

T.C
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÖN ÇAPRAZ BAĞ RÜPTÜRÜ CERRAHİSİNDE
KULLANILAN TRANSFİKSASYON VE
ENDOBUTTON CERRAHİ YÖNTEMLERİNİN
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr.Onur GÖK

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

ESKİŞEHİR
2014

T.C
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ

ÖN ÇAPRAZ BAĞ RÜPTÜRÜ CERRAHİSİNDE
KULLANILAN TRANSFİKSASYON VE
ENDOBUTTON CERRAHİ YÖNTEMLERİNİN
SONUÇLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr.Onur GÖK

Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı
TIPTA UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŐMANI
Prof.Dr.Akın TURGUT

ESKİŞEHİR
2014

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ DEKANLIĞINA,

Dr. Onur GÖK'e ait "Ön Çapraz Bağ Ruptürü Cerrahisinde Kullanılan Transfiksasyon ve Endobutton Cerrahi Yöntemlerinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi" adlı çalışma jürimiz tarafından Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'nda Tıpta Uzmanlık Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Tarih: 07/01/2014

Jüri Başkanı Prof.Dr. Akın TURGUT
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Üye Prof.Dr. Hakan ÖMEROĞLU
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Üye Prof.Dr.Nusret KÖSE
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Fakülte Kurulu'nun..... Tarih veSayılı Kararı ile onaylanmıştır.

Prof .Dr. Bekir YAŞAR
Dekan

TEŞEKKÜR

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'ndaki uzmanlık eğitimi sürem boyunca oluşturdukları hoşgörülü ortam yanında bana aktardıkları bilgi ve deneyimleri ile eğitimimde emeği geçen değerli hocalarım, Prof.Dr. Sinan Seber, Prof.Dr. Erol Göktürk, Prof.Dr. Hakan Ömeroğlu, Prof.Dr. Akın Turgut, Prof.Dr. Nusret Köse, Doç.Dr. Abdurrahman Özçelik, Doç.Dr. Ulukan İnan ve Yard.Doç.Dr. Adnan Sevcen' a, birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve ayrıca hazırlamış olduğum tez çalışmamın sonuçlarının değerlendirilmesi sürecinde bilgi ve deneyimlerini benden esirgemeyen Biyoistatistik Anabilim Dalı öğretim üyelerine ve araştırma görevlilerine sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Gök O. Ön Çapraz Bağ Ruptürü Cerrahisinde Kullanılan Transfiksasyon ve Endobutton Cerrahi Yöntemlerinin Sonuçlarının Değerlendirilmesi. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Tıpta Uzmanlık Tezi Eskişehir, 2014. Bu çalışmanın amacı, ÖÇB yetmezliği tanısı konulan, otojen hamstring tendon grefti ve iki farklı femoral tespit yöntemi kullanılarak ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan 83 hastanın fonksiyonel sonuçlarının değerlendirilmesidir. 43 hasta transfiksasyon, 40 hasta endobutton tekniği kullanılarak ameliyat edildi. Hastaların 72' si erkek (%86.7), 11' i kadındı (%13.3). Hastaların 48'i sağ (%57.8), 35' i sol dizdi (%42.2). Hastaların ortalama yaşı 27.2 idi (16-46). Hastaların ameliyat öncesi öyküleri alınıp, Ön çekmece, Lachman, Pivot Shift testleri ve genel muayeneleri yapılarak, röntgen grafileri ile manyetik rezonans görüntüleri elde edildi. Hastaların fonksiyonel değerlendirmeleri ameliyat öncesinde ve en son kontrolde Lysholm skoru ve İnternasyonel Diz Dokumantasyon Komitesi Değerlendirme Formuna (IKDC) göre yapıldı. Ameliyat öncesi 57 olan (46-74) Lysholm skor ortalaması ameliyat sonrası transfiksasyon uygulanan grupta 93.81, endobutton uygulanan grupta 94.48 olarak bulundu. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu ($p<0,001$). İki grup arasında Lysholm değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p>0.05$). IKDC değerlendirme sistemine göre ameliyat öncesi 6 hasta grup B, 42 hasta grup C, 35 hasta grup D iken ameliyat sonrası 58 hasta grup A, 25 hasta grup B olarak değerlendirildi. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası IKDC değerleri arasında anlamlı farklılık bulundu ($p<0,001$). İki grup arasında IKDC değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı. ($p>0.05$) Sonuç olarak doğru hasta seçimi ile birlikte çift katlı hamstring tendon grefti kullanılarak yapılan artroskopik ÖÇBR' da endobutton ve transfiksasyon cerrahi tekniklerinin doğru uygulanması, erken dönemde kontrollü rehabilitasyon programı uygulanması ve sık poliklinik kontrolleri ile yüz güldürücü sonuçlar elde edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ön çapraz bağ, Transfiksasyon, Endobutton

ABSTRACT

Gök O. The evaluation of the outcomes of the transfixation and endobutton surgical techniques which is used for anterior cruciate ligament surgery. Eskişehir Osmangazi University, Faculty of Medicine, Department of Orthopedics and Traumatology. Eskişehir, 2014. The aim of this study is the evaluation of the outcomes of 83 patients. Diagnosed as anterior cruciate ligament insufficiency which reconstructed by using autogenous hamstring tendon graft and two different fixation method. 43 patients were operated by transfixation method, 40 patients were operated by endobutton method. 40 (48,2%) of the patients operated by transfixation method were male, 3 (3,6%) of them were female. Transfixation method was applied to 31 patient's right knee(37,3%) , 12 patient's left knee(14,5%).Endobutton method was applied to 17 patient's right knee, 23 patient's left knee. At time of the surgery, minimal age was 27.2 (16- 46). Before the surgery, the patient's history was taken, local and general examination was performed, X-Ray and MR images were achieved Functional evaluation was performed before the surgery and at last check up was done via Lysholm score and international knee documentation committee evaluation form Lysholm score that is 57 (46-74) before surgery was found 93.81 in transfixation group, 94.48 in endobutton group. There was significant difference in Lysholm score measured before and after surgery. There was no significant difference between two groups. ($p>0.05$) According to IKDC evaluation system, 6 patients were group B, 42 patients were group C and 35 patients were group d before surgery, 58 patient were group A, 25 patients were group B after the surgery. There was significant difference in IKDC values measured before and after surgery. There was no significant difference between two groups. ($p>0.05$) As a conclusion, promising results can be obtained with proper patient selection, proper application of the arthroscopic ACL reconstruction surgery with double layered hamstring tendon graft, application of controlled rehabilitation programme in the early period and frequent outpatient controls.

Key Words: Anterior cruciate ligament, transfixation, endobutton

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ	ix
1.GİRİŞ	2
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1.Tarihçe	2
2.2 Ön Çapraz Bağ Anatomisi	3
2.3 Ön Çapraz Bağın Nörovasküler Özellikleri	4
2.4 Diz Ve Ön Çapraz Bağın Biyomekanik Özellikleri	5
2.5 Diz İnstabiliteleri	6
2.6 ÖÇB Yaralanmalarında Öykü Ve Fizik Muayene	7
2.7 Görüntüleme Yöntemleri	10
2.8 Öçb Yaralanmalarında Doğal Seyir	12
2.9 Ön Çapraz Bağ Yaralanmalarında Tedavi	12
3. GEREÇ VE YÖNTEM	20
3.1 Cerrahi Teknik	24
4. BULGULAR	31
5-TARTIŞMA	40
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	52

SİMGELER VE KISALTMALAR

CPM	Sürekli Pasif Hareket
K-T-K	Kemik-Tendon-Kemik
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
ÖÇB	Ön Çapraz Bağ
ÖÇBR	Ön Çapraz Bağ Ruptürü
ST-G	Semitendinosus-Gracilis

ŞEKİLLER

	Sayfa
2.1. Ön Çapraz Bağ Anteromediyal ve Posterolateral Bantları	3
2.2. Anteromedial ve Posterolateral Bantların Gerilmesi	4
2.3. Femurun Tibia Üzerindeki Hareketleri	5
2.4. Diz Bağ Burkulma ve Gerilmeleri	6
2.5. Ön Çekmece Testi	8
2.6. Lachman Testi	9
2.7. Normal Ön Çapraz Bağ	23
2.8. Kopuk Ön Çapraz Bağ	24
2.9. Arka Çapraz Bağ Açılanması	28
2.10. Arka Çapraz Bağ Açılanması	28
3.1. Tibial Tünelin Yerleşim Durumuna Göre İmpingement	30
3.2. Metal İnterferans Vidaları	31
3.3. Biyobozunur İnterferans Vidası	31
3.4. Endobutton tekniği	32
3.5. Transfix sistemi Transfix sistemi	32
3.6. Staple Tipi Tespit Materyali	33

TABLÖLAR

	Sayfa
2.1. Dizde Bağ Yaralanma Mekanizması	8
3.1. Ön Çapraz Bağ Rehabilitasyon Programı	24
3.2. Lysholm Değerendirme Kriterleri	25
3.3. IKDC Değerlendirme Kriterleri	26
4.1. İlk Başvuru Yakınmaları	31
4.2. Ameliyatta Saptanan Diğer Yaralanmalar	32
4.3 Ameliyat Öncesi ve Sonrası Fizik Muayene Bulguları	34
4.4 Ameliyat Öncesi ve Sonrası Lysholm ve IKDC Skorları	35

1.GİRİŞ

Ortopedi ve Travmatoloji bilim dalında ön çapraz bağ (ÖÇB) kopması sonrasında yapılan ön çapraz bağ rekonstruksiyonu (ÖÇBR) sık yapılan ameliyatlardan biridir. Değişik kaynaklarda farklı veriler olmakla birlikte yapılan epidemiyolojik çalışmalar ÖÇB yaralanmasını toplumda % 0.03 olarak bildirmiştir (1). Sporcular incelendiğinde, futbolcularda 1000 saatlik oyun sürecinde yaralanma olasılığının % 0.4 ila % 0.7 arasında olduğu belirtilmiştir (2). Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 100000 civarında ÖÇBR yapıldığı ve bunun maliyetinin de yaklaşık 750 milyon dolar olduğu tespit edilmiştir (3).

