

## Allogreft ile diz çapraz bağ rekonstrüksiyonu (Perspektifler ve erken klinik sonuçlar)

Abdullah Göğüş<sup>(1)</sup>, Philipp Lobenhoffer<sup>(2)</sup>, Harald Tscherne<sup>(3)</sup>

Diz çapraz bağlarının rekonstrüksiyonundaki ideal greft arayışı halen devam etmektedir. Ototreftler günümüze kadar geniş kullanım alanı bulmuşlardır. Allogreftler ise greft yatağında morbidite bırakmamaları, daha kısa ameliyat süresi, özellikle endoskopik teknikler uygulandığında ufak insizyonlar, multiple bağ rekonstrüksiyonlarında çeşitli boyutlarda sınırsız kullanım olanağı ve uzun süre saklanabilirlik gibi avantajları nedeniyle günümüzde otogreftlere iyi bir alternatif oluşturmaktadır. Uygun otojen materyalin bulunmadığı vakalarda veya çok kısa Patellar tendonlu hastalarda allogreftler kullanılabilir. Allojenik materyaller ancak titiz bir organ verici seçimi ve tarama testleri, kurallara uygun materyal alımı, etkili ve güvenilir depolama teknikleri uygulanabildiği takdirde kullanılmalıdır. Subklinik immun reaksiyonlar ve infeksiyon taşıma riski allogreft kullanımında ana problemleri oluşturmaktadır. Literatürde verilen ve kendi ufak serimizdeki erken sonuçlar cesaret vericidir. Ancak geç klinik sonuçlar görülmeden allogreftler diz bağ cerrahisinde yaygın olarak kullanılmamalıdır. Yazarlar uygun otogreftin bulunmadığı özel durumlarda allogreftleri sentetik ligamentlerin alternatifi olarak görmektedirler.

**Anahtar kelimeler:** Allogreft, çapraz bağ rekonstrüksiyonu

### Reconstruction of the cruciate ligaments with allografts (clinical perspective and short-term results)

There is a continuing search for the ideal substitute for the cruciate ligaments. Autogenous tissues have been widely used as replacement. The use of allografts is an attractive alternative: no donor side morbidity, decreased operative time, smaller incisions especially with new endoscopic techniques, unlimited supply with a choice of graft sizes in multiple ligament reconstructions and a long shelf life are some of the distinct advantages that allografts offer. They may be useful in circumstances where no suitable autologous substitute is available or the consequent available tendon is too short to span the joint cavity. The preparation of an allograft requires appropriate donor selection and screening, careful surgical tissue procurement, and safe and effective processing techniques. Subclinical immun response and the possibility of transmission of infectious agents have to be considered. The early results in the literature and in our small series are encouraging, however long term results are necessary prior to widespread use of allografts in cruciate ligaments reconstructions. The authors think that allografts should be reserved presently for use in special situations as an alternative to prosthetic ligaments where autograft is not available or appropriate.

**Key words:** Allograft, cruciate ligament reconstruction

Günümüzde ön çapraz bağın (ÖÇB) diz eklemleri fonksiyonlarındaki önemi tartışmasız kabul edilmektedir (8, 19, 20, 23, 37, 40, 46). İlk ÖÇB tamiri 1855 yılında Mayo Robson tarafından gerçekleştirilmiştir. İlk ÖÇB rekonstrüksiyonunu 1917'de Hey Groves otojen Fascia lata kullanarak yapmıştır (26). Günümüze kadar ÖÇB rekonstrüksiyonlarında Quadriceps, Patellar, Semitendinosus ve Gracilis tendonları ile Fascia lata ve meniskuslar gibi çeşitli otojen materyeller kullanılmıştır (1, 10, 11, 16, 35, 38, 42, 47, 61, 62).

Noyes ve ark. iki ucunda kemik bloklu 14mm' lik Patellar tendonun en kuvvetli greft materyeli olduğunu 1984' teki biomekanik çalışmalarında gösterdiler (45). Günümüzde bu greft materyeli "Gold Standart" olarak adlandırılır ve en çok kullanılan otojen transplantattır. Ancak bu otojen greftin kazanılması Quadriceps ve Patellar tendon rüptürü, Patella fraktürü, medial ve lateral Patellar subluksasyon veya luksasyonu gibi intra- ve post-op komplikasyon rizikolarını beraberinde getirmektedir (4, 14, 27, 41). Sachs ve

ark. Patellar ve Semitendinosus otogreftlerini karşılaştırdıkları çalışmalarında postop 1 yıl sonra Quadriceps kuvvetinin Patellar tendon grubunda belirgin olarak düşük kaldığını gösterdiler (54). Hatta oldukça zararsız gibi görünen Semitendinosus otogreftinin kazanılması uyluk adaleleri arasındaki dinamik dengeyi bozarak ameliyatlı dize negatif etki yapabilmektedir (36).

Yukarıda bahsedilen nedenlerden dolayı ideal greft arayışları günümüzde halen devam etmektedir. Otojen greftlerin alternatifleri olan allojen ve sentetik transplantatların otojen greftlere kıyasla ortak avantajları Tablo 1'de görülmektedir.

