

# ANATOMİK ENDOBUTTON YÖNTEMİ İLE TEK BAND ARTROSKOPİK ÖÇB REKONSTRÜKSİYONU UYGULANAN HASTALARIMIZIN ORTA DÖNEM TAKİP SONUÇLARI

MIDTERM RESULTS OF ANTERIOR CRUCIATE LIGAMENT RECONSTRUCTION BY ENDOBUTTON TECHNIQUE WITH SINGLE BUNDLE

Burak Günaydın<sup>1</sup> Ali Turgut<sup>1</sup> Hasan Öztürk<sup>2</sup> Seydi Ahmet Eren<sup>1</sup> Mehmet Korkmaz<sup>1</sup> Tayfun Bacaksız<sup>1</sup> Önder Kalenderer<sup>1</sup>

<sup>1</sup>İzmir Tepecik Eğitim Ve Araştırma Hastanesi

<sup>2</sup>Özel İzmir Hastanesi

Yazışma Adresi:

Burak Günaydın

Mansuroğlu Mah. 273. Sok. Başarı 1 Apt.

No: 4 B Blok Kat: 2 Daire: 4 Bayraklı/İzmir  
İzmir – Türkiye

E posta: docburak@gmail.com

Kabul Tarihi: 04.Ağustos.2014

Balikesir Sağlık Bilimleri Dergisi

ISSN: 2146-9601

e-ISSN: 2147-2238

[bsbd@balikesir.edu.tr](mailto:bsbd@balikesir.edu.tr)

[www.bau-sbdergisi.com](http://www.bau-sbdergisi.com)

doi: [10.5505/bsbd.2014.27247](https://doi.org/10.5505/bsbd.2014.27247)

## ÖZET

**AMAÇ:** Çalışmamızda, ön çapraz bağ yırtığı sonrasında anatomik Endobutton (Smith & Nephew, Andover, MA) yöntemi ile tek band rekonstrüksiyon uygulanan hastaların orta dönem takip sonuçları incelendi.

**YÖNTEMLER:** Kliniğimizde Ocak 2008–Aralık 2012 yılları arasında 85 hastaya anatomik Endobutton yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanmıştır ve yeterli takibi olan 36 hasta retrospektif olarak incelenerek çalışmaya dahil edilmiştir. Hastaların 32'si (%89) erkek, dördü (%11) kadın idi. 23'ünün (%64) sağ dizine, 13'ünün(%36) sol dizine rekonstrüksiyon ameliyatı uygulandı. Olgu serimizde ortalama yaş 26.7 idi (dağılım: 17–37). Hastalarımız ameliyat öncesinde ve en az bir yıl takip sonrasında yapılan kontrollerinde; Lysholm Skorlaması sonuçları, IKDC skorlaması, IKDC üç zamanlı aktivite skalası, Modifiye Cincinnati Skorlaması, uyluk çevresi ve klinik muayene ile değerlendirilmiştir. Son kontrollerde tek bacakla uzun atlama testi yapılmıştır.

**BULGULAR:** Olgu serimizde ortalama takip süresi 28.1 ay (12–39) olarak saptandı. Hastaların ameliyat öncesi 57.1 (39-88) olan Lysholm skoru ortalamasının son kontrollerde 93.8 (dağılım 82–100) olduğu saptandı. Ameliyat öncesi 18.9 (11-24) olan Modifiye Cincinnati skoru ortalaması son kontrollerde 28.5 (dağılım 23–30) saptandı. Son kontrollerinde uygulanan IKDC skorlamasında hastalarının %97'sinin skoru A veya B olarak değerlendirildi. Hastaların aktivite durumları IKDC aktivite skalasına göre değerlendirildi. Ameliyat öncesi seviye IV grubunda 18 hasta (%50) yer alırken, son kontroller sırasında hiçbir hastanın bu grupta yer almadığı tespit edildi. Ameliyat sonrası hiçbir hastamızın klinik muayenesinde 10 mm üzerinde deplasman tespit edilmedi. Hastalarımızın ameliyat öncesi uyluk atrofi ortalaması 23 mm (dağılım 5 \ 60 mm) iken ameliyat sonrası ortalama atrofi değeri 9 mm (dağılım –5 \ 40 mm) saptandı. Tek bacakla uzun atlama testinde hastaların 32'sinde (%89) %85'in üzerinde değerlere ulaşıldı.

**SONUÇ:** Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonunda anatomik tek band Endobutton yöntemi ile yapılan cerrahi tedavinin güvenli ve orta dönem sonuçlarının başarılı olduğu kanısına varmaktayız.