Son 2 dekatta spor tüm dünyada gittikçe yaygınlaşan sosyal bir olgudur. Milyarlarca insan sportif aktiviteleri izlerken, milyonlarca da spora katılım ya da fiziksel aktivitede bulunma gereksinimi duymaktadır. Sağlığını korumak veya yeniden daha sağlıklı yaşayabilmek için fiziksel aktiviteye başlayan insanların sayısı da hızla artmaktadır. Hem spordan uzak kalınmaması hem de maliyetlerin artması sportif yaralanmaların önlenmesini gündeme getirmektedir. Çünkü ÖÇBR yapılan hastada aynı veya karşı dizde, cinsiyet farkı olmaksızın 2-5 yıl içerisinde yeni ÖÇB yaralanma olasılığının %3-6 arasında olduğu bildirilmektedir (4). Cerrahi olarak tedavi edilmemiş ÖÇB yaralanmalarında geçirilen instabilite ataklarına bağlı olarak ileride diz eklemine artroz meydana gelme riski artmaktadır. Tedavi sürecinde ve sonrasında kişinin aktivite düzeyi kısıtlanmakta ve işinden geri kalmaktadır. Bu nedenle ÖÇB yaralanması sonrasında kişi maddi ve manevi kayıplara uğrayabilmektedir. Tüm bu etkilerin en aza indirilmesi, kişinin sosyal hayata geri dönebilmesi için ÖÇB yırtığı bulunan hastaların uygun şekilde tedavi edilmeleri gerekmektedir.

ÖÇBR yapılacak hastalar iyi seçilmeli ve beklentileri iyi değerlendirilmelidir. Profesyonel sporcu olan bir hasta ile sedanter yaşamı olan bir hastayı farklı değerlendirmek gerekmektedir. Kişinin mesleği, sportif aktivite düzeyi sorgulanmalıdır. Günlük yaşantıda ÖÇB yırtığının kişide ne gibi sorunlara yol açtığı sorgulanmalıdır.

Yaptığımız çalışmada; ÖÇBR' da sık kullanılan endobutton ve transfixasyon cerrahi yöntemlerinin uygulandığı hastalarda ameliyat öncesi lachman, pivot shift, ön çekmece testleri, Lysholm fonksiyonel skorları ve IKDC

skorlarının ameliyat sonrası dönemdeki sonuçlarla karşılaştırmayı, iki yöntemin bu açılardan birbirine üstünlükleri olup olmadığını değerlendirmeyi amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tarihçe

MÖ 3000 yılına ait eski Mısır papiruslarında ÖÇB ile ilgili bilgilere rastlanmıştır. Hipokrat ÖÇB yaralanmasına bağlı olan diz instabilitesinden bahsetmiştir. Ancak ÖÇB ilk olarak Claudius Galen (129-199 M.Ö.) tarafından “*ligamenta genu cruciate*” olarak adlandırılmıştır (5). Galen çapraz bağların menteşe eklemlerin anormal hareketlerini kısıtlayan durağan sabitleyici yapılar olduğunu söylemiştir (5).

Akut ÖÇB rüptürü ilk olarak 1845 yılında Fransız cerrah Amedee Bonnet tarafından tarif edilmiştir (6). Eklem yaralanmalarıyla ilgili olarak yayınladığı iki ciltlik kitabında ÖÇB yaralanması ile birlikte olan kopma hissi, hemartroz, ve tibianın öne sublüksasyonundan bahsetmiştir (6). 1850 yılında Stark ilk defa ÖÇB yaralanmasını tanımlamış ve alçı tespiti ile 2 hastayı tedavi etmiştir (7). Lachman testini ilk kez 1875 yılında Georges Noulis tanımlamıştır (8).

Hey Groves 1920 yılında ÖÇB yetersizliği olan semptomatik dizlerdeki boşalma şikayetini tanımlamıştır (9). Artroskopi ve artrografinin bulunup gelişmesi 1919-1930 yılları arasında olmuştur. 1918 yılında Kenji Takagi ilk olarak diz eklemine bir sistoskop ile incelemiştir (10).

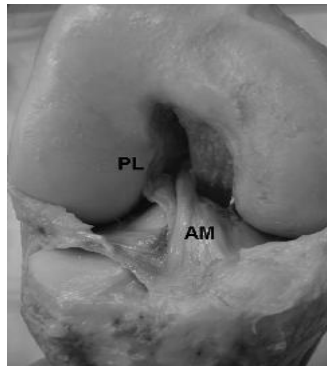
1981 yılında Dandy karbon fiber kullanarak ilk kez artroskopik rekonstrüksiyonu tariflemiştir (10). 1982 yılında Clancy patellar tendon kullanarak yaptığı rekonstrüksiyonlarda başarılı sonuçlar elde etmiştir. Artroskopik yöntemlerin gelişmesi, 90'lı yıllarda cerrahları sadece intraartiküler teknikler kullanmaya yöneltmiştir. Böylece de günümüzde kullanılan modern ÖÇB cerrahisinin temelleri atılmıştır.

2.2. Ön Çapraz Bağ Anatomisi

Ortalama uzunluğu 35 mm (25-41 mm), kalınlığı ise 10 mm'dir (7-12 mm). ÖÇB proksimalde lateral femur kondilin medial yüzünde ve posteriorunda yer alan bir çukura yarım daire şeklinde yapışır (8). ÖÇBR' da amaç kopmuş olan ÖÇB' nin fonksiyonlarını yerine getirebilecek bir greftin, benzer kalınlıkta, benzer uzunlukta

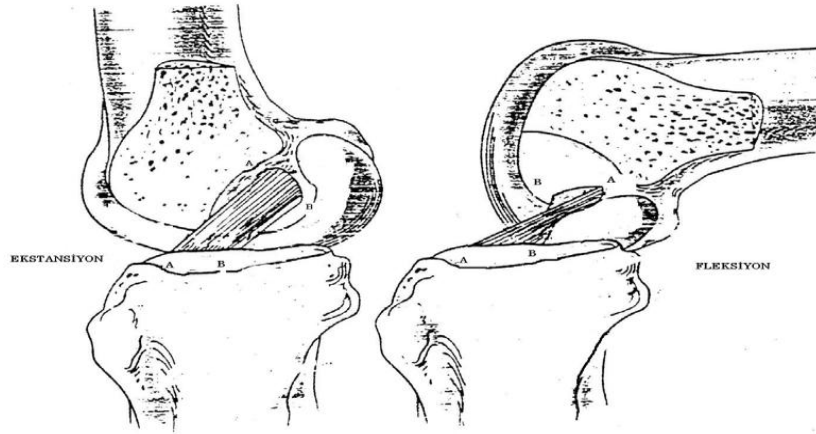
ve benzer lokalizasyonda yerleştirilmesidir.

ÖÇB tibiada, anterior eminensiyanın ön ve lateralinde yer alan fossaya yapışır (8). Femoral yapışma alanı yaklaşık 2-2.5 cm² , tibial yapışma alanı ise yaklaşık 3 cm² dir ve tibia yapışma yeri daha kuvvetlidir (9,10). ÖÇB, femurdan tibiaya, öne ve mediyale doğru eklemi çaprazlayarak uzanır. Anatomik olarak ÖÇB'ın ikiden daha fazla banttan oluştuğu belirtilse de genel anlamda ÖÇB fonksiyonel olarak iki banttandır.



Şekil 2.1. ÖÇB Anteromediyal (AM) ve Posterolateral (PL) Bantları

Klasik görüşte 30°-45° fleksiyonda en gevşek durumda olduğu, artan ekstansiyon ve fleksiyon derecelerinde gerginliğinin arttığı kabul edilir (11,12,13). Yine klasik görüşte daha ince olan anteriomediyal bant fleksiyonda gergin olup, ekstansiyonda gevşer. Asıl kalın kısmı oluşturan posterolateral bant ise ekstansiyonda gergin olup fleksiyonda gevşer (Şekil 2.2), (13,12,13). Tendon grefti femura tespit edilirken, orijinal ÖÇB'ın en gevşek olduğu fleksiyon derecelerinin kullanılmasının sebebi budur. Koronal planda da ÖÇB lifleri femurdan tibiaya uzanırken 90°'lik dışa rotasyon gösterirler. Ayrıca sagittal planda femur ve ön çapraz bağın uzun aksları arasında diz 90° fleksiyonda iken ortalama 28° açı vardır.