Çeşitli sentetik ligamentlerin uzun takiplerdeki başarısız sonuçlarından sonra (22, 24, 30, 51, 55) bugün bir çok ortopedik cerrah biolojik transplantat olarak allojenik materyelleri umut verici bulmaktadır. ÖÇB rekonstrüksiyonlarında Patellar, Aşil, Tibialis anterior ve Fleksör tendonlar ile Fascia lata gibi çeşitli allojenik transplantatlar kullanılmıştır (5, 25, 28,

(1) İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Araştırma görevlisi

(2) Hannover Tıp Fakültesi Kaza Cerrahi Kliniği, Doç. Dr.

(3) Hannover Tıp Fakültesi Kaza Cerrahi Kliniği Direktörü, Prof. Dr.



- Greft yatağında morbidite bırakmaz
- Multiple rekonstrüksiyonlarda çeşitli boyutlarda sınırsız kullanım olanağı
- Ameliyat süresi kısaldır
- Postop morbidite azalır
- Artroskopik asiste ve endoskopik rekonstrüksiyonlarda daha küçük insizyonlar ve daha iyi kozmetik (Resim 1)

Tablo 1: Allojen ve sentetik transplantatların ortak avantajları

29, 34, 51, 52, 57, 59). ÖÇB'nin direkt allojenik ÖÇB ile rekonstrüksiyonu hayvan deneyi aşamasında olup (32, 44), insanda klinik uygulamasına ait literatür bilgisi yoktur. Allojenik materyellere olan ilgi ve kullanımları günden güne artarken aşağıdaki önemli noktaların mutlaka gözönünde bulundurulması gerektiği akıldan çıkarılmamalıdır.



Resim 1: Patellar tendon allogrefti ile endoskopik teknik kullanılarak yapılan ÖÇB rekonstrüksiyonunda gerekli insizyonlar

## İmmunolojik reaksiyonlar

Kemik dokusu matriks, kemik hücreleri ve kollejen oluşur. Bunlardan hücre yüzey antijenlerinin immunojenik özellikleri vardır (7, 17, 18). Tendon dokusunda da hücre yüzey antijenleri immunojenik potansiyelin tamamını taşırlar (43). Hayvan deneylerinde taze allojenik transplantatlar her zaman iltihabi bir red reaksiyonuna neden olurlar. Buna karşılık liyofilize (freeze dried) ve derin dondurulmuş (deep frozen) allojen transplantatlarda histolojik olarak immün reaksiyon tespit edilmemiştir (3, 7, 17, 18, 58). Liyofilize ve derin dondurulmuş ligamentler ile yapılmış klinik çalışmaların tamamına yakınında klinik ve histolojik red reaksiyonundan bahsedilmemektedir (28, 29, 56, 57, 59). Sadece Rodrigo ve ark. liyofilize Patellar tendona karşı pozitif Anti-HLA antikor reaksiyonu bildirmişlerdir (53).

Sonuç olarak, taze allojenik transplantatlar immünolojik reaksiyona sebep olurken liyofilizasyon ve derin dondurma depolama teknikleri, hücreleri ve dolaşısıyla yüzey antijenlerini tahrip ederek allojenik

transplantatların antijenik özelliklerini çok büyük oranda azaltmaktadır. Liyofilizasyonun derin dondurmaya göre daha etkili olduğu bildirilmektedir (18, 32, 44, 58). İmmunolojik reaksiyonlar klinik uygulamalardaki sonuçları etkilememiştir.

## Allogreftin kazanılması

Allojenik transplantatlar organ vericilerinden elde edilmektedir. Transplantatların seçimi, kontrolü ve hazırlanışında "American Association of Tissue Banks" in tavsiyeleri esas alınmaktadır (2). Diğer organ transplantasyonlarında (böbrek, karaciğer, kalp, akciğer, deri) olduğu üzere allojenik tendonların kullanımında Hepatit ve AIDS gibi infeksiyon hastalıklarının organ alıcısına taşıma riski teorik olarak mevcuttur. Non-A-Non-B-Hepatit için güvenilir bir serolojik testin bulunmaması, HIV infeksiyonunda ilk 6-8 haftalık serolatent süreçte yanlış negatif test sonuçları nedeniyle bu risk tüm çabalara rağmen sıfırlanamamaktadır (13, 25, 63). Yeni klinik kullanıma giren HIV-antijen testinin AIDS taşıma riskini azaltacağı umulmaktadır (6).

Transplantatların vericiden alınması steril veya temiz/nonsteril şartlarda olabilmektedir. Steril alınma kardiopulmoner arrest' ten sonraki ilk 12 saat veya ceset 4 °C' ye soğutulmuşsa ilk 24 saat içinde ameliyat şartlarında yapılır. Ameliyat ve paketleme sırasında bakteriyolojik tetkik için kültür örnekleri alınır. Steril alınan materyelin sekonder sterilizasyonuna gerek yoktur. Temiz/nonsteril alınan materyel kardiopulmoner arrest' ten sonraki ilk 24 içinde alınır ve mutlaka sekonder sterilizasyon gerektirir (2).

## Sterilizasyon

Allojen transplantatların sterilizasyonunda ionizan ışınlar ve Etilenoksit ile kimyasal sterilizasyon yöntemleri kullanılabilir. İonizan ışın olarak gama veya elektron ışınları kullanılır. Doz olarak 1,5 - 2,5 Megarad tavsiye edilmektedir. 3 Megarad ve daha yüksek dozlar kollajen fibrillerinin deliminasyonu sonucu yapısal değişikliklere ve transplantatın biomekanik zayıflamasına neden olmaktadır (21, 25, 60). Allojen transplantattaki HIV'in inaktivasyonu için gerekli ve yeterli doz konusunda literatürde görüş birliği henüz oluşmamıştır.