**Anahtar Kelimeler:** Artroskopi, Ön çapraz bağ, tek band; rekonstrüksiyon

## SUMMARY

**OBJECTIVE:** The purpose of this study is to evaluate clinical and functional midterm results of Endobutton (Smith & Nephew, Andover, MA) technique with single bundle.

**METHODS:** 36 patients who had been operated between January 2008 and December 2012 were included in this study. 32 of them were male (%89) and four of them were female (%11). 23 of the lesions were on the right knee (%64) and 13 of them were on the left knee (%36). The average age of the patients was 26.7 (17-37). The patients were evaluated by the following criterias preoperatively and at the time of last examination; by physical examination (thigh atrophy, range of motion, grade of anterior instability), Lysholm Knee Scores (LNS), Modified Cincinnati Scores (MCS). At the time of last examination; International Knee Documentation Committee Scores (IKDC), IKDC three season activity scales and single leg jump distances were evaluated.

**RESULTS:** Mean Follow-up time was 28.1 months (12-39), Preoperatively; average LNS was 57.1 (39-88), average MCS was 18.9 (11-24) postoperatively these scores were evaluated averagely as following; 93.8 (82-100), 28.5 (23-30). At the time of last examination % 97 of patients were in groups A and B according to IKDC. Preoperatively there were 18 patients (%50) in level 4 activity group but at the time of last examination there were not any patients in this group. All of the patients anterior instability was under 10 millimeters (mm) at last visit. Average thigh atrophy was 23 mm (5 \ 60) preoperatively and 9 mm (-5 \ 40) at last visit. 32 of patients (%89) had achieved over %85 values after single leg jumping distance testing.

**CONCLUSION:** Clinical and functional midterm results of Endobutton technique with single bundle are successfully. We think that this method is safe and the results are encouraging.

**Key words:** Arthroscopy, Anterior cruciate ligament, single bundle; reconstruction

## GİRİŞ

Ön çapraz bağ yırtığının tedavisi konservatif ve cerrahi olmak üzere iki ana başlıkta toplanmaktadır. Genç, aktif spor yapan ve ön çapraz bağı tam yırtık olan hastalarda cerrahi tedavi ağırlık kazanmaktadır. Artroskopik cerrahi teknikler ve rehabilitasyon prensiplerindeki gelişmeler neticesinde ön çapraz bağ yırtığının cerrahi tedavisi daha sık uygulanır hale gelmiştir.

ÖÇB cerrahisinde amaçlar; normal diz kinematığını ve stabiliteyi sağlamak, dizin işlevsel kapasitesini arttırmak, diğer yapıları koruyarak yeni yaralanmaların önüne geçmek, yaralanma öncesindeki güç, hareket açıklığı ve işlevselliği yeniden kazanmaktır.

Bu çalışmada, artroskopik olarak anatomik endobutton yöntemi (Smith & Nephew Inc., Andover, MA, ABD) ile dört katlı hamstring grefti kullanılarak tek band ön çapraz bağ tamiri uygulanan hastaların orta dönem klinik ve fonksiyonel sonuçlarının ortaya konulması amaçlanmıştır.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Çalışmamızda İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Ortopedi ve Travmatoloji kliniğinde 2007–2014 yılları arasında anatomik endobutton tekniği ile tek band olarak hamstring tendon grefti kullanılarak artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan ve ortalama takibi 28.1 ay olan 36 hasta çalışmaya dahil edildi. Daha önce aynı dizden ÖÇB rekonstrüksiyonu geçirenler, çok yönlü instabilitesi olanlar, kıkırdak hasarı olanlar ve rehabilitasyonunda farklılık olduğu için menisküs tamiri yapılan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. Bu koşulların dışında ki hastalar retrospektif olarak tesbit edildi. Çalışmaya dahil edilen hastalardan bilgilendirilmiş onam formu alındı.

Bu hastaların 32'i (%89) erkek, 4'ü (%11) kadın idi. Bu hastaların 23'ünün (%64) sağ dizine, 13'ünün (%36) sol dizine rekonstrüksiyon ameliyatı uygulandı. Olgu serimizde ortalama yaş 26.7 idi (dağılım:17–37). Ön çapraz bağ kopma zamanı ile ameliyat arasında geçen ortalama süre 19.2 ay (dağılım:1–48) idi. Bu hastaların ortalama takip süresi 28,1 ay (12–39) olarak saptandı. Bu hastaların spora tekrar başlama süreleri ise 5.8 ay (dağılım 4 ay–10 ay) olarak bulundu. İşe dönme süreleri 7,2 ay (dağılım 3 ay–12 ay) olarak saptandı.