Şekil 2.2 Diz Ekstansiyonda Posterolateral Bandın, Fleksiyonda İken Anteromediyal Bandın Gerilmesi

2.3. Ön Çapraz Bağın Nörovasküler Özellikleri

ÖÇB kanlanması temel olarak orta genikuler arterin ligamentöz dallarından sağlanır ve inferior geniküler arterin terminal dalları bu damarlanmaya katılırlar. Popliteal arterden çıkan orta geniküler arter kapsülü geçerek interkondiler aralığa girer. Bağın osseoz yapışma yerlerinde kanlanma minimaldir (14,15).

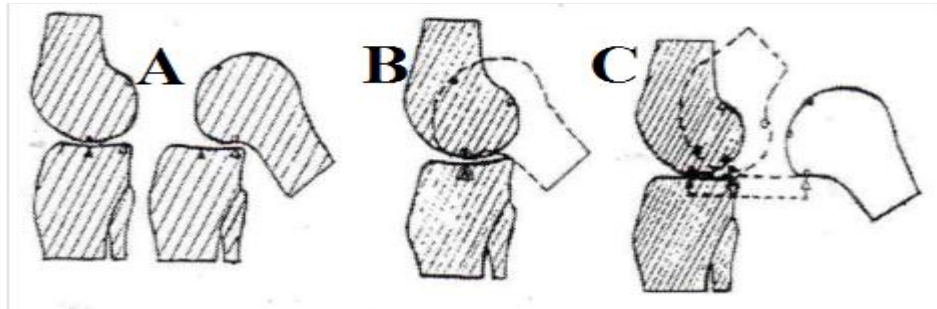
Tibial sinirin bir dalı olan posterior artiküler sinir ön çapraz bağı innerve eder. ÖÇB'nin dış sinovyasında ve damar yapılarının yüzeyinde propriosepsiyonda önemli rolleri olan mekanoreseptörler bulunur. Bunlar; Ruffini, Pacini, Golgi ve serbest sinir uçlarıdır. Proprioseptif özellikleri olan bu reseptörlerin çoğu Ruffini tipi mekanoreseptörlerdir ve gerilmeye duyarlı olup dizin ekstansiyonu sırasında aktivite olurlar. Az sayıda olan Pacini tipi mekanoreseptörler ise basıya duyarlı olup fleksiyon sırasında uyarılırlar. Serbest sinir uçları temel olarak eklem inflamasyonuna ve ağrıya duyarlıdır. Ayrıca nöropeptidler salgılayarak lokal vazomotor cevabı yönetirler. Bu özellikleri ile greft revaskülarizasyonunda düzenleyici rol oynadıkları bilinmektedir (16,17,18).

Tedavi edilmemiş ÖÇB lezyonlarında travmadan sonraki 3 ay boyunca mekanoreseptörlerin seviyesi aynı kalır. Daha sonra mekanoreseptörlerin sayısı yavaş yavaş azalır ve 9. ayda sadece serbest sinir uçları bulunabilir (18). Kronik

ÖÇB yırtılması olan hastalarda boşluğa basma ve dizde güvensizlik hissi olmasının başlıca sebebi azalan mekanoreseptörlerdir.

2.4 Diz ve Ön Çapraz Bağın Biyomekanik Özellikleri

Diz eklemi bikondiler eklem karakterindedir. Fleksiyon-ekstansiyon hareketleri sırasında femur kondilleri tibia platosu üzerinde yuvarlanma, kayma ve rotasyon hareketlerini yapar. Diz eklemi fleksiyona giderken femur ve tibiyanın birbirine göre hareketi başlıca iki hareketin karışımıdır. Bu iki hareket kayma ve yuvarlanmadır. Bu sayede eklem dar bir hacim içinde fakat geniş açısal değerlerde hareket eder. Femur tibia üzerinde sadece yuvarlanma hareketi yapsaydı 45 derecelik fleksiyonda tibia platosunun dışına çıkardı, eğer sadece kayma hareketi yapsaydı tibia platosunun arka kenarına çarpardı (Şekil 2.3). Femoral kayma ve yuvarlanma hareketi bağlaşık dört bar sistemi ile açıklanmıştır. Bu sistemde dört bar, ön ve arka çapraz bağların lifleri ile, bağların femoral ve tibial yapışma yerlerini birleştiren çizgilerden oluşur (11,19,20).



Şekil 2.3 Normal kayma yuvarlanma (A), sadece kayma (B), sadece yuvarlanma (C)

Bu modele göre; ön çapraz bağ ile arka çapraz bağ arasındaki kesişme noktası, diz fleksiyonu sırasında arkaya doğru yer değiştirerek kayma yuvarlanma hareketini sağlar. Çapraz bağlar, bağlaşık dört bar sisteminden anlaşıldığı gibi eklemden birer dişli görevi görürler (11,19,20).

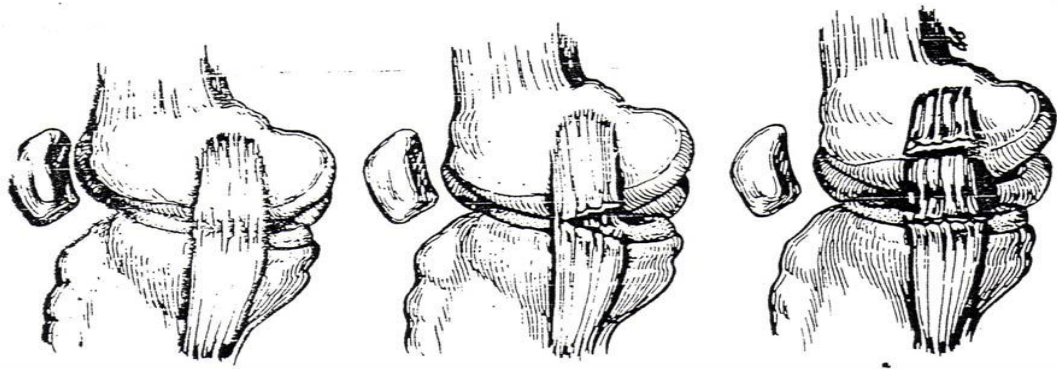
Ön çapraz bağ anterior tibial translasyonun primer kısıtlayıcısıdır. Maksimum anterior tibial translasyon 30° fleksiyondayken meydana gelir ve ortalama 5-8 mm'dir. (21,22,23).

Bağın gücünü, elastisitesini ve plastik deformasyon eşiğini düşüren birçok faktör vardır. Bunlar; immobilizasyon, yaşlanma, sistemik hastalıklar, steroid kullanımı, damar yetmezlikleri ve tekrarlayan travmalardır. Özellikle immobilizasyonun etkisi büyüktür. Sağlam bir ÖÇB altı haftalık bir immobilizasyon ile gerilim kuvvetinin %60'ını kaybeder ve eski gücünü kazanması 10 ay kadar sürebilir (15,24). ÖÇBR sonrasında rehabilitasyona erken dönemde başlanması ile gerilim kuvvetinin artırılması amaçlanır.

Diz ekstansiyodayken daha fazla ön çapraz bağ lifi yük taşıyabilmektedir. Bu durum ön çapraz bağ yırtıklarının çoğunlukla diz fleksiyodayken meydana gelen travmalarla oluşunu da açıklar (24,25,26).

2.5 Diz İnstabiliteleri

Burkulma (sprain) bir bağın, ligamentöz liflerini geren ya da kısmi yırtılmaya neden olan yaralanmaları tarif eder. The American Medical Association' s (AMA) burkulmayı üç dereceyle sınıflamıştır (Şekil 2.4). Sınıflama; semptom, bulgu ve yaralanmanın şiddetine dayanmaktadır. Burkulma terimi klinik kullanımda bağda komplet yırtık olmadan sadece parsiyel rüptür anlamında kullanılmaktadır. Ancak AMA klasifikasyonuna göre bu sadece I. derecede burkulma için geçerlidir. II. ve III. Derece burkulmalarda eklemden anormal hareket ve açılma bulunur (26,27).



Şekil 2.4 1. derece burkulma 2. derece burkulma 3. derece burkulma

1. derece burkulma: Bağın liflerinde minimal yırtılma vardır ancak instabilite yoktur. Bağ üzerinde hassasiyet vardır.

2. derece burkulma: Bağın liflerinde ki yırtılma miktarı daha fazladır, orta düzeyde

anormal hareket vardır ancak tam bir instabiliteden bahsedilemez.