Etilenoksit yıllardan beri hastanelerde operasyon aletlerinin ve medikal cihazların sterilizasyonunda başarıyla kullanılmaktadır. Etilenoksit' in greftin biomekanik özellikleri üzerine negatif etkisi yoktur (33), ancak kortikal kemikteki penetrasyonu 1 cm. ile sınırlıdır (60). Etilenoksit' in kendisi değil ancak yıkım ürünlerinden Etilenglikol klinik uygulamada rastlanan rekürren kronik effüzyon, transplantat rezorpsiyonu ve kemik tünellerdeki kistik lezyonlardan sorumlu tutulmaktadır (34, 48, 51, 52). Bu sebeplerden günümüzde allojen dokuların sterilizasyonunda Etilenoksit tavsiye edilmemektedir.



## Depolama

Allojen materyellerin depolanmasında liyofilizasyon (freeze dried) ve derin dondurma (deep frozen) teknikleri uygulanmaktadır. Steril alınan materyel her iki teknikle de saklanabilirken, temiz/nonsteril alınan transplantatlar mutlaka liyofilize edilmek zorundadır. -70° °C' de derin dondurulan materyeller 5 yıl saklanabilir. Suyun transplantattan uzaklaştırıldığı liyofilizasyon tekniğinin avantajı preparatların vakumlu ambalajlarda oda sıcaklığında saklanabilmesidir (2). Daha önce belirtildiği gibi her iki teknikle de trasplantatın antijenitesi büyük oranda azaltılmaktadır.

## Biomekanik özellikler

Allojenik materyeller farklı greft tipleri, sterilizasyon ve depolama teknikleri nedeniyle farklı biomekanik özellikler gösterebilirler. Derin dondurulmuş Patellar tendon Aşil tendonu ve Fascia lata' dan daha kuvvetlidir. Biomekanik özellikleri açısından derin dondurulmuş ve liyofilize aynı tip greftler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı olmasa da, liyofilizelerin genelde daha zayıf olduğu bilinmektedir (50). Kullanılan tüm greftlerin ve sterilizasyon tekniklerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda derin dondurulmuşlar belirgin avantajlar gösterirken, liyofilize ve ışınlanmış transplantatlar en kötü biomekanik özellikleri göstermişlerdir (9, 50).

## Hastalar ve yöntem

Hannover Tıp Fakültesi Kaza Cerrahisi Kliniği' nde 1972 yılında kurulan kemik bankasında 1975' den beri kemikler derin dondurma (-80 °C) yöntemiyle saklanmaktadır. 1990 senesinin ortalarından beri organ vericilerinden kemik yanında ligamentler de (Patellar, Aşil tendonları) alınmaktadır. Transplantatların seçimi, kontrolü ve hazırlanışında " American Association of Tissue Banks" in tavsiyeleri esas alınmaktadır (2). Organ vericisi, alıcısı, alınan materyellere ait bilgiler ve laboratuvar sonuçları doku dokümantasyon formuna işlenmekte ve saklanmaktadır. Dokular Kaza Cerrahlarınca ameliyat şartlarında steril olarak alınmaktadır. Alım sırasında birkaç defa bakteriyolojik inceleme için örnekler alınır. Preparatlar içiçe iki steril plastik kaba konduktan sonra ağızları sıkıca bantlanır, vericiye ait demografik ve greftle ilgili bilgilerle etiketlenir. Sekunder sterilizasyon yapılmaksızın ameliyathanede bulunan derin dondurucuda -80°C' de " Kullanılamaz" gözünde saklanır. Laboratuvar sonuçları temiz çıktıktan sonra ameliyat sırasında Ringer solüsyonunda çözülür ve implante edilir.

Haziran-Eylül 1991 tarihleri arasında Kliniğimizde 7 ÖÇB ve 6 arka çapraz bağ (AÇB) olmak üzere toplam 13 hastaya patellar tendon allogrefti ile rekonstrüksiyon yapıldı. Ayrıca posterolateral instabilitesi olan 4 AÇB lezyonlu hastada Clancy' nin Biceps tenodezi uygulandı (12). Hastaların 7' si erkek 6' sı kadın, ameliyat tarihindeki ortalama yaş 28.5 (19-48) idi. 10 vakada sağ, 3' ünde sol diz etkilenmişti. Hastalar kronik instabilite şikayetlerinden yakınmaktaydılar. Klinik muayenede ÖÇB lezyonlu tüm hastalarda en

az 2+ ve yumuşak end point' li Lachman, öne çekmece ve pozitif pivot shift bulgusu mevcuttu. AÇB lezyonlu tüm hastalarda ise 70° fleksiyonda pozitif aktif Quadriceps testi ve 3+ arka çekmece bulguları saptandı. AÇB lezyonlu 4 hastada ilaveten 2+ -3+ posterolateral rotasyonel instabilite ve pozitif reversed Pivot shift görüldü. Kaza nedeni biri hariç tüm ÖÇB vakalarında spor yaralanması iken, AÇB lezyonlu hastalarda trafik kazası sonucu polytravma ağırlıkta idi. 13 hastanın 10' u diz instabilite şikayetleri nedeniyle daha önce en az bir kez ameliyat edilmişlerdi. Bu hasta grubunda allojenik greft uygulama endikasyonları Tablo 2'de verilmiştir.