Hastaların diz değerlendirmesi (ağrı, şişlik, hareket açıklığı, krepitasyon vb.) yapıldı. Uyluk çapları patella üst sınırından 15 cm proksimalden ölçüldü ve diğer tarafla karşılaştırıldı<sup>2</sup>. Diz hareket açıklığı ölçüldü. Tüm hastalara rutin olarak Lachman, ön-arka çekmece, pivot-shift testleri uygulandı. Lachman, ön çekmece ve pivot-shift testleri negatif, 1(+), 2(+) ve 3(+) olarak değerlendirildi.

Hastaların ameliyat öncesi ve son kontrol

muayenelerinde Uluslararası Diz Dökümantasyon komitesi standart diz bağ iyileşme formu (IKDC), IKDC üç zamanlı aktivite skalası, Lysholm ve Modifiye Cincinnati değerlendirme formları kullanıldı.

Son kontrollerinde fonksiyonel değerlendirme için hastalara tek bacak üzerinde sıçrama testi (one leg hop) uygulandı ve sağlam taraf ile karşılaştırıldı.

Bu değerlendirmeler sonucuna göre anatomik endobutton yöntemi hamstring grefti kullanılarak tek band rekonstrüksiyon uygulanan hastalar fizik muayeneleri, diz eklemi stabilite testleri, fonksiyonel değerlendirme testleri yapılarak ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını araştırılması amaçlandı. Veriler SPSS 17.0 programında kaydedildi. İstatistiksel analiz student t testi ile yapılmış olup, p<0.05 değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Yerel etik kurulundan retrospektif çalışma formatına uygun olarak onay alınmıştır.

## SONUÇLAR

Hastaların klinik ve fonksiyonel olarak yapılan değerlendirilmesinde; Lysholm skoru ortalaması ameliyat öncesi 57.1 (39-88) iken; ameliyat sonrası son kontrolde 93.8 (dağılım 82–100) olarak saptandı (Tablo 1) . Bu hastaların ameliyat öncesi 18.9 (11-24) olan Modifiye Cincinnati skoru ortalaması son kontrollerde 28.5 (dağılım 23–30) olarak bulundu (Tablo 2). Hastaların %100'ü iyi ve mükemmel olan grupta yer aldı. Son kontrolleri sırasında IKDC skorlaması hastaların %97'ü A ve B skor alan grupta yer aldı (Tablo 3). Ortalama fleksiyon derecesi ameliyat öncesi 126° iken (dağılım 115°–130°), en son takiplerinde 133° (dağılım 120°–140°) olarak saptandı. Hastalar travma öncesi, ameliyat öncesi ve son kontrolleri sırasındaki aktivite durumları IKDC aktivite skalasına göre değerlendirildi. Travma öncesi seviye I ve II'de 35 hasta (%97) bulunurken, ameliyat öncesinde üç hasta (%8), son kontroller sırasında ise 32 hasta (%88) bulunmaktaydı. Ameliyat öncesi seviye IV grubunda 18 hasta (%50) yer alırken son kontroller sırasında hiçbir hastanın bu grupta yer almadığı tespit edildi (Tablo 4).

**Tablo 1.** Anatomik endobutton yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların ameliyat öncesi ve son kontrollerindeki Lysholm skorlamasına göre sonuçları

Lysholm skoru	Ameliyat öncesi	Son Kontrol	Sonuç
95–100	—	22 (%61)	Mükemmel
84–94	8 (%22)	14 (%39)	İyi
65–83	8 (%22)	—	Orta
64 ve altı	20 (%56)	—	Kötü

**Tablo 2.** Anatomik endobutun yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların ameliyat öncesi ve son kontrollerindeki Modifiye Cincinnati skorlamasına göre sonuçları

Cincinnati Skoru	Ameliyat öncesi	Son Kontrol	Sonuç
26–30	—	31 (%86)	Mükemmel
21–25	7 (%20)	5 (%14)	İyi
16–20	17 (%47)	—	Orta
15 ve altı	12 (%33)	—	Kötü

**Tablo 3.** Anatomik endobutun yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların ameliyat öncesi ve son kontrollerindeki IKDC skorlamasına göre sonuçları

IKDC skoru	Ameliyat öncesi	Son Kontrol	Sonuç
A	—	25 (%70)	A ( Normal)
B	4 (%11)	10 (%30)	B (Normale yakın)
C	20 (%56)	1 (%3)	C ( Anormal )
D	12 (%33)	—	D ( Kötü )

**Tablo 4.** Anatomik endobutun yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların ameliyat öncesi ve son kontrollerindeki IKDC aktivite skalasına göre üç zamanlı oranları

Aktivite Seviyesi	Travma Öncesi	% Oran	Ameliyat öncesi	% Oran	Son muayene	% Oran
Seviye 1 (Yoğun)	28	78	—	—	24	66
Seviye 2 ( Orta)	7	19	3	8	8	23
Seviye 3 ( Düşük)	1	3	15	42	4	11
Seviye 4 (Sedanter)	—	—	18	50	—	—

Ameliyat öncesi ve son kontrolleri sırasında hastalara pasif Lachman, pivot-shift, ve ön çekmece testleri uygulandı. Sonuçlar Amerikan Tıp Birliği tarafından önerildiği şekilde; 0–2mm:( -), 3–5mm:(+), 6–10 mm:( ++), 11–15 mm (++) olarak değerlendirildi<sup>1</sup>. Hastalarımızın hiçbirinde 10 mm üzerinde deplasman tespit edilmedi (Tablo 5,6).