3. derece burkulma: Bağın liflerinde komplet yırtılma vardır, tam bir instabiliteye neden olur ve kendi içinde üçe ayrılır;

Grade I: Eklemde 5 mm'den daha az açılma olması

Grade II: Eklemde 5-10 mm arasında açılma olması

Grade III: Eklemde 10 mm'den fazla açılma olması.

2.6 Ön Çapraz Bağ Yaralanmalarında Öykü ve Fizik Muayene

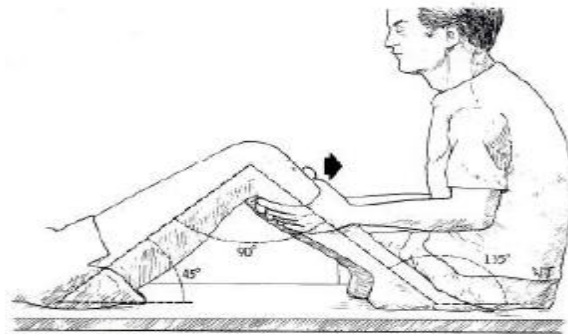
ÖÇB yırtıkları sıklıkla dolaylı zorlanmalar sonucu ortaya çıkar. Klinik olarak yaralanma; ani yavaşlama, dönme ve yön değiştirme hareketleri sırasında meydana gelir. Daha nadir olarak arkadan öne doğru direk darbeler sonucu ortaya çıkar. Futbol karşılaşmalarında arkadan kayarak bacağa müdahale sonucu tibianın öne yer değiştirmesi bu mekanizmaya örnektir. ÖÇB'in en sık görülen yaralanma şekli, diz hiperekstansiyonda iken, tibiaya uygulanan varus ve iç rotasyon zorlamasıdır. Bu sırada ani yavaşlama olması yaralanma riskini daha da arttırır.

Yaralanma sırasında dizin hangi konumda olduğu ve travmanın hangi yönden geldiği sorgulanır. Bu şekilde ÖÇB ile birlikte yaralanabilecek diğer yapılar tahmin edilir. ÖÇB yaralanmalarında dizin ani dönmesine bağlı olarak hastalar ağrıdan çok kopma hissi ve patlama tarzında ses (*pop* sesi) duyduklarını ifade ederler (28). Ağrı diz eklemindeki diğer yapılarda meydana gelen hasarlardan kaynaklanır. Yaralanma sonrası kişi yaptığı aktiviteye devam edemez (29). Cilt altında hematoma görülmesi eklem kapsülü yırtığı ile beraber ağır bir yaralanmayı gösterir. Bunun yanında dizde hareket kısıtlılığı olabilir. Gecikmiş olgularda ise yakınmalar daha çok ÖÇB yaralanmasına sekonder olarak gelişen ikincil patolojiler ve instabiliteden kaynaklanır (Talo 2.1). En sık yakınmalar koşamama, spor yapamama, ani durma ve sıçramalarda dizin boşa çıkması ve ağrıdır (30).

Tablo 2.1: Dizde bağ yaralanmalarının mekanizması

Yaralayıcı Kuvvet	Yaralanan Yapı
valgus	-Medial kollateral -Medial kapsül -ÖÇB -AÇB
Valgus + eksternal rotasyon	-Medial kapsül -Medial kollateral -Medial meniskus -ÖÇB
varus	-Lateral kollateral -Lateral kapsül -ÖÇB -AÇB
Varus + internal rotasyon	-Lateral kollateral ligaman -ÖÇB
Varus + eksternal rotasyon	-Lateral kollateral ligaman -AÇB
Hiperekstansiyon	-Posterior kapsül -ÖÇB -AÇB
Tibia'yi arkaya doğru iten direkt kuvvet	-AÇB
Tibia'yi öne doğru iten direkt kuvvet	-ÖÇB

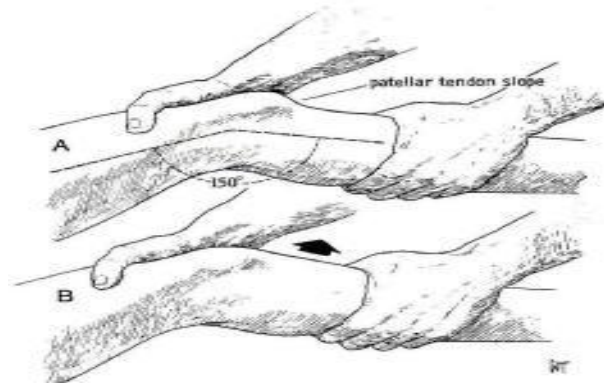
ÖÇB yırtığı tanısında en çok kullanılan testler Lachman, ön çekmece ve pivot shift testleridir. Hasta supine pozisyonunda masaya yatar. Diz 90°, kalça eklemi ise 45° fleksiyonda iken, ayak tabanı masaya değecek şekilde ve nötral rotasyonda tutulur. Muayene eden kişi hastanın ayağı üzerine oturur. Her iki elle bacak posteriordan kavranır ve hamstringlerin gevşek olduğu hissedilip tibia öne doğru çekilir (Şekil 2.5). Ayrıca bu test, ayak 15° dış rotasyonda anteromediyal rotator instabiliteyi ve 30° iç rotasyonda anterolateral rotator instabiliteyi değerlendirir (31). Tibianın öne doğru yer değiştirmesi normal bir dizde 6 mm kadardır, eğer anterior yer değiştirme 6 mm'den fazla ise test pozitif olarak kabul edilir (32). Tüm testlerde olduğu gibi iki taraf karşılaştırılarak bakılmalıdır. Öne çekmece testindeki anterior tibial translasyon 0-5 mm arasındaysa test 1 pozitif (+), 5-10 mm arasında 2 pozitif (++), 10 mm üzerindeki translasyonlarda test 3 pozitifdir (+++) (31,32,33).



Şekil 2.5 Ön Çekmece Testi

Akut diz yaralanmalarında ön çekmece testini uygulamak biraz zordur. Akut ÖÇB yaralanmasında ilk yarım saatte en değerli test Lachman testidir.(30) Hekim muayene edeceği diz tarafında durur. Diz 20°-30° fleksiyonda iken bir elle uyluk kavranır diğer elle bacak kavranır ve tibia öne doğru çekilir (Şekil 2.6). Tibianın öne yer değiştirme derecesine ve son noktada duyulan hisse göre karar verilir. Normal dizle karşılaştırıldığında artmış translasyon ve yumuşak son nokta hissi, testi pozitif kılar. ÖÇB sağlam ise anterior translasyon olmaz, son nokta belirgin ve sert hissedilir. Kalın bacaklı hastalarda uyluk iyi tespit edilmez ise veya menisküs lezyonu nedeniyle kilitli dizlerde test yalancı negatif, buna karşın arka çapraz bağ lezyonu nedeniyle posteriora kaymış olan tibianın öne doğru yer değiştirmesi yalancı pozitifliğe neden olabilir (31,32).

Bazen Lachman ve öne çekmece testleri birbirleriyle uyumlu olmayabilir. Bu durum genellikle ÖÇB'nin anteromedial ve posterolateral bantlarının farklı derecelerde hasar görmesiyle oluşur. Lachman testi negatifken ön çekmece testinin pozitif olması, ÖÇB'nin anteromedial bandının yırtıldığının, posterolateral bandının ise sağlam olduğunun bir göstergesidir. Bu testi yapmadan önce arka çapraz bağın sağlam olduğundan emin olunmalıdır (34,35).



Şekil 2.6 Lachman Testi

Pivot shift testi ve bunun modifikasyonları iliotibial bandın lateral tibia platosunu fleksiyonda redükte etmesine dayanan testlerdir. Eğer dizdeki yaralanma sırasında iliotibial bantta hasar görmüşse ÖÇB yırtık olsa bile Pivot testleri negatif alınabilir (36,37). Pivot shift testlerinde lateral tibial platonun redüksiyonunun oluşturduğu ses "klank sesi" olarak tarif edilir ve muayeneyi yapan cerrah tarafından hissedilir. Ancak bu tip bir klank sesi diskoid lateral menisküs, dış menisküs yırtığı

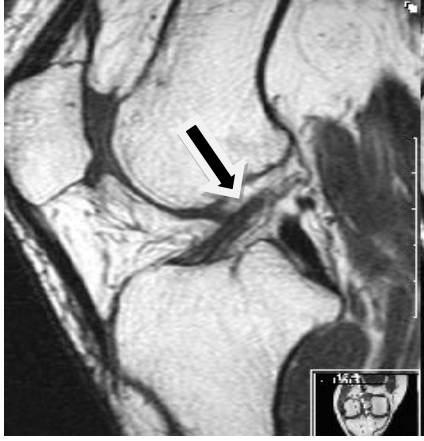
ve patellofemoral problemlerde de alınabilir. Fakat hiçbirinde tibial platonun subluksasyonu söz konusu değildir (38,39).