- Otojen ÖÇB rekonstrüksiyon revizyonu	6
- Çok kısa patellar tendon (özellikle AÇB rekons.)	4
- Zarara uğramış patellar tendon (Intramedullar çivileme nedeniyle)	1
- Ağır retropatellar artroz ve ileri yaş	1
- Patellar tendon üzerinde instabil yara	1
Toplam	13

Tablo 2: Vakalarımızda allojenik transplantat endikasyonları

Hastalar ameliyattan önce allojen transplantata spesifik rizikolar, özellikle HIV ve Non-A-Non-B-Hepatitis infeksiyonları ve alternatif operasyonlar hakkında aydınlatılıp rızaları dokümanete edildi. Biri hariç tüm ÖÇB rekonstrüksiyonları artroskopik asiste teknik kullanılarak gerçekleştirildi. Aynı seansta ek cerrahi girişim olarak birer vakada artroskopik parsiyel dış menisektomi, Baker kisti ekstirpasyonu ve tibiadan intramedüller çivi çıkartma ameliyatları yapıldı. AÇB rekonstrüksiyonlarının tümü özel bir kılavuz sistemi yardımı ile anterior miniartrotomi tekniğiyle yapıldı. Ek cerrahi girişimler 4 Biceps tenodezi ve bir iç yan bağ plikasyonu idi. Pre-, per- ve post-op hiçbir hastaya glukokortikosteroid veya immün suppressif tedavi verilmedi.

ÖÇB rekonstrüksiyonlu hastaların rehabilitasyonunda daha önce yayınladığımız standart agresif programa sadık kalındı (39). AÇB rekonstrüksiyonu sonrası olekranizasyon uygulanmadı, 0/0/60°'ye ayarlı brace ile %50 yük vererek post-op 6 haftayı tamamladılar. 9. haftanın sonunda brace çıkartılıp tam yük ve 90° fleksiyona izin verilerek rehabilitasyona devam edildi.

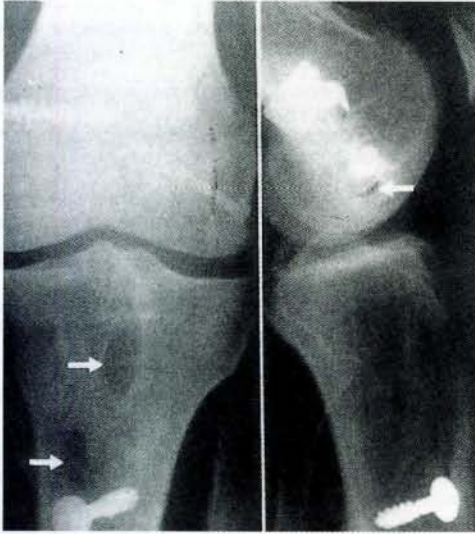
Post-op komplikasyon olarak bir vakada ponksiyonu gerektiren hematoma ve bir diğer vakada tibial vidanın üzerinde revizyon gerektirmeden iyileşen yüzyel enfeksiyon görüldü.

Hastaların düzenli ve sık aralıklarla yapılan kontrollerinde özellikle effüzyon ve ateş yönünden hastalar sorgulandı ve muayene edildiler. Son kontrollerinde klinik ve radyolojik rutin muayeneler yanında genel hastaların yazılı rızası alınarak infeksiyon parametreleri (sedimentasyon, tam kan sayımı), Sifiliz, Hepatitis, HIV ve anti-eritrosit antikor tarama testleri yapıldı.



## Sonuçlar

13 hastanın hepsinin, yapılan çağrı sonucu, Nisan 1992' de son kontrolleri gerçekleştirildi. Ortalama takip süresi 9.3 ay (6-16) idi. Bütün hastalarda tarama testleri negatif ve infeksiyon parametreleri normal sınırlarda bulundu. Klinik muayene ve anamnezde hiçbir hastada ateş yükselmesi ve effüzyon saptanmadı. Çekilen ap/lat. grafilerde 2 AÇB vakasında femoral ve tibial kemik tünellerinde kistik değişiklikler dikkati çekti. Greftin kemik blokları inkoopere olmayıp belirgin skleroz zonu görülmekteydi (Resim 2).



Resim 2: Allogreftle AÇB bağ rekonstrüksiyonu yapılan 2 hastada saptanan tibial ve femoral kemik tünellerdeki kistik değişiklikler

ÖÇB ve AÇB rekonstrüksiyonu yapılan hastaların tümü pre-op durumları ile mukayese ettiklerinde dizlerini stabilite ve fonksiyon açısından daha iyi bulduklarını ve ameliyat neticesinden memnun olduklarını ifade ettiler. ÖÇB grubunda 3 hastada Lachman 1+ ve hiçbir hastada 2+ - 3+ değilken, Pivot shift tüm vakalarda negatif bulundu. KT-1000-Artrometre ile yapılan maksimal manuel çekmece testinde 3 hastada karşı tarafla karşılaştırıldığında 3 mm' nin üzerinde fark tespit edildi. Lysholm skoru ortalaması 92,5 (88-100), Tegner ortalaması 4,4 (3-7), "one leg hop" test ortalaması %94.6 (%88-%106) idi. IKDC skorlamasına göre 2 hasta A, 4 hasta B, 1 hasta C kategorisine girerken en kötü kategori olan D' de hasta yoktu (31). Uyluk atrofisi Patella' nın 20 cm. üzerinde 2 vakada 2 cm.' nin üzerinde ölçüldü.