**Tablo 5.** Anatomik endobutun yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların ameliyat öncesi ÖÇB stabilite test sonuçları

Stabilite testi	(-) Negatif		(+) Pozitif		(++) Pozitif		(+++)	
	Negatif	% Oran	Pozitif	% Oran	Pozitif	% Oran	Pozitif	% Oran
Pivot-Shift	—	—	10	28	12	33	14	39
Ön Çekmece	—	—	4	11	12	33	20	56
Pasif Lachman	—	—	2	6	10	28	24	66

**Tablo 6.** Anatomik endobutun yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların son kontrollerindeki ÖÇB stabilite test sonuçları

Stabilite testi	(-) Negatif		(+) Pozitif		(++) Pozitif		(+++)	
	Negatif	% Oran	Pozitif	% Oran	Pozitif	% Oran	Pozitif	% Oran
Pivot-Shift	29	80	7	20	—	—	—	—
Ön Çekmece	18	50	15	42	3	8	—	—
Pasif Lachman	22	61	12	33	2	6	—	—

Uyluk atrofisini değerlendirmede Risberg ve ark.<sup>2</sup> uyguladıkları gibi, her iki uyluk çevresi patella üst sınırının 15 cm proksimalinden ölçülerek karşılaştırıldı ve tespit edilen uzunluk farklarına göre üç dereceye ayrıldı. Hastalarımızın ameliyat öncesi uyluk atrofi ortalama 23 mm (dağılım 5 \ 60 mm) iken ameliyat sonrası ortalama atrofi değeri 9 mm (dağılım -5 \ 40 mm) olarak bulundu (Tablo 7).

**Tablo 7.** Anatomik endobutun yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların ameliyat öncesi ve son kontrollerindeki her iki uyluk çevreleri arasındaki fark oranları

Uyluk Çevre Farkı	Ameliyat öncesi	% Oran	Son Kontrol	% Oran
< 10 mm	2	6	18	50
10–20 mm	11	30	15	42
>20 mm	23	64	3	8

Hastalardan ameliyat sonrası muayenelerinde tek ayağı üzerinde zıplayabildiği kadar ileriye atlaması istendi ve her iki diz için üçer kez tekrarlanan test sonrası ameliyat olan ve olmayan taraftaki ölçüm sonuçları karşılaştırıldı<sup>3</sup>. Anatomik tek band tekniği ile artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların 32'sinde (%88) %85'in üzerinde değerlere ulaşıldı (Tablo 8).

**Tablo 8.** Anatomik endobutun yöntemi ile tek band artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonu uygulanan hastaların son kontrollerindeki tek bacakla uzun atlama test oranları

Atlama yüzdesi	Son Kontrol	% Oran
% 95'den fazla	18	50
% 85–95 arasında	14	39
% 75–85 arasında	4	11
% 75'den az	---	---

İki hastada diz hareket açıklığı 120° olarak ölçüldü; fakat bu kısıtlılığın günlük fiziksel aktivitelerini etkilemediği görülmüştür. Greftin distalinde kullanılan emilebilir vida ve tibiaya tesbit amacıyla kullanılan agraf bağlı dört (%11) hastada hafif batma hissinin olduğu saptanmıştır

ancak hastalar günlük iş ve aktivitelerini etkilemediğini belirtmişlerdir.

Hamstring tendon grefti ile yapılan ÖÇB rekonstrüksiyon ameliyatlarında greft alınması aşamasında safen sinirinin infrapatellar dalının hasarı ve buna bağlı olarak krus önünde uyuşma hissi olması tanımlanan komplikasyonlar arasındadır. Anatomik yöntemin uygulandığı dört ( %11) hastada hafif derecede uyuşma hissi tesbit edildi. Bunun hastaların günlük fiziksel aktivitelerini etkilediği gözlenmedi.