2.7 Görüntüleme Yöntemleri

Direkt Grafi (DG): ÖÇB lezyonlarında her iki dizin standart tam ön arka, tam yan, diz 70° fleksiyonda tünel ve patella tanjansiyel grafileeri alınmalıdır. Bununla beraber ön çapraz bağ lezyonlarında direkt grafi genelde normaldir. Direkt grafide femur lateral kondilinde ve lateral tibia platosunda tibianın öne subluksasyonu ile ortaya çıkan subkondral kırıklar görülebilir. Lateral kapsülün 1/3 orta kısmının tibia platosundan kopma tarzı kırık ile ayrışması segond kırığı şeklinde adlandırılır Anterolateral rotatuar instabilite ve ÖÇB lezyonu için tanısaldır (40).

Kronik ÖÇB yetersizliğinde, direkt röntgende medial tibia platosunda, eminensiyada ve patellada osteofitler görülebilir. Tünel grafisinde interkondiler çentiğin eni ölçülür. İnterkondiler çentiğin dar olması ile ÖÇB yaralanması arasında önemli bir ilişkinin varlığı bilinmektedir.

Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG): Günümüzde MRG daha önceleri yapılan girişimsel bir yöntem olan artrografinin yerini almıştır. MRG ile ÖÇB lezyonlarında doğru tanı koyma olasılığı % 95'in üzerindedir (30). Bunun yanında MRG'de ÖÇB lezyonlarında, özellikle yaralanma sırasında femoral kondilin tibial platosuna çarpması sonucunda oluşan lateral tibial plato ve lateral femoral kondilde osteokondral, subkondral ya da kemiksel lezyonlar görülebilir. MRG ile, ÖÇB ve menisküsler de değerlendirilir. ÖÇB en iyi sagittal planda, diz tam ekstansiyonda ve 10°-15° dış rotasyonda görünür. ÖÇB yırtığında MRG bulguları, ÖÇB devamlılığının bozulması (Şekil 2.7,2.8) ve arka çapraz bağda açılanmadır (Şekil 9a-b) (30).



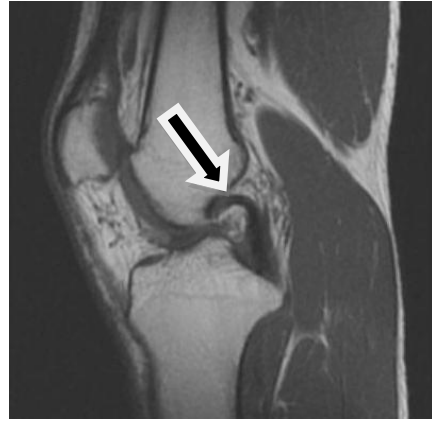
Şekil 2.7 Normal Ön Çapraz Bağ



Şekil 2.8 Kopuk Ön Çapraz Bağ



Şekil 2.9 Arka Çapraz bağ açılanması



Şekil 2.10 Arka Çapraz bağ açılanması

Akut Ön Çapraz Bağ Yaralanmasında MRG Bulguları

- 1) T2 ağırlıklı kesitlerde interkondiler notchu dolduran heterojen yalancı bir kitle (hematom) artmış sinyal aktivitesi ile gözlenir.
- 2) Bağ liflerinin bütünlüğünün bozulması
- 3) Normalde T2 ağırlıklı kesitlerde hipointens görünen ÖÇB'ın hiperintens görünmesi.
- 4) Kemik ezilmesi (Bone bruise).

Kronik ÖÇB Yaralanmalarında MRG bulguları

- 1) ÖÇB'ın görülmesi gereken kesitlerde görülmemesi.

- 2) ÖÇB'in fragmanlar halinde görülmesi.
- 3) Normalde interkondiler notch tavanına paralel uzanan ÖÇB'in bu paralelliğinin kaybolup anormal horizontal uzanım göstermesi.
- 4) ÖÇB'in arka çapraz bağa güdük lifleri ile skar yaparak yapışması.
- 5) Arka çapraz bağın bükülmesi (buckling).

Ultrasonografi (USG)

USG'nin ÖÇB yaralanmasındaki duyarlılığı ve özgünlüğü sırası ile %98 ve %88 dir. İnterkondiler alanda ÖÇB yapışma yerinde hematoma varlığı tanı koydurur. İnvaziv olmaması ve ucuz olması nedeniyle USG'nin ÖÇB yaralanmalarında kullanılması gittikçe artmaktadır (41).

2.8 ÖÇB Yaralanmalarında Doğal Seyir

ÖÇB' in iyileşme kapasitesi mevcut kanlanma yapısı ve fonksiyonu nedeniyle düşüktür. ÖÇB lezyonları tedavi edilmediği takdirde 8 farklı şekilde seyir gösterir. Bu sınıflandırma Gather tarafından tarif edilmiştir (42,43,44).

Sınıf A: ÖÇB güdükleri düzensiz uçlu saçaklanmalar şeklinde kalır.

Sınıf B: ÖÇB intrasinovyal yırtık olarak kalır.

Sınıf C: Kemik avulsiyonuyla birlikte dir.

Sınıf D: Kopan ÖÇB güdükleri retrakte olur.

Sınıf E: ÖÇB güdüklerinden birisi arka çapraz bağa yapışır.

Sınıf F: ÖÇB güdükleri atrofiye olarak tamamen rezorbe olur.

Sınıf G: Yırtıklar ön çapraz bağ güdükleri birbirine bağlanarak iyileşir, ancak iyileşme zayıf bir skar dokusuyla gerçekleşir.

Sınıf H: Bu tiplerden 2' si birarada olur.

Bu tipler arasında en sık görüleni; ÖÇB'in arka çapraz bağa yapıştığı (sınıf E) tip olup %65- 70 oranında görülür. En az görüleni ise %2 oranı ile sınıf G'dir. ÖÇB her ne şekilde iyileşirse iyileşsin biyomekanik olarak fonksiyonunu kaybeder (57). ÖÇB yırtığı olan yüksek ve orta aktiviteli hastaların dizlerinde, yırtık tedavi edilmediği takdirde kronik dönemde gelişen subluksasyon ve boşalma ataklarıyla birlikte osteoartroz geliştiği bilinen bir gerçektir (45).

2.9 Ön Çapraz Bağ Yaralanmalarında Tedavi

ÖÇB yaralanmasında tedavi konservatif veya cerrahi olarak yapılabilir. Her iki tedavi yönteminde de amaç diz stabilitesi sağlanarak dizi tekrarlayan travmalardan korumak ve hastayı en kısa zamanda günlük ve sportif faaliyetlerine geri döndürmektir. ÖÇB yaralanmasında tedavinin cerrahi ya da konservatif olacağına karar vermede, hastada sadece semptomatik instabilite bulgularının varlığının olması yeterli değildir (46,47,48). ÖÇB yaralanmalarında tedavi şeklini belirlemede göz önünde bulundurulacak diğer faktörler şunlardır;

1. Hastanın yaşı: Günümüzde ön çapraz bağ rekonstruksiyonuna karar vermede bir kriter olmaktan çıkmıştır (49,50). Son yıllarda yapılan çalışmalar sonucu orta yaş grubunda da rekonstruksiyonun sonuç açısından genç hastalarinkinden farksız olduğu görülmüştür (51,52,53).

2.Yaşam tarzı: Sedanter yaşam tarzı olan veya günlük işlerini ve yaşam tarzlarını değiştirmeye adapte olabilen hastalarda konservatif tedavi başarılı olabilir.

3. Hastanın rehabilitasyon tedavisine uyum sağlayabilmesi

4. ÖÇB yaralanmasına eşlik eden diğer diz içi patolojiler: ÖÇB ile birlikte kapsül, yan bağ, menisküs ve eklem kıkırdağının yaralandığı durumlarda tedavinin cerrahi olması konusunda görüş birliği vardır (48).

Konservatif Tedavi

Konservatif tedavide amaç, dizdeki akut inflamasyonu azaltmak ve diz çevresindeki kaslarda oluşacak olan atrofiyi engellemektir. Akut dönemde inflamasyonun yıkıcı etkilerini azaltmak için soğuk uygulama, kompresyon ve diz hareketlerini kısmi engelleyen breysler kullanılabilir. Hasta kısmi yük verdirerek bastırılır. Ağrı ve enflamasyona yönelik antienflamatuar ilaçlar başlanır. Enflamasyon geçtikten sonra, ÖÇB'ı zorlamayan kapalı zincir egzersizleri verilir. Diz çevresindeki kaslar güçlendirilir. Dizin hareket genişliği ve esnekliği geri kazandırılır. Üçüncü haftadan sonra tam yük vermeye başlanır. Kapalı zincir egzersizleri sırasında diz çevresi tüm kaslar gergindir ve hamstringler tibyanın öne kaymasını engeller (54).

Konservatif tedavinin temeli, quadriseps-hamstring kas gruplarını güçlendirmek, nöromusküler kontrol ve proprioepsiyonu geri kazanmaktır. Konservatif tedavi uygulanacak hastada ÖÇB dışında büyük bir patoloji olmamalı,

hastanın sportif aktivitesi düşük ya da orta düzeyde olmalı ve hasta konservatif tedavi protokolünü düzgün biçimde uygulayabilecek nitelikte olmalıdır (54).

