutin olarak tedavide önerilmektedir.<sup>8</sup> Kollajen sentezini inhibe etmeleri ve biyoyumluluğu azaltmaları nedeniyle uzun süre ile topikal steroid kullanımından kaçınılmaktadır. Bunun yerine, keratoprotezlerde olduğu gibi AlphaCor sonrası da, daha az kollojen sentezini inhibe etme ve ayrıca antikollajenaz etkilerinden dolayı, daha hafif antienflamatuvar etkiye sahip bir progestasyonel steroid olan medroksiprogesteron

daha çok tercih edilmektedir.<sup>8-10,12</sup> Bu çalışmada, ülkemizde bulunmayışından dolayı hiçbir olguda topikal medroksiprogesteron uygulama şansı olmamıştır.

Ameliyat sonrası stroma erimesi, AlphaCor sonrası komplikasyonların başında gelmektedir.<sup>13-19</sup> Erime oluşumunu etkilemesi olası birçok faktör araştırılmıştır. Bunlardan sadece gözyaşı film tabakasının ve oküler yüzey bozukluğunun risk oluşturduğu, daha önceki çalışmalarda bulguların tersine herpes keratiti ve kombine katarakt cerrahisinin risk oluşturmadığı tespit edilmiştir.<sup>13</sup> Topikal medroksiprogesteronun stroma erimesinde koruyucu etkiye sahip olduğu görülse de, erimeye bağlı komplikasyon gelişme risk oranını değiştirmediği ayrıca bildirilmiştir.<sup>13,19</sup> Bir çalışmada Hicks ve ark. AlphaCor sonrası %26,4 oranında stroma erimesi ve bunların %64,5'inde de cihaz çıkartılması gerekliliği bildirmişlerdir.<sup>13</sup> Benzer şekilde çalışmamızda % 62,5 oranında stroma erimesi gelişmiş ve bunların %60'ında cihaz eksplantasyonu yapılmıştır. Cihaz çıkartılması bir olguda birinci aşama sonrasında, 2 olguda ise ikinci aşama sonrasında gerçekleştirilmiştir.

Sert keratoprotezler sonrası glokom sık görülen bir komplikasyon olarak bildirilmiştir.<sup>14,17</sup> Oysa AlphaCor yapay korneanın göz içi basıncını artırıcı bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir.<sup>13</sup> Bunda, kronik steroid kullanım ihtiyacının olmamasının ve yapay kornea optiğinden buharlaşma yoluyla dışa akımın katkısının olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, glokom varlığının veya glokom şantlarının AlphaCor'un kalışını etkilemediği tespit edilmiştir.<sup>6,13</sup> Literatürde AlphaCor sonrası %12,1 oranında glokom bildirilmiştir.<sup>13</sup> Çalışmamızda da AlphaCor sonrası olguların %25'inde topikal antiglokomatöz ilaçlarla kontrol edilebilen göz içi basıncı artışı tespit edilmiştir. Çalışmamızda AlphaCor sonrası bir olguda (%12,5) retina dekolmanı gelişmiştir. Bunun girişim sırasında yapılan ön vitrektomiyle ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. İkinci aşama sonrası bir olgumuzda (%12,5) optiğin üzeri epitel ile örtülmüştür. Bir çalışmada bu epitelin konjunktiva kaynaklı olduğu öne sürülmüştür.<sup>14</sup> AlphaCor implantasyonu sonrası olgularımızın %25'inde retroprostatik membran tespit edilmiştir. Oysa diğer daha geniş serilerde bu oran %9,3 olarak bildirilmiştir.<sup>15,18</sup> Tersine, oldukça popüler olan Boston tip I keratoprotezlerde ise bu oran %25-44 gibi çok daha yüksek bulunmuştur.<sup>19</sup> Bu fark çalışmamızdaki olgu sayısının az oluşu ile açıklanabilir. AlphaCor sonrası retroprostatik membran gelişiminde ırk, hipertansiyon ve diyabet gibi sistemik risk faktörlerinin göz patolojilerinden daha önemli olduğu ve ayrıca erken postoperatif tedavinin de retroprostatik membran gelişimi ile ilişkili olabileceği tespit edilmiştir.<sup>18</sup> Retroprostatik membran gelişen 2 olgumuzun da afak ve ön vitrektomi geçirmiş oluşu, membran gelişiminde implantasyon sonrası artmış enflamasyonun rolü olabileceğini düşündürmektedir. İkinci aşama girişimi sırasında hiçbir olguda intraoptik depozit gözlenmemiştir. Oysa takiplerde %37,5 oranında intraoptik ve yüzeysel depozitler tespit edilmiştir. Benzer şekilde, farklı çalışmalarda AlphaCor sonrası %11 oranında intraoptik depozitler ve %23 oranında yüzeysel depozitler bildirilmiştir.<sup>17-21</sup> İntraoptik depozit gelişiminde sigara kullanımı, topikal beta-blokerler ve steroidlerin, yüzeysel depozit gelişiminde ise kuru gözün risk faktörü olduğu gösterilmiştir.<sup>13,17</sup> Takipler sırasında hiçbir olgumuzda endoftalmi veya göz kaybı yaşanmamıştır.