Hastaların Lysholm skoru ortalaması ameliyat öncesi  $57.1 \pm 1.2$  (39-88) iken, son kontrollerde  $93.8 \pm 6.5$  (82-100); Modifiye Cincinnati skoru ortalaması ameliyat öncesi  $18.9 \pm 3.5$  (11-24) iken, son kontrollerde  $28.5 \pm 2.3$  (23-30) olup her iki skorlamadaki artış istatistiksel olarak anlamlıdır ( $p < 0.05$ ). Uyluk atrofisi ortalaması ise ameliyat öncesi  $2.3 \pm 1.2$  (0.5-6) cm iken ameliyat sonrası  $0.9 \pm 0.99$  (-0.5 \ 4) cm olarak bulunmuş olup bu fark anlamlıdır ( $p < 0.05$ ).

#### TARTIŞMA

Spor yaralanmalarında diz, diğer eklemlere oranla en sık yaralanan eklem olarak karşımıza çıkmaktadır. Dizde en sık görülen bağ yaralanması ön çapraz bağ yaralanmasıdır. Genel popülasyonda görülme sıklığı yaklaşık 1/3000'dir<sup>4,5</sup>.

ÖÇB yaralanmaları sonucunda, bireyin aktivitesi kısıtlanmakta, yaşam kalitesi düşmekte ve diz ekleminde meydana gelebilecek yaralanmaların sayısı artmaktadır. Dizi bu tür komplikasyonlardan korumak ve kişiyi daha kaliteli bir yaşam standardına ulaştırabilmek için, uygun bireylerde yaralanmış olan ÖÇB'nin tedavisi kaçınılmazdır. ÖÇB cerrahisinde, özellikle son 20 yılda artroskopik tekniklerin ilerlemesi ile önemli gelişmeler kaydedilmiştir<sup>6</sup>. Fakat yapılan bunca çalışmalar sonucunda ÖÇB'nin biyolojisi, biyomekaniği, patolojisi daha iyi anlaşılmasına rağmen ÖÇB tedavisinde bir standart oluşturulamamıştır.

ÖÇB'nin kopması diz kinematiklerinde belirgin değişikliklere sebep olmaktadır. ÖÇB rekonstrüksiyonunun amacı da bozulan kinematik eski haline getirebilmek ve osteoartrit gelişmesini engelleyebilmektir. Fakat ÖÇB rekonstrüksiyonlarından sonra da fonksiyon bozuklukları ve osteoartrit gelişebilmektedir<sup>7</sup>. Çalışmaya alınan hastaların henüz ameliyat sonrası orta dönem sonuçları mevcut olup, ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası osteoartrit gelişimi açısından uzun dönem izlemi gerekmektedir.

Cerrahi tedaviye karar vermede önemli olan kişinin aktivite düzeyidir. Kırk yaş üstü insanlar da günümüzde aktif olarak spor yapmakta, hatta profesyonel düzeyde dahi sportif faaliyetlerde bulunabilmektedirler. Bizim olgu serimizde ise 40 yaş üstü hastamız bulunmamaktadır. Kırk

yaş üstü hastalarda yapılan ÖÇB rekonstrüksiyonunun uzun dönem sonuçlarının ortaya çıkmasıyla yaş artık cerrahi tedavi için tek başına bir kriter olarak kabul edilmekten çıkmıştır. Yaşın yanında, artrit, iş aktivite düzeyi ve diğer ek tıbbi durumlara göre tedavi seçeneği düzenlenebilir<sup>8</sup>.

Cerrahi tedavi yaşının alt sınırı önceleri epifizlerin kapanma yaşı olarak kabul edilmekteyken, günümüzde bu kriter de değişmektedir. Çünkü özellikle sosyal ve kültürel açıdan ileri düzeydeki ülkelerde, okul sporları, çocuk ve adolesanların yaşamında önemli bir yer tutmakta, ruhsal ve bedensel gelişimleri için temel eğitimlerden biri haline almaktadır. Böylece rekonstrüksiyon sosyal açıdan gerekli durumlarda epifizler kapanmadan da uygulanmaktadır<sup>9</sup>. Kliniğimize 18 yaş altında üç hasta ameliyat edilmiş, bu hastalardan birine bu teknik uygulanmıştır.

Günümüzde cerrahi tedavinin zamanlaması açısından genel eğilim ön çapraz bağ yaralanmasından sonra mümkün olduğu kadar kısa sürede iyi bir hareket açıklığı ve bacak kontrolü, tam bir quadriseps kas gücü ve patellar mobilite elde etmek, rekonstrüksiyonu bu şartlar altında yapmaktır<sup>10</sup>. Bizim vakalarımızda yaralanma ile ameliyat arasında geçen süre ortalama 19.2 aydır.

ÖÇB cerrahisinde greft seçimi halen tartışmalı konulardan biridir. ÖÇB rekonstrüksiyonunda kullanılacak olan greftin normal bir ön çapraz bağın özelliklerini taşıyor veya buna yakın olması gerekmektedir. Fakat günümüzde kullanılan hiçbir greft normal bir ÖÇB özelliklerini taşımamaktadır.