Cerrahi Tedavi

ÖÇBR; ön çapraz bağ yetmezliği olan hastada hazırlanmış olan greftlerin femur ve tibiaya açılan tünellere ÖÇB fonksiyonunu yerine getirecek şekilde tespit edilmesi işlemidir. Mevcut kriterlere dayalı olarak rekonstrüksiyon endikasyonu konan hastalarda sonraki aşama cerrahinin ne zaman yapılacağı ve hangi greftin kullanılacağına karar verilmesidir.

1.Cerrahi Tedavinin Zamanlaması:

Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonun ideal zamanlamasına ilişkin kesin bir görüş birliği olmamakla birlikte bu konuda yapılan çalışmalar, zamanlamadan daha önemli olan belirteçin dizin ameliyat öncesi durumu olduğu görüşünü ortaya koymaktadır (55,56,57). Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonun da en başarılı sonuçlar 6-12 hafta arasında iyi bir bacak kontrolü ve hareket açıklığı sağlanmış dizlerde alınmaktadır (58,59). Sonuç olarak; ön çapraz bağ rekonstrüksiyonun yaralanmadan ne kadar zaman sonra yapılacağı değil, dizin ameliyat öncesi durumu daha önemli olup, mümkün olduğu kadar kısa bir süre içinde yaralanan dizde tam bir hareket açıklığı ve kas gücü, minimal şişlik, iyi bir bacak kontrolü sağlanmaya çalışılmalı ve operasyon bu şartlar altında yapılmalıdır (55,56).

2.Greft Seçimi:

ÖÇB rekonstrüksiyonunda otogreftler, allogreftler ve sentetik greftler olmak üzere üç tür greft kullanılabilir.

A.Otogreftler

Otogreft olarak hamstring tendonları, patellar tendon ve santral quadriceps tendonu kullanılmaktadır. Bunlar arasında günümüzde en sık kullanılanı hamstring tendonlarıdır.

1. Patellar Tendon Otogrefti: Tünel içinde kemikten kemiğe iyileşme olduğundan greftin adaptasyon süresi daha kısadır ve rijid fiksasyona izin verir (25,60,61). Bu dezavantajlar; Patellar tendon otogrefti ekstansör mekanizmanın gücünü azaltmaktadır. Postoperatif dönemde kuadriseps kas gücü kaybı, tam ekstansiyon

kaybı gibi problemlerle daha çok karşılaşılmaktadır (62,63).

2. Hamstring Tendonları: Semitendinosus ve gracilis kaslarının tendonları kullanılmaktadır. Son zamanlarda sıklıkla kullanılan otogreftler olduğundan avantaj ve dezavantajlarına ayrı ayrı değinmek uygun olacaktır.

Avantajları;

4 katlı semitendinosus, gracilis tendonlarından oluşan hamstring otogreftlerinin dayanıklılığının 4108 N - 4213 N arasında olduğu saptanmıştır (6,62). Bu değer normal ön çapraz bağ'dan %240, 10 mm genişliğindeki kemik-patellar tendon kemik otogreftinden ise % 138 daha fazladır (64,65,66).

4 katlı semitendinosus-gracilis otogreftinin sertliği (stiffness) 807- 954 N/mm arasındadır. Yine bu değer normal ön çapraz bağdan 3 kat, patellar tendon otogreftinden ise 2 kat fazladır (25,51,67). 4 katlı semitendinosus-gracilis otogreftinin kesit alanı normal ön çapraz bağa yakındır. Yaklaşık 44.4- 56.5 mm² olarak ölçülmüştür (49). 8mm çaplı bir hamstring otogreftinin yaklaşık kesit alanı 50 mm² dir. Bu patellar tendon otogreftinden 1.5 kat fazladır. Kesit alanının geniş olması greftin vaskülarizasyon ve ligamentizasyonunu kolaylaştırmaktadır (38,39).

Hamstring tendonları kullanılarak yapılan rekonstrüksiyonlarda ekstansör mekanizma korunmaktadır. Ameliyat sonrası patellofemoral şikayetler ve kuadriseps kas gücü kaybı minimal olmaktadır (68,69). Tüm bunlara bağlı olarak donör saha morbiditesi ve postoperatif dönemde hareket kısıtlılığı daha az olmaktadır. Fizleri tam kapanmamış genç hastalarda da güvenle kullanılabilir (50).

Dezavantajları;

Hamstring tendonlarında kemik blok olmadığı için fiksasyon genellikle kemik tünelin dışından yapılmaktadır. Bu tür bir fiksasyon rekonstrüksiyonun primer stabilitesinin patellar tendona göre daha düşük olmasına ve greftin siklik yüklenmelerle elongasyonuna yol açabilmektedir (70,71). Hamstring tendonlarıyla rekonstrüksiyonlarda greftin tünel içindeki adaptasyonu patellar tendon otogreftlerindeki gibi kemikten kemiğe olmadığı için daha uzun sürmektedir (72,73). Greft alınırken tendonların erken amputasyonuna bağlı olarak kısa alınması ya da yeterli genişlikte olmaması gibi problemlerle karşılaşılabilmektedir. Genel eklem gevşekliği, kas zafiyeti olanlarda ve özellikle 4 pozitif pivot shift testi mevcudiyetinde, hamstring tendonları kullanıldığında erken bağ elongasyonu

görülebilmektedir (53). Ancak bu dezavantajlar kısmen cerrahi teknikle ilgili olup, fiksasyon uygun materyallerle ve uygun izometride yapıldığında ortadan kalkmaktadır (71).

3. Quadriceps Tendonu: Primer ve revizyon ÖÇB cerrahisinde ve ÖÇB + AÇB rekonstrüksiyonunun beraber yapıldığı durumlarda alternatif olarak önerilen bir grefttir. Kemik bloksuz ve tek taraflı kemik bloklu olarak kullanılabilir. Kesit yüzeyi geniş bir grefttir. ÖÇB ve AÇB rekonstrüksiyonunun beraber yapıldığı durumlarda tendon geniş kesit yüzeyi nedeniyle ikiye ayrılıp, iki ayrı greft olarak kullanılabilir. Bir tarafında kemik blok olmadığı için, greftin bu ucunun tespiti K-Pt-K otogreftine göre zayıf yönüdür (60,74,75).

B.Allogreftler

Allogreft olarak patellar tendon, aşil tendonu, fasya lata, tibialis anterior ve posterior tendonları kullanılır. En önemli avantajları, ameliyat süresini kısaltması, donör saha morbiditesinin olmaması, istenen büyüklükte ve çapta kullanılabilmesidir (38,64). Allogreftlerin en büyük dezavantajı ise hastalık transportudur (özellikle HIV). Diğer dezavantajları, tünel içinde rezorbsiyona uğraması ve rejeksiyondur. Ancak tüm bunlar uygun donörlerden sağlanan allogreftler, dondurma ve irradyasyon işlemleriyle ortadan kaldırılabileceğinden, elimine edildikleri takdirde ön çapraz bağ cerrahisinde primer olarak da kullanılabilir (38).

C.Sentetik Greftler

Çok yüksek başarısızlık oranları nedeni ile kullanımları hemen hemen terkedilmiştir. Mevcut sentetik greftler üç gruptur;

1. Kalıcı protezler (Gore-Tex).
2. Çatı protezleri (Karbon fiber).
3. Destek Protezleri (LAD, PDS) (60,74).

ÖÇB Rekonstrüksiyonu Sonrası Greftin Ligamentizasyonu

Greft eklem içine yerleştirilmesini takiben fizyolojik ve biyomekanik olarak birçok değişiklik geçirir ve orjinal ön çapraz bağa benzemeye çalışır. Kemik tünel içine yerleştirilen otojen hamstring tendonları sinoviyalizasyon, neovaskülarizasyon ve ligamentizasyon aşamalarından geçtikten sonra kemiğe integre olurlar. Ancak bu integrasyonun gerçekleşmesi ve ligamentizasyon için, tendonun kemik tünel içinde rijid ve izometrik olarak fiksasyonu temel şarttır. Eğer rijid ve izometrik fiksasyon

yapılmazsa ligamentizasyonun başlangıcının ilk aşaması olan inflamatuvar yanıt gecikir ya da hiç olmaz (76,77).