AÇB grubunun stabilite muayenesinde 2 vakada 1+, 1 vakada 2+ arka çekmece tespit edilirken, Biceps tenodezi yapılan 4 hastanın ikisinde 1+ posterolateral rotasyonel instabilite bulundu. Üç hasta Biceps tenodezi plağı üzerindeki lokal ağrıdan şikayetçi idi. KT-1000-Artrometre ile ölçülen 89 N ile düzeltilmiş posterior çekmece testi 3 hastada karşı tarafa göre 5 mm' nin üzerinde bulundu. Lysholm skoru ortalama 86,6 (72-99), Tegner ortalama 4,3 (4-6), "one leg hop" ortalaması %78 (%61-%95) idi. IKDC' ye göre bir hasta A, bir hasta B ve 4 hasta C kategorisine girerler. Uyluk atrofisi iki vakada 2 cm' nin üzerindeydi.

## Tartışma

Allogreftler özellikle kullanılacak otojen materyelin bulunmadığı veya düşük kalitede olduğu revizyon çapraz bağ rekonstrüksiyonlarında kullanım alanı bulmaktadır. Otojen greftler ile karşılaştırıldığında en önemli avantaj olarak greft alımına bağlı komplikasyon riskinin olmaması ve özellikle multipl rekonstrüksiyonlarda farklı boyutlarda sınırsız kullanım olanağı sayılabilir. Artroskopik asiste ve endoskopik tekniklerin yaygınlaşmasıyla allojen greft kullanımı ayrıca ek olarak kısa ameliyat süresi, düşük post-op morbidite, daha iyi kozmetik ve belki de daha düşük artrofibrozis insidansı gibi avantajlar sunmaktadır (25, 28, 29, 34, 52, 57, 59, 60).

Allojen transplantatlar implantasyon sonrası biyolojik özellikler açısından serbest otojen greftler gibi nekrozis, revaskularizasyon ve hücresel proliferasyon proseslerine tabi olurken otojenlerden farklılık göstermezler (3, 15, 32, 44, 56, 57, 58). Biomekanik özellikleri açısından da allo- ve otogreftler arasında fark bulunmazken, hayvan deneylerinde her iki greft türü de normal ÖÇB' nin sağlamlığına ulaşamamıştır (15, 32, 44, 58). Gerek hayvan deneylerinde gerek insanlarda yapılan reartroskopilerde sekonder sterilizasyon yapılmamış derin dondurulmuş ve liyofilize transplantatlar ile yapılan ÖÇB rekonstrüksiyonlarından sonra klinik ve histolojik red reaksiyonuna rastlanmamıştır (3, 15, 25, 28, 29, 32, 44, 56 - 59). Allogreftlerin implantasyonu sonrası bildirilen kronik rekürren effüzyonlar ("apple sauce reaction"), transplantat resorpsiyonu sonucu stabilite kaybı ve kemik tünellerdeki kistik değişikliklerden Etilinoksit' in yıkım ürünleri sorumlu bulunmuştur (38, 48, 50, 52).

Günümüzde allogreftlerin klinik kullanımında HIV infeksiyonu taşıma riski büyük problem teşkil etmektedir. Organ vericilerinin sosyal yaşantı ve sağlık anamnezlerinin detaylı ve titizlikle alınması, diğer laboratuvar testlerinin yanında Hepatitis, HIV-I-II antikor ve özellikle antijen testlerinin yapılması ile bu risk minimize edilebilir. Sekonder sterilizasyonun etkinliği ve etkin dozu hakkındaki veriler çelişkilidir. Buck ve ark. kemik ve yumuşak doku transplantasyonlarında HIV taşıma riskini ABD şartlarında 1:1.000.000'dan az olarak vermektedirler (6).

Shino ve ark. Patellar tendon hariç derin dondurulmuş çeşitli allogreft uyguladıkları 84 hastanın 79' unda ortalama 57 aylık (30-90) takip sonucunda iyi ve çok iyi fonksiyonel ve subjektif sonuç, objektif kriterlere göre %88 iyi bir anterior stabilite bildirmişlerdir (57). Indelicato ve ark. derin dondurulmuş Patellar tendon uyguladıkları hastaların ortalama 27 aylık takiplerinde %90 subjektif memnuniyet, Hughston-Diz-Skoruna göre %73 iyi ve çok iyi sonuç vermişler ve kronik anterior instabilitelerdeki allogreft sonuçlarını literatürde bildirilen otogreft sonuçları ile eşdeğer bulmuşlardır (29). Derin dondurulmuş ve liyofilize Patellar tendon allogreftleri ile yapılan karşılaştırmalı bir çalışmada objektif ve subjektif stabilite kriterleri açısından derin dondurulmuşlar lehine küçük bir fark bulunmuştur (28).

Toplam 13 vakalık ve ortalama 9,3 aylık kısa takipli kendi ufak serimizin sonuçları cesaret vericidir.