Kemik- patellar tendon –kemik otogrefti kullanımı bazı cerrahlar tarafından, ÖÇB rekonstrüksiyonunda altın standart olarak kabul edilmesine rağmen birçok dezavantajı vardır. Bunlar, quadriseps kas gücü kaybı, tam ekstansiyon kaybı, ameliyat sonrası dönemde diz önu ağrısı ve ameliyat sırasında patella kırığı, patellar tendon rüptürü gibi komplikasyonların ortaya çıkması sayılabilir<sup>11,12</sup>.

McGinty ve Miller<sup>8</sup>'a göre hamstring tendonları biyomekanik açıdan patellar tendona göre daha üstündür. Dört katlı semitendinöz ve gracilis tendonlarının dayanıklılığı patellar tendondan %138 daha fazladır. Sertlikleri normal ön çapraz bağdan üç kat, patellar tendondan iki kat daha fazladır. Normal ön çapraz bağın anterolateral ve posteromedial parçalarının izometrisi, dizin fleksiyon derecelerine göre değişir. Hamstring tendonları dört katlı yapılarından dolayı ön çapraz bağın bu özelliğini en çok taklit eden greftlerdir<sup>13</sup>. Tüm bu bilgilerin ışığında kullanılacak olan greft için altın standart bulunmamaktadır. ÖÇB cerrahisinde greft seçiminde hastanın işi, aktivitesi, yaşı, sosyokültürel düzeyi ve cerrahın tecrübesini değerlendirip ona göre seçimi yapmak daha doğru olacaktır.

Femoral tüneldeki fiksasyon için transfix vidalar, endobutton'lar, mitek ankor'lar, yumuşak doku interferans vidaları, metal interferans vidalar, absorbe olabilen vidalar ve washer'lı vidalar kullanılır. Biyomekanik çalışmalar göstermiştir ki femoral fiksasyonda en güvenli fiksasyon materyalleri endobutton'lar ve cross pin'lerdir<sup>14,15</sup>. Chen ve ark.<sup>16</sup> femoral tesbit için endobutton tekniği ile dört katlı hamstring tendon grefti ile yapılan ÖÇB ameliyatı sonrası 10 yıllık takiplerinde tespit yetersizliği ile karşılaşmadıklarını ve morbiditenin düşük olduğunu bildirmişlerdir.

Hastalarımızın subjektif yakınmalarını ve memnuniyet derecesini belirlemek amacıyla Lysholm ve modifiye Cincinnati skorlama sistemlerinden faydalanılmıştır. Chadwick ve ark.nın<sup>17</sup> çalışmasında hamstring tendon grefti ile endobutton yöntemini kullanarak yapılan rekonstrüksiyon sonrası ortalama 54.4 ay takip edilen hastalarda, ortalama Lysholm skoru 94.5 olarak saptanmıştır. Eriksson ve ark.<sup>18</sup> aynı tekniği kullanarak yaptıkları çalışmada Lysholm skorunu ameliyat öncesi ortalaması 71 puandan ameliyat sonrası 91 puana yükseldiğini belirtmişlerdir. Gobbive ark.<sup>19</sup> aynı teknikte yaptıkları ameliyat sonrası 36. ayda ki takiplerinde Lysholm skor ortalamasını 88 olarak saptamışlardır. Biz de çalışmamızda ameliyat öncesi 57.1 (39-88) olan Lysholm skoru ortalamasını, son kontrollerde 93.8 (dağılım 82-100) olarak bulduk.

Çalışmaların karşılaştırılabilmesi ve sağlıklı sonuçlara varılabilmesi için standart bir diz değerlendirme sisteminin kullanılması gereklidir. Bu amaçla geliştirilen IKDC skalası yaygın olarak kullanım alanı bulmuştur. Gobbi ve ark.<sup>19</sup>'ünün çalışmasında IKDC skorlamasını kullanmış, 36 ay sonrasında 80 hastanın 72'sinde A-B, yedi hasta C, bir hasta da ise D skoru saptamışlardır. Biz de son kontrolleri sırasında IKDC skorlaması hastaların %97'si A ve B skor alan grupta yer aldığını saptadık. Bir hastanın C skorunda olduğu görüldü. D skorunda hastamız yoktu.

Gobbi ve ark.<sup>19</sup> endobutton tekniği ile yaptıkları çalışmada 36 aylık takip sonrasında 80 hastanın %90'ında Lachman testini negatif saptadıklarının bildirmişlerdir. Biz de hastalarımızın hiçbirinde 10 mm üzerinde deplasman saptamadık.