Otojen hamstring tendonları kemik içine uygun şekilde yerleştirildikten sonra önce tendona karşı inflamatuvar bir reaksiyon oluşur (26). Buna "inflamatuvar faz" denir. Bu faz ilk 6 haftayı kapsar. Bu dönem içinde infrapatellar yağ yastıkcığından ve varsa ön çapraz bağ güdüğünden gelen sinovyal doku grefti çevreler. Bu dönem tamamlandığında greft damarlı sinovya dokusuyla çevrelenmiş ve sinovyalizasyon gerçekleşmiştir. Greftin integrasyonunda 2. aşama revaskülarizasyon dönemidir. İlk 6 haftanın sonunda greft damarlı sinovyal dokuyla çevrelenmiş olmasına rağmen halen avaskülerdir. Tünel genişlemesi en sık ilk 6 haftada olmaktadır (70). Tünel genişlemesinin sebepleri biyomekanik ve biyolojik faktörler olarak ikiye ayrılır. Biyomekanik faktörlerin (greft seçimi, tespit yöntemi) rolü biyolojik faktörlere göre daha fazladır. Birincil biyomekanik faktör greft ile tünel arasındaki mikrohareketlerdir. Tünel ile greft arasındaki ek mekanik streslerin genişleme miktarını artıracığına, tünel yönünün değişmesi ve akut tünel genişlemesi gibi istenmeyen durumlara sebep olacağına inanılmaktadır. Sinovial sıvının greft ile tünel duvarı arasındaki ölü boşluğa girerek, greftin her hareketinde araba sileceği etkisiyle aşınmaya katkı sağladığı saptanmıştır. Antijenik immün yanı, spesifik olmayan inflamatuvar reaksiyon, materyallerin yarattığı toksik maddeler, matkap kullanımı sırasında oluşan hücre nekrozu ve sinovial sitokinler kemik tünel genişlemesine sebep olabilecek biyolojik faktörlerdir (141). 6-12 haftalık revaskülarizasyon fazında greftte fokal iskemik nekroz alanları oluşmaya başlar. Bu fokal nekroz alanları trombüslerle doldurulur. Trombüslerle kapatılan nekrotik kaviteyonlardan tendonun içine doğru vasküler kanallar oluşur. Vasküler kanallar aracılığıyla greftin revaskülarizasyonu tamamlanır. Greft revaskülarize olduktan sonra yeni kan damarları aracılığıyla tendona makrofajlar ve multinükleer dev hücreler gelir ve yerleşir. Bu hücreler nekrotik tendon artıklarını fagositozla temizler. 12. haftanın sonunda tendonda inflamatuvar reaksiyona dair bulgu kalmaz. Bundan sonra greftin hem tünel içindeki hem eklem içindeki bölümü normal ön çapraz bağa benzemeye başlar. Bu sürece ligamentizasyon denir ve 12-30 haftalık dönemi kapsar (26,78). 6 aylık süre tamamlandığında, greftin histolojik görünümü normal ön çapraz bağ ile hemen

hemen aynıdır. Hücre sayısı eşit, intrasellüler matriks homojendir. Greft içindeki kollajen lifleri normal ön çapraz bağ gibi lineer olarak dizilmişlerdir (38,79).

Ön Çapraz Bağ Cerrahisinde Komplikasyonlar

ÖÇBR sonrası en sık rastlanan komplikasyonlar quadriceps güçsüzlüğü, patello femoral ağrı ve hareket kısıtlılığıdır. Patella femoral ağrı insidansı litaretürde %6-26 olarak verilmektedir (25). Ameliyat sonrası özellikle fleksiyonda uzun süreli immobilizasyon, patellar tendon otogrefin kullanılması ve immobilizasyonlu takip süresinin uzunluğu patello femoral ağrı insidansını arttıran sebeplerdir. Önemli bir diğer nokta patello-femoral ağrının kuadriseps gücünü negatif etkilemesidir. Qudriceps güçsüzlüğü sağlam dizle karşılaştırıldığında %20' den fazla güç kaybı olmasıdır ve bazı yayınlara göre en sık rastlanan komplikasyondur (25). Kuadriseps'in güçsüz olduğu olguların büyük çoğunluğunda hamstring güçsüzlüğü de tespit edilmiştir.

Diz bağ cerrahisi sonrası ortaya çıkan hareket açıklığı kısıtlılığı artrofibroz genel kavramı altında incelenebilir. Süreğen 10°'den fazla ekstansiyon kısıtlılığı ve 120°'den az fleksiyonun artrofibroz olarak isimlendirilir (53). Ön çapraz bağ rekonstruksiyonu sonrası bu komplikasyonun görülme sıklığı %5,6-14 olarak bildirilmiştir (25).

Artrofibrozis gelişmesini önlemek için ameliyat öncesi alınacak önlem yaralanmanın ilk 3-6 haftasında cerrahi girişim yapılmadan diz hareket açıklığının ve quadriceps gücünün tam olarak sağlanmasıdır. Ameliyat sonrası diz 0°'de tutulmalı, kriyoterapi, erken hareket, yük ve mobilizasyona izin verilmeli, normal yürüyüşün erken dönemde sağlanması ve artrofibrozun erken tanınması açısından sık poliklinik kontrolleri yapılmalıdır (25,35). Diz bağ cerrahisinin bu üç önemli komplikasyonu birbirleriyle ilişkilendirilmiştir. Hareket kısıtlılığı, patello-femoral ekleme gelen yüklerin artmasına ve sonuçta bu eklem kinematığının bozulmasına yol açar.

ÖÇB cerrahisinde diğer bir önemli komplikasyon otogreft alınan sahada görülen komplikasyonlardır. Hamstring tendonlarının subkutan tendon sıyırıcısı ile alımı dizin fleksiyon gücünü minimal azaltarak uyluk adaleleri arasındaki dengeyi nadirinde olsa bozabilir. Quadriceps tendonu alımı ise dizin ekstansor mekanizmasını zayıflatır (80). Bunlardan başka tespit yetersizliklerine bağlı

komplifikasyonlar, enfeksiyon, kanama, derin ven trombozu, turnike paralizisi, kompartman sendromu gibi genel cerrahi komplifikasyonların da gelişebilebilir (81).

Rehabilitasyon

ÖÇBR' ndan sonra sonucu etkileyen en önemli faktörlerden birisi uygulanan rehabilitasyondur. Amaç, erken dönemde komplifikasyonlardan kaçınmak ve uzun dönemde fonksiyonu arttırmaktır. Hasta uyumunun artması, normal fonksiyona erken dönüş, patellofemoral semptomlarda azalma, tam ekstansiyonun daha erken kazanılması ÖÇB rehabilitasyonunun avantajlarıdır. ÖÇB rehabilitasyonunda erken yüklenme ve tam eklem hareket açıklığının kazanılması, erken quadriceps ve hamstring aktivitesi, şişlik ve ağrının kontrol edilmesi, kas inhibisyonu ve atrofisinin engellenmesi temel prensiplerdir. Ameliyat öncesinde şişliğin azaltılıp, kuadriseps kontrolü ve eklem hareket açıklığının tekrar kazanılması gerekir. Bu aşamadan sonra hastaya ÖÇBR yapılır. ÖÇBR sonrası rehabilitasyon temel olarak 4 aşamadan oluşur. Faz I'de temel amaç; greft fiksasyonunu korumak, immobilizasyonun etkilerini azaltmak, inflamasyonu kontrol etmek, tam ekstansiyon ve en az 90° diz fleksiyonu elde etmektir. Operasyon sonrası ilk 2 haftayı kapsar. Bu aşamada hasta ekstansiyonda kilitli dizlik ve bir çift koltuk değneği ile tolere edebildiği kadar yük verebilir. Kuadriseps kontrolü iyi ise yaklaşık ikinci hafta sonunda koltuk değnekleri bırakılabilir. Bu fazda yatakta ve duvarda topuk kaydırma, oturma, yardımcı fleksiyon egzersizleri, quadriceps ve hamstring izometrik egzersizleri, gastrosoleus, hamstring germe, propriosepsiyon egzersizleri, düz bacak kaldırma ve CPM cihazı ile pasif hareketler yapılır.

İyi quadriceps kontrolü, 90° diz fleksiyonu, tam ekstansiyon ve inflamasyon bulguları yok ise faz II'ye geçilir. Faz II operasyon sonrası 2 ile 4. haftalar arasındadır. Bu fazda kontrollü çömelme, kondüsyon bisikleti, 0°-30° arasında kapalı kinetik zincir egzersizleri, parmak ucunda yükseleme, ağırlık ile düz bacak kaldırma, proprioseptif egzersizler yapılır. Normal yürüme paterni, tam eklem hareket açıklığı, fonksiyonel aktivite için yeterli güç ve propriosepsiyon kazanıldıktan sonra greftin de stabilitesine güveniliyorsa faz III'e geçilir. Operasyon sonrası 6 hafta ile 4. ay arasındadır. Bu fazda 0°-60° arası ileri kapalı zincir güçlendirmeleri, eliptik bisiklet, açık zincir ve izokinetik egzersizler ve fonksiyonel rehabilitasyona ağırlık verilir. Fonksiyonel rehabilitasyonda hastaya proprioseptif egzersizler, koşular (hafif koşu, düz koşu,

dairesel koşu, ani yön değiştirme) yaptırılır. Tam ve ağsız eklem hareketi, yeterli güç ve proprioepsiyon ve hekimin onayı ile faz IV'e geçilir. Bu fazda amaç kısıtlamasız aktiviteye dönüştür. Esneklik ve güçlendirme programlarına devam edilir, bunların yanında çeviklik, proprioepsiyon, aerobik egzersizler, koşular ve spora spesifik egzersizler yapılır.