ÖÇB lezyonlu 7 hastanın tümünde iyi subjektif ve objektif sonuca ulaşılrken, bunlardan 4'ünü başarısız otogreft rekonstrüksiyon revizyonu olduğu unutulmalıdır. Bu revizyon vakalarında primer otojen rekonstrüksiyon başarısızlık sebebinin konstitüsyonel jeneralize bağ laksitesi olabileceği düşünöldü. AÇB allogreft rekonstrüksiyon erken sonuçlarımız pre-op ağır instabilite bulguları ile karşılaştırıldığında memnuniyet vericidir. AÇB lezyonlu hastalarda indeks yaralanma ile operasyon arasında geçen süre uzunluğuna bağlı olarak pre-op önemli kıkırdak hasarı ve kas güçlerinde azalma görölmektedir. Bu grubun ÖÇB grubu ile karşılaştırıldığında düşük görölen Lysholm skoru ve "one-leg-hop" testi sonuçlarını buna bağlamaktayız. Allogreftlerle sağlanan stabilitenin uzun vadede ne oranda korunacağını geç takiplerimiz gösterecektir.

Kemik tünellerinde görölen kistik değişikliklerin anlam ve önemi henüz bilinmemektedir. Bu değişiklikleri gördüğümüz iki vakada klinik başarı ile korrelasyon kurulamamıştır. Litaratürde bu tip kistik lezyonların Etilenoksit ile sterilizasyon sonrası transplantat resorbsiyonu ve reküran effüzyonlar ile koincidens gösterdiği bildirilmiştir. Yapılan biopsiler kistik lezyonların natürünü açıklayamamıştır (34, 48, 50, 52).

Çapraz bağ rekonstrüksiyonlarımızda "Gold Standard" halen otojen Patellar tendondur. Bazı özel durumlarda allojenik materyeller biolojik transplantat olarak sentetik ligamentlere iyi bir alternatif oluşturmaktadırlar. Bize göre günümüzde allogreftlerle çapraz bağ rekonstrüksiyonu aşağıda belirtilen durumlarda endikasyon bulabilmektedir (Tablo 3).

- Otojen rekonstrüksiyonlar sonrası revizyonlar
- Multiple bağ rekonstrüksiyonları
- Konstitüsyonel jeneralize bağ laksitesi
- Çok kısa patellar tendon (özellikle AÇB rekons.)
- Retropatellar artrozlu ileri yaş grubu
- Bazı profesyonel sporcular

Tablo 3: Allogreft çapraz bağ rekonstrüksiyon endikasyonları

HIV ve Hepatitis gibi infeksiyon hastalıklarının taşıma riski doku bankalarının çok titiz yönetilmesi ile minimize edilebilir. Gerekli standartlarda bir doku bankasının organizasyonu ve işletilmesi günümüzde ancak büyük harcamalar ile mümkün olabilmektedir. Subklinik immunolojik reaksiyonlar, sterilizasyon metotlarının (özellikle ionizan ışınların) materyel özellikleri ve patojen virüsler üzerine etkileri halen cevap bekleyen noktalardır. Bu konular açıklığa kavuşana kadar allogreftlerle çapraz bağ rekonstrüksiyonlarının sadece düzenli takiplerin yapılabildiği büyük merkezlerde uygulanması daha doğru olacaktır.

## Kaynaklar

1. Alm, A., Gillquist, J.: Reconstruction of the anterior cruiate ligament by using the medial third of the patellar ligament. Acta Chir. Scand. 140: 289-296, 1974.
2. American Association of Tissue Banks. Technical manual for tissue banking. Mc Lean, VA., 1987.
3. Arnoczky, SP., Warren, R., Ashlock, M.: Replacement of the anterior cruciate ligament using a patellar tendon allograft: an experimental study. J. Bone Joint Surg. 68A: 376-385, 1986.