ÖÇB yetmezliği olan hastaların performans değerlendirmesi tek bacakla uzun atlama testinde, dize karşı olan güveni gösterme açısından önemlidir. Literatürde sağlam bacağa göre %90 üzeri güven duymak normal performans olarak kabul edilir. Shino<sup>20</sup> kendi serisinde %80 hastada bu performansı yakalamıştır. Bizim çalışmamızda son kontrolde %88'inde, %85'in üzerinde değerlere ulaşıldı.

Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonlarından sonra iyi bir sonuç elde etmek için rehabilitasyon programı ameliyat kadar önem taşımaktadır<sup>21,22</sup>. Yapılan cerrahi iyi bir rehabilitasyon programı ile desteklemek şarttır. Rekonstrüksiyonlardan sonra uygulanabilecek bir çok rehabilitasyon programı geliştirilmiştir. Bunların hepsinin temel amacı mümkün olduğunca kısa sürede iyi bir eklem hareket açıklığı elde etmek tam yüke geçebilmek ancak bunları yaparken de greftin zarar görmesini engellemektir<sup>23</sup>. Biz tüm ÖÇB rekonstrüksiyonu uyguladığımız hastalara aynı rehabilitasyon programını uyguluyoruz. Howell<sup>24</sup> ve ark. uygun rehabilitasyon programları uygulanan hastaların dört -altı ay sonra spora dönebilecekleri yayınlanmıştır. Hastaların periyodik kontrollerinde rehabilitasyondan dolayı herhangi bir şikayet ve patolojiye rastlamadık.

Literatürde anatomik olarak ÖÇB'nin iki fonksiyonel bağ içerdiği (AM ve PL band) en güzel şekilde gösterilmiştir. Ancak klinik çalışmalar, ÖÇB rekonstrüksiyonundan sonra uzun dönemli fonksiyonel sonuçlar için uzun süreli takip gerektiği ve hala daha yeni gelişmeler olduğunu göstermektedir<sup>25</sup>.

Yapılan kadavra çalışmaları her iki fonksiyonel ÖÇB bandın rekonstrüksiyonunun, anatomik ÖÇB tek band rekonstrüksiyonundan daha normale yakın bir diz kinematini sağlayabileceğini ve diz eklemine rotasyonel kinematini daha iyi olabileceğini göstermiştir<sup>26</sup>. Buna ek olarak, Tashman ve ark.<sup>27</sup> tarafından yapılan bir in vivo çalışmada, ÖÇB tek band rekonstrüksiyonunun anteroposterior diz stabilitesini geri kazandırdığı; ancak diz eklemine rotasyonel stabilitesini geri kazandırmadığı gösterilmiştir. Biz yaptığımız takiplerde bu yönde bir sonuca rastlamadık.

Literatürü gözden geçirdiğimizde, bugünkü tekniklerle yapılan tek-bant ÖÇB rekonstrüksiyonunun %75- %90 arasında iyi ve mükemmel sonuç verdiğini görüyoruz.<sup>28-30</sup>. Biz de olgu serimizin son kontrolleri sırasında IKDC skorlaması hastaların %97'si A ve B skor alan grupta yer aldığını saptadık.

Bu çalışmanın sonucunda; ön çapraz bağ rekonstrüksiyonunda anatomik dört katlı tek band endobutton yöntemi ile yapılan cerrahi tedavinin güvenli ve orta dönem sonuçlarının başarılı olduğu düşüncesindeyiz.