AlphaCor olgularında birinci aşama sonrası, kalın Gunderson konjonktiva flebi ve stroma patolojileri nedeniyle düzeltilmiş görme keskinliğindeki değişim oldukça sınırlı kalmaktadır. Ayrıca bu tür olguların çoğunda mevcut olan glokomatöz optik sinir hasarı ve maküla hastalıkları da potansiyel görmeyi olumsuz etkilemektedir. AlphaCor sonrası refraktif düzeltme imkanı ancak ikinci aşamada, optik yüzeyin açılmasından sonra olabilmektedir. Optik içindeki veya yüzeydeki birikimler, optik yüzeyin gözyaşı ile yeterince ıslatılmaması da yine görme keskinliğini olumsuz etkilemektedir. Çalışmamızda AlphaCor öncesi tüm gözlerde görme keskinliği en fazla el hareketi seviyesinde iken, AlphaCor sonrası olguların %75'inde görmede artış elde edilmiştir. Ancak bunların sadece %25'inde fonksiyonel görme sağlanabilmiştir. Benzer şekilde, birçok çalışmada AlphaCor sonrası düzeltilmiş görme keskinliğindeki artışların sınırlı olduğu bildirilmiştir.<sup>6,13</sup> Oysa diğer keratoprotezler

ile yapılan birçok çalışmada oldukça başarılı görsel sonuçlar elde edilmiştir.<sup>19-23</sup> Dolayısıyla sınırlı görsel başarı AlphaCor yapay korneaların en önemli dezavantajı gibi gözükmemektedir.

Sonuç olarak, AlphaCor yapay kornea implantasyonu başarılı korneal greft için yüksek riskli gözlerde alternatif bir seçenek olarak düşünülse de implantasyon sonrası yüksek oranda stroma erimesi ve cihaz atılımı görülmektedir. Bu tür gözlerde AlphaCor çıktıktan sonra penetran keratoplasti ile göz bütünlüğü korunabilmektedir. Yapay korneanın yerinde kaldığı gözlerde ise gözyaşı dağılımındaki düzensizlikler, konjunktiva flepleri, intraoptik ve yüzeyel birikimler nedeniyle görme artışı sınırlı kalmaktadır. Bu nedenle keratoplasti için yüksek riskli gözlerde dahi AlphaCor yapay kornea implantasyonunun primer girişim olarak yapılmamasında, hastaya donör kornea grefti şansı verilmesinde ve AlphaCor endikasyonunun oldukça sınırlı tutulmasında fayda gözükmemektedir.