4. Bomano, JJ., Krinick, RM., Sporn, AA . Rupture of the patellar ligament after use of its central third for anterior cruciate ligament reconstruction. J. Bone Joint Surg. 66A: 1294-1297, 1984.
5. Bright, RW., Green, WT.: Freeze-dried fascia lata allografts: a review of 47 cases. J. Pediatr. Orthop. 1: 12-22, 1981.
6. Buck, RE., Malinin, T., Brown, MD.: Bone transplantation and human immunodeficiency virus. An estimate of risk of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS). Clin. Orthop. 240: 129-136, 1989.
7. Burwell, RG.: The fate of bone grafts. In: Apley AG, ed. Recent Advances in Orthopaedics. Williams-Wilkins, Baltimore: 115-207, 1969.
8. Butler, DL., Noyes, FR., Grood, ES.: Ligamentous restraints to anteriorposterior drawer in the human knee. A biomechanical study. J. Bone Joint Surg. 62A: 259-270, 1976.
9. Butler, DL., Noyes, FR., Walz, KA.: Biomechanics of human knee ligament allograft treatment. Trans. Orthop. Res. Soc. 12: 128, 1987.
10. Campbell, WC.: Reconstruction of the ligaments of the knee. Am. J. Surg. 43: 473-480, 1939.
11. Cho, KO.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament by semitendinosus tenodesis. J. Bone Joint Surg. 57-A: 608-612, 1975.
12. Clancy, WG. Jr.: Repair and reconstruction of the posterior cruciate ligament. Advances in cruciate ligament reconstruction of the knee. Autogenous vs. prosthetic. Southern California Orthopedic Research-Education Center/Sixth international symposium, Century City, Los Angeles, March 3-5, 1989.
13. Cooper, DA., Gold, J., Maclean, P.: Acute AIDS retrovirus infection. Definition of a clinical illness associated with seroconversion. Lancet 1 (8428): 537-540, 1985.
14. De Lee JC., Cravioito, DF.: Rupture of quadriceps tendon after a central third patellar tendon anterior cruciate ligament reconstruction. Am. J. Sports Med. 19: 415-416, 1991.
15. Drez, DJ., De Lee, J., Holden, J., Arnoczky, S., Noyes, FR., Roberts, TS.: Anterior cruciate ligament reconstruction using bone-patellar tendon-bone allografts. A biological and biomechanical evaluation in goats. Am. J. Sports Med. 19: 256-263, 1991.
16. Erikson, E.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament. Orthop. Clin. North Am. 7: 167, 1976.
17. Friedlander, GE.: Immune responses to osteochondral allografts. Current knowledge and future directions. Clin. Orthop. 174: 54-68, 1983.
18. Friedlander, GE., Strong, DM., Sell, KW.: Studies on the antigenicity of bone freeze dried and deep frozen bone allografts in rabbits. J. Bone Joint Surg. 58A: 854-858, 1976.
19. Fukubayashi, T., Torzilli, PA., Sherman, MF.: An in vitro biomechanical evaluation of anterior/posterior motion of the knee. Tibial displacement, rotation and torque. J. Bone Joint Surg. 64A: 258-264, 1982.
20. Furman, W., Marshall, JL., Girgis, FG.: The anterior cruciate ligament. A functional analysis based on postmortem studies. J. Bone Joint Surg. 58A: 179-185, 1976.
21. Gibbons, MJ., Butler, DL., Grood, ES.: Dose dependent effects of gamma irradiation on material properties of frozen bone-patellar tendon-bone allografts. Trans. Orthop. Res. Soc. 14: 513, 1989.
22. Gillquist, J., Odensten M. Reconstruction of the anterior cruciate ligament with a Dacron prosthesis: a prospective analysis of complications and stability in a minimum five year follow-up. AAOS, Anaheim, March 7-12, 1991.
23. Girgis, FG., Marshall, JL., Monajem, A.: The cruciate ligaments of the knee joint. Anatomical, functional and experimental analysis. Clin. Orthop. 106: 216-231, 1975.
24. Greis, PE., Evans, CH., Fu, FH. Georgescu.: Immunohistochemical evaluation of prosthetic anterior cruciate ligament wear debris effects on synovial cells. AAOS, Anaheim, March 7-12, 1991.
25. Harner, CD., Olson, EJ., Fu, FH, Irrgang, JJ., Maday MG.: The use of fresh frozen allograft tissue in knee ligament reconstruction: indications, techniques, results and controversies. AAOS, Washington, DC., February 20-25, 1992.
26. Hey Groves, EW.: Operation for the repair of the crucial ligaments. Lancet 2: 674-675, 1917.
27. Hughston, JC.: Complications of anterior cruciate ligament surgery. Orthop. Clin. of North Am. 16: 237-240, 1985.