## KAYNAKLAR

- Hungston JC, Andrew JR, Cross MJ, et al. Clasification of Knee Ligament İnjuries. The Medical Compartment and Cruciate Ligaments. *J Bone Joint Surg.* 1976;58A: 173-9.
- May Arna Risberg, Arne Ekeland; Assesment of functional tests after anterior cruciate ligament surgery. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 1994;(19)4: 212-217.
- A Reznik, Sachs RA, Daniel DM, Stone ML. Complications of The Knee Ligament Surgery in Knee Ligaments Structure, Function, *Injury and Repair.* NewYork 1990: 505-20
- James G. Garrick. Orthopaedic Knowledge Update; Sports Medicine 3 2004:169-81.
- Sports Injury; Biomechanics of ligaments in sports medicine; Chapter 5; 83-5.
- Noyes FR, Magine RE. Early Knee Motion After Open and Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Am J Sports Med.* 1987; 15: 149-55.
- M. A. Kessler, H. Behrend, S. Henz, G. Stutz, A. Rukavina, M. S. Kuster. Function, Osteoarthritis and activity after ACL-rupture: 11 years follow-up results of conservative versus reconstructive treatment. *Knee Surgery Sports Traumatol Arthroscopy* 2008;16: 442-8.
- Miller MD, Cole BD, textbook of arthroscopy, Philadelphia: Elsevier; *knee arthroscopy* 2006: 467-765
- Allen F. Anderson. Transepiphyseal Replacement of the Anterior Cruciate Ligament Using Quadruple Hamstring Grafts in Skeletally Immature Patients *J. Bone Joint Surg. Am.* 2004; 86: 201 - 09.
- Harner MD., Olson Eric, Irrgang James J., Silverstein Scott BS.; Allograft Versus Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: 3- to 5-Year Outcome. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 1996; 324: 134-44.
- Bruks TR, Leand R. Determination of Graft Tension Before Fixation in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthroscopy.* 2000;4: 260-6.
- Hoffmann RFG, Peine R, Bail HJ, Südkamp NP, Weiler A. Initial Fixation Strenght of Modified Patellar Tendon Grafts for Anatomic Fixation in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthroscopy.* 1999; 15: 392-9.
- McGinty J.B, Burkhart S.S. Arthroscopic treatment of anterior cruciate ligament injuries, Operative Arthroscopy Third edition: *knee arthroscopy.* 347-65.
- Indelli P, Pier Francesco MD, Michael F, Gary S ; Schurman: Monopolar Thermal Treatment of Symptomatic Anterior Cruciate Ligament Instability. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* February 2003; (407): 139-47.
- U.Insall-Scott: Surgery of the Knee 2005; Churchill Livingstone, Philadelphia 607-712.
- Chen L, Colley V, Rosenberg T.; ACL reconstruction with hamstring tendon. *Orthop Clin North Am* 2003;34(1):9-18
- Chadwick CP, Yung SH, Brett L: Stability result of hamstring anterior cruciate ligament reconstructions at 2 to 8 year follow up; *Arthroscopy, The Journal of Arthroscopic and related surgery.* 2005; 21(2): 138-46.
- Eriksson K, Hamberg P, Jansson E et al.; Semitendinosus muscle in anterior crusiatae ligament surgery, Morphology and Function, *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and related surgery.* 2001;17:801-17
- Gobbi A, Tuy B, Mahajan S, et al.; Quadrupled bone-semitendinosus anterior cruciate ligament reconstruction: Clinical investigation in group A of athletes, *Arthroscopy,* 2003; 19(7): 691-9
- Shino K, Nakata K, Horibe S, Inoue M, Nakagawa S. Quantitative evaluation after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sport Med,* 1993; 21: 609-16.
- David J. Stewart, Edward W. Lambert, Kimberly M. Stack, Joseph Pellegrini, Daniel V. Unger, and Raymond J. Hood: The Effect of Intra-Articular Methadone on Postoperative Pain Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *J. Bone Joint Surg. Am.* Jan 2005; 87: 140-4.
- Majima Tokifumi, Yasuda Kazunori, Tago Hidenobu, Minami: Rehabilitation After Hamstring Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* April 2002;(397):370-80.
- Eastlack, Robert K; Hargens, Alan R; Groppo, Eli R BS; Steinbach: Lower Body Positive-pressure Exercise after Knee Surgery. *Clinical Orthopaedics and Related Research.* 2005;(431): 213-9.
- Howell SM, Taylor MA. Brace-free rehabilitation wiht early return to activity, for knees reconstructed with a double-looped semitendinosus and gracilis graft. *J Bone Joint Surg.* 1996;78: 814-25.
- Fithian DC, Paxton EW, Stone ML, et al. Prospective trial of a treatment algorithm for the management of the anterior cruciate ligament-injured knee. *Am J Sports Med* 2005;33: 335-46.
- Schutte MJ, Dabezies EJ, Zimny ML, Happel LT. Neuralanatomy of the human anterior cruciate ligament. *J BoneJoint Surg.* 1987; 69-A: 243-9.
- Tashman S, Collon D, Anderson K et al. Abnormal rotational knee motion during running after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2004; 32: 975-98.
- Aglietti P, Buzzi R, Giron F, Simeone AJ, Zaccherotti G. Arthroscopic-assisted anterior cruciate ligament reconstruction with the central third patellar tendon. A 5-8-year followup. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1997;5: 138-44.
- Hui C, Salmon LJ, Kok A, Maeno S, Linklater J, Pinczewski LA. Fifteen-year outcome of endoscopic anterior cruciate ligament reconstruction with patellar tendon autograft for "isolated" anterior cruciate ligament tear. *Am J Sports Med* 2010;39: 89-98.
- Biau DJ, Katsahian S, Kartus J, Harilainen A, Feller JA, Sajovic M, et al. Patellar tendon versus hamstring tendon autografts for reconstructing the anterior cruciate ligament: a meta-analysis based on individual patient data. *Am J Sports Med* 2009;37: 2470-8.