## Kaynaklar

1. Whitcher JP, Srinivasan M, Upadhyay MP Corneal blindness: A global perspective. *Bull World Health Organ* 2001;79:214-21.
2. Gipson IK. Age-related changes and diseases of the ocular surface and cornea. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 2013;54:48-53.
3. Gilbert C, Foster A. Childhood blindness in the context of VISION 2020-the right to sight. *Bull World Health Organ* 2001;79:227-32.
4. Hicks CR, Fitton JH, Chirila TV, Crawford GJ, Constable IJ. Keratoprostheses: advancing toward a true artificial cornea. *Surv Ophthalmol* 1997;42:175-89.
5. Hicks C, Crawford G, Chirila T, Wiffen S, Vijayasekaran S, Lou X, et al. Development and clinical assessment of an artificial cornea. *Prog Ret Eye Res* 2000;19:149-70.
6. Crawford GJ, Hicks CR, Lou X, Vijayasekaran S, Tan D, Mulholland B, Chirila TV, et al. The Chirila keratoprosthesis: phase I human clinical trial. *Ophthalmology* 2002;109:883-9.
7. Phillips K, Arffa R, Cintron C, Rose J, Miller D, Kublin CL, Kenyon KR. Effects of prednisolone and medroxyprogesterone on corneal wound healing, ulceration and neovascularisation. *Arch Ophthalmol* 1983;101:640-3.
8. Fitton JH, Ziegelaar BW, Hicks CR, Clayton AB, Crawford GJ, Constable IJ, et al. Assessment of anticollagenase treatments after insertion of a keratoprosthetic material in the rabbit cornea. *Cornea* 1998;17:108-14.
9. Hicks CR, Crawford GJ. Melting after Keratoprosthesis Implantation: The Effects of Medroxyprogesterone. *Cornea* 2003;22:497-500.
10. Hicks CR, Crawford GJ, Lou X, Tan DT, Snibson GR, Sutton G, Downie N, et al. Corneal replacement using a synthetic hydrogel cornea, AlphaCor: device, preliminary outcomes and complications. *Eye* 2003;17:385-92.
11. Hicks CR, Crawford GJ, Tan DT, et al. Outcomes of implantation of an artificial cornea, AlphaCor: the effects of prior ocular herpes simplex infection. *Cornea* 2002;21:685-90.
12. Hicks CR, Crawford GJ, Tan DT, Snibson GR, Sutton GL, Gondhoviardjo TD, et al. Implantation of PHEMA keratoprostheses after alkali burns in rabbit eyes. *Cornea* 1998;17:301-8.
13. Hicks C, Crawford GJ, Dart JKD, Grabner G, Holland EJ, Doyle Stulting RD, et al. AlphaCor Clinical Outcomes. *Cornea* 2006;25:1034-42.
14. Aquavella JV, Rao GN, Brown AC, Harris JK. Keratoprosthesis: results, complications, and management. *Ophthalmology* 1982;89:655-60.
15. Hicks CR, Hamilton S. Retroprosthetic membranes in AlphaCor patients: risk factors and prevention. *Cornea* 2005;24:692-8.
16. Aldave A, Kama KM, Vo RC, BS, Fei Yu F. The Boston Type I Keratoprosthesis. Improving Outcomes and Expanding Indications. *Ophthalmology* 2009;116:640-51.
17. Hicks CR, Chirila TV, Werner L, Crawford GJ, Apple DJ, Constable IJ. Deposits in artificial corneas: risk factors and prevention. *Clin Experiment Ophthalmol* 2004;32:185-91.
18. Chirila TV, Morrison DA, Hicks CR, Gridneva Z, Barry CJ, Vijayasekaran S. In vitro drug-induced spoliation of a keratoprosthetic hydrogel. *Cornea* 2004;23:620-9.
19. Dunlap K, Chak G, Aquavella JV, Elliott Myrowitz E, Utine CA, Akpek E. Short-Term Visual Outcomes of Boston Type 1 Keratoprosthesis Implantation. *Ophthalmology* 2010;117:687-92.
20. Tan DT, Tay AB, Theng JT, Lye KW, Parthasarathy A, Por YM, et al. Keratoprosthesis Surgery for End-Stage Corneal Blindness in Asian Eyes. *Ophthalmology* 2008;115:503-10.
21. Zerbe BL, Belin MW, Ciolino JB. Results from the Multicenter Boston Type 1 Keratoprosthesis Study. *Ophthalmology* 2009;116:640-51.
22. Yaghouti F, Nouri M, Abad JC, Power WJ, Doane MG, Dohlman CH. Keratoprosthesis: preoperative prognostic categories. *Cornea* 2001;20:19-23.
23. Dohlman CH, Terada H. Keratoprosthesis in pemphigoid and Stevens-Johnson syndrome. *Adv Exp Med Biol* 1998;438:1021-5.