28. Indelicato, PA., Bittor, ES., Prevot, T.J., Woods GA., Branch, TP., Huegel, M.: Clinical comparison of freeze-dried and fresh frozen patellar tendon allografts for anterior cruciate ligament reconstruction of the knee. *Am. J. Sports med.* 18: 335-342, 1990.
29. Indelicato, PA., Linton, RC., Huegel, M. : The results of fresh frozen patellar tendon allografts for chronic anterior cruciate ligament deficiency of the knee. *Am. J. Sports Med.* 20: 118-121, 1992.
30. Indelicato, PA., Woods, GA., Prevot, T.J., Branch TP., Huguel, MT.: The Gore-Tex anterior cruciate ligament prosthesis. Two versus three year results. *AAOS, New Orleans, February 8-13, 1990.*
31. International Knee Documentation Committee Preliminary knee rating system-population demographics, activity level, symptomatology and stability. *International Knee Society Meeting, Toronto, Canada, May 15, 1991.*
32. Jackson, DW., Grood, ES., Arnoczky, SP., Butler DL, Simon, TM.: Freeze dried anterior cruciate ligament allografts. Preliminary studies in a goat model. *Am. J. Sports Med.* 15: 295-303, 1987.
33. Jackson DW, Grood ES, Wilcox P.: The effects of processing techniques on the mechanical properties of bone-anterior cruciate ligament-bone allografts. An experimental study in goats. *Am. J. Sports Med.* 16: 101-105, 1988.
34. Jackson, DW., Windler, GE., Simon, TM.: Intraarticular reaction associated with the use of freeze-dried, ethylene oxide-sterilized bone-patella tendon bone allografts in the reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Am. J. Sports Med.* 18: 1-11, 1990.
35. Jones, KG.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament: a technique using the central one-third of the patellar ligament. *J. Bone Joint 45A: 925-932, 1963.*
36. Limbird, T.J., Shiavi, R., Frazer, M.: EMG profiles of knee joint musculature during walking: changes induced by anterior cruciate ligament deficiency. *J. Orthop. Res.* 6:630-638, 1988.
37. Lipke, JM., Janecki, C.J., Nelson, CL.: The role of incompetence of anterior cruciate and lateral ligaments in anterolateral and anteromedial instability. A biomechanical study of cadaver knees. *J. Bone Joint Surg.* 63A: 954-960, 1981.
38. Lipscomb, AB., Johnston, RK., Synder, RB., Brothers, JC.: Secondary reconstruction of the anterior cruciate ligament in athletes using the semitendinosus tendon. *Am. J. Sports Med.* 7: 81-84, 1979.
39. Lobenhoffer, P., Haas, N., Tscherne, H.: Optimierte Technik für den vorderen Kreuzbandersatz mit der Patellarsehne. *Operat. Orthop. Traumatol.* 3: 238-253, 1991.
40. Markolf, KL., Kocahn, A., Amstutz, HC.: Measurement of knee stiffness and laxity in patients with documented absence of anterior cruciate ligament. *J. Bone Joint Surg.* 66A: 242-253, 1984.
41. Mc Carrell, JR.: Fracture of patella during a golf swing following reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Am. J. Sports Med.* 11: 26-27, 1983.
42. McMaster JH, Weinert CR, Scranton, P.: Diagnosis and management of isolated anterior cruciate tears: a preliminary report on reconstruction using the gracilis tendon. *J. Trauma* 14: 230, 1974.
43. Minami, A., Ishii, S., Ogino, T.: Effect of immunological antigenicity of the allogenic tendinous tendon graft. *Hand* 14: 111-119, 1982.
44. Nikolaou, PK., Seaber, FH., Glisson, AV., Ribbeck, BM., Bassett, FH.: Anterior cruciate ligament allograft transplantation: long term function, histology, revascularization and operative technique. *Am. J. Sports Med.* 14: 348-360, 1986.
45. Noyes, FR., Butler, DJ.: Biomechanical analysis of human ligament grafts used in knee ligament repairs and reconstruction. *J. Bone Joint Surg.* 66A: 344-352, 1984.
46. Noyes, FR., McGinnis, GH., Grood, ES.: The variable functional disability of the anterior cruciate ligament deficient knee. *Orthop. Clin. North Am.* 16: 47-67, 1985.
47. O' Donoghue, DH.: A method of replacement of the anterior cruciate ligament of the knee. *J. Bone Joint Surg.* 45A: 905-932, 1963.
48. Paulos, L.: Allograft symposium. *AAOS Atlanta, GA., 1988.*
49. Paulos, L., Rosenberg, T., Gurley, WD.: Anterior cruciate ligament allografts In: Friedman MJ, Ferkel RD, eds. *Prosthetic Ligament Reconstruction of the Knee*, WB Saunders Philadelphia: 186-192, 1988.
50. Paulos, LE., France, EP., Rosenberg, TD.: Comparative material properties of allograft tissues for ligament replacement: effect of type, age, sterilization and preservation. *Trans. Orthop. Res. Soc.* 12: 129, 1987.
51. Paulos, LE., Rosenberg, TD., Tearse, DS., Grewe, SR.: Gore-Tex prosthetic anterior cruciate ligament reconstruction: a long term follow-up. *AAOS, New Orleans, February 8-13, 1990.*
52. Roberts, TS., Drez, D. JR., Mc Carty, W., Paine R.: Anterior cruciate ligament reconstruction using freeze-dried, ethylene oxide-sterilized, bone-patellar tendon-bone allografts. *Am. J. Sports Med.* 19: 35-41, 1991.
53. Rodrigo, JJ., Jackson, DW., Simon, TM., Muto, KN. : The immune response to freeze dried bone tendon bone ACL allografts in humans. *Trans.Orthop. Res. Soc.* 13: 105, 1988.
54. Sachs, RA., Daniel, DM., Stone, ML., Garfein, RF.: Patellofemoral problems after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am. J. Sports Med.* 17: 760-765, 1989.
55. Shields, CL., Moseley, JB., Glousman, R., Tibone, J., Yocum, L.: Four year follow-up of anterior cruciate ligament reconstruction using the Gore-Tex ligament. *AAOS, New Orleans, February 8-13, 1990.*
56. Shino, K., Inoue, M., Horibe, S., Nagano, J., Ono, K.: Maturation of allograft tendons transplanted into the knee. An arthroscopic and histological study. *J. Bone Joint Surg.* 70B: 556-560, 1988.
57. Shino, K., Inoue, M., Horibe, S., Hamada, M., Ono, K.: Reconstruction of anterior cruciate ligament using allogeneic tendon. Long term followup. *Am. J. Sports Med.* 18:457-465, 1990.
58. Shino, K., Kimura, T., Hirose, H., Inoue, M., Ono, K.: Reconstruction of the anterior cruciate ligament by allogenic tendon graft: an operation for chronic ligamentous insufficiency. *J. Bone Joint Surg.* 68B: 739-746, 1986.
60. Silvaggio, VJ, Fu, FH.: Anterior cruciate ligament replacement materials: allografts and synthetic ligaments. In: Ewing JW, ed. *Articular Cartilage and Knee Joint Function*, Raven Press, New York, 273-299, 1990.
61. Tilberg, B.: The late repair of torn cruciate ligaments using menisci. *J. Bone Joint Surg.* 59B: 15-19, 1977.
62. Walsh, JJ.: Meniscal reconstruction of the anterior cruciate ligament. *Clin. Orthop.* 88: 171-177, 1972.
63. Ward, JW., Holmberg, SD., Allen, SD., Cohn, DL., Critchley, DL., Kleinman, SE., Lenes, SH., Rovenholt, BA., Davis, O., Quinn MG, Jaffe, HW.: Transmission of Human Immunodeficiency Virus (HIV) by blood transfusions screened as negative for HIV antibody. *N. Engl. J. Med.* 318: 473 1988.

*Yazışma adresi*

*Dr. Abdullah Gögüş*

*İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi*

*Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı*

*34390 Çapa, İstanbul, Türkiye*