Faz IV'ten sonra spora güvenli dönüş amaçlanır. ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası spora dönüş kriterleri;

- Tam eklem hareket açıklığına ulaşmak
- Effüzyonun olmaması, ağrı ve semptomların olmaması
- Kuadriseps kas gücünün karşı bacağı \geq % 85 olması
- Hamstring gücünün karşı bacağı \geq % 100'ü olması, hamstring/kuadriseps oranının % 70 veya daha fazla olmasıdır.

3. GEREÇ ve YÖNTEM

2008 - 2013 tarihleri arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı'na başvurup ÖÇB yetmezliği tanısı konulan ve ÖÇB rekonstrüksiyonu yapılan 83 hasta incelendi.

Kliniğimizde 2011 yılına kadar ÖÇB yetmezliği sebebiyle ÖÇBR uygulanan hastaların tamamı transfiksasyon yöntemi ile ameliyat edilirken, 2011 yılından sonra ki tüm hastalar endobutton yöntemi ile ameliyat edilmiştir. 43 hasta transfiksasyon, 40 hasta endobutton tekniği kullanılarak ameliyat edildi. Transfiksasyon uygulanan hastaların 40'ı erkek (%93), 3'ü kadındı (%7). Endobutton uygulanan hastaların 32'si erkek (%80), 8'i kadındı(%20).

Transfiksasyon uygulanan hastaların 31'i sağ (%72), 12'si sol (%28), endobutton uygulanan hastaların 17'si sağ (%42.5), 23 'ü sol dizdi (%57.5). Hastaların ameliyat öncesi öyküleri alınıp, ön çekmece, pivot shift, lachman testleri ve genel muayeneleri yapıldı. Ön arka ve yan diz direk grafileri ile manyetik rezonans görüntüleri elde edildi. ÖÇB yaralanması olan hastaların şikayetleri sorgulandı.

Hastalar ameliyat sonrasında ilk ay iki haftada bir, sonrasında ise aylık poliklinik kontrolleri ile takip edildi. Aylık kontrollerde ön arka ve yan direk diz grafileri elde edildi.

Tüm hastalara erken dönemde tam diz eklem hareket açıklığını hedefleyen kontrollü, kapalı kinetik zincir egzersizlerini içeren rehabilitasyon programı uygulandı(Tablo3.1).

Ameliyat esnasında saptanan bulgular ve meydana gelen komplikasyonlar karşılaştırıldı.

Fonksiyonel değerlendirmeler ameliyat öncesinde ve en son kontrolde Lysholm skoru (Tablo 3.1) ve İnternasyonal Diz Dokumantasyon Komitesi Değerlendirme Formuna (IKDC) (Tablo 3.2) göre yapıldı. İki grubun karşılaştırılmasında Mann-Whitney Rank Sum Test ve Wilcoxon Signed Rank Test kullanıldı. IKDC formu uluslararası geçerliliği olan, elde edilen en iyi sonucun "mükemmel" değil "normal" bir diz olduğu skorlama sistemidir. Lysholm skorlama sistemi ise hasta memnuniyetini gösteren subjektif bir değerlendirme sistemidir. 100

üzerinden 95 -100 mükemmel, 84 - 94 iyi, 65 - 83 orta ve 65 den küçük değerler kötü olarak değerlendirildi.

Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanlığı'nın 29 Kasım 2013 tarih 80558721/39 sayılı Etik Kurul Kararı ile yapılmıştır.

Tablo 3.1 Ön Çapraz Bağ Rehabilitasyon Programı



T.C.
ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ
Eğitim, Uygulama ve Araştırma Hastanesi

TIP FAKÜLTESİ
Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı

DİZ ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYON REHABİLİTASYONU

Egzersizlerde öngörülen süreler ortalama değerlerdir ve kişiye göre kısmen değiştirilebilir. Tüm egzersizler ortalama 10 dakika süre ile günde 5 kez tekrarlanacaktır.

Egzersiz sırasında hastanın ağrı sınırının üzerine çıkılmayacaktır.

Ameliyat bölgesinde şişlik, ağrı, ateş, kanama benzeri durumlar ortaya çıkarsa operasyon bölgesine 10 dakika süreyle buzla soğuk uygulanacak ve bacak yüksekte tutulacak.

Tüm germe egzersizleri her defasında 10 saniye yapılacak, 30 saniye dinlendirilecektir.

- 1.-2. GÜN : Düz bacak germe egzersizi
Düz bacak kaldırma egzersizi
- 3.-5. GÜN : Düz bacak germe egzersizi
Düz bacak kaldırma egzersizi
Pasif diz bükme egzersizi (0°-60°)
Diz bükmeden ve ağırlık vermeden (brace kilitli) koltuk değneği ile yürüme
- 6.-8. GÜN : Düz bacak germe egzersizi
Düz bacak kaldırma egzersizi
Pasif diz bükme egzersizi (0°-90°)
Full diz ekstansiyonu
Brace kilitli diz bükmeden ayak yere değerek yük verilmeksizin yürüme
- 9.-15. GÜN : 6.-8. günlerdeki egzersizlere ilaveten bu dönemde önceki kısma ek %50+75 parsiyel yük vererek, sonra tek koltuk değneği ile yürüme yapılacaktır. Ya da ekstansiyonda kilitli brace ile tam yük vererek yürüme
- 16.-30. GÜN : Düz bacak germe ve kaldırma egzersizleri
Pasif diz bükme egzersizi (0°-120°)
90°-40° arası aktif diz ekstansiyonu
1-2 kg ağırlıkla düz bacak kaldırma egzersizleri
Ağırlık verilmeksizin çömelme egzersizleri
Yürürken brace kilitli (0°) olmalıdır.
- 31.-45. GÜN : 16.-30. egzersizlerine ilaveten su içi egzersizler ve kondüsyon bisikletinde egzersizlere zorlamalı, egzersizler olmaması şartı ve izin verilebilir (0°-30°)
- 46.-70. GÜN : Önceki dönemlerdeki egzersizler aynen yapılacaktır. Dizin pasif hareketleri (tam hareket) olmalıdır. Yürürken brace kilitlenmemelidir. Denge tahtaları üzerinde çalışmaları yapılmalıdır. İhtiyaç yoksa tek koltuk değneği de bırakılır. Yan basamak çıkmaya başlanır.
- 70.-100. GÜN : Önceki dönemdeki (46.-70. gün) programa ilave olarak hafif koşullara (Jogging) başlanabilir. Tolere edildiği oranda.
- 100.-120. GÜN : Önceki dönemdeki programa ilave olarak hafif koşular, 8 tarzında koşular, zig-zag koşular başlayacaktır.
- 120.-140. GÜN : Önceki dönemdeki programa ilave hızlı koşular, ani dönüşler ve hafif tarzda zıplamalar başlayacaktır.
Denge tahtalarında çapraz bağ denge kuvvetlendirme egzersizleri yapılacak.
- 140.-200. GÜN : Spor branşına özgü hazırlık egzersizlerine başlanacaktır. Branşa özgü antrenman programlarına başlanacaktır. Spora aktif olarak bu dönemde yeterli düzeyde hazır olunduktan sonra başlanmalıdır. Aktif spora döndükten sonra, bundaki spesifik egzersizlere 1 yıl süreyle devam edilmelidir.

Tablo 3.2 Lysholm Değerlendirme Kriterleri

AĞRI	
Yok	25
Hafif egzersizle	20
Ağır egzersiz	15
2 km. den fazla yürümele	10
2 km. den az yürümele	5
Devamlı	0
İNSTABİLİTE	
Boşalma yok	25
Egzersizle bazen	20
Egzersizle sık sık	15
Günlük hayatta bazen	10
Günlük hayatta sık sık	5
Her adımda	0
TOPALLAMA	
Yok	5
Hafif ve periodik	3
Ciddi veya devamlı	0
AYAĞA YÜKLENME	
Desteksiz tam yüklenme	5
Baston veya koltuk değneği ile	3
Yüklenme olmaksızın	0
MERDİVEN ÇIKMA	
Problemsiz	10
Hafif bozulmuş	6
Tek adımla çıkma	2
imkansız	0

Tablo 3.2 Lysholm Değerlendirme Kriterleri

DİZ BÜKME	
Problem yok	5
Hafif bozulmuş	5
90 dereceden az	2
imkansız	0
BLOKAJ	
Yok	15
Hissi	10
Bazen	6
Sürekli	2
Tam	0
ŞİŞLİK	
Yok	10
Ağır egzersizden sonra	6
Hafif egzersizden sonra	2
Devamlı	0

Tablo 3.3 IKDC Değerlendirme Kriterleri

	A Normal	B Normale Yakın	C Anormal	D Kötü	Grup Sınıflaması A B C D
1.Subjektif Değerlendirme Diziniz nasıl çalışıyor? Aktivite seviyeniz nedir?	0 0	1 1	2 2	3 3	ABCD
2.Yakınmalar Ağrı Şişlik Kısmen boşalma Tam boşalama	I I I I	II II II II	III III III III	IV IV IV IV	ABCD
3.Hareket Genişliği Ekstansiyon Fleksiyon	<3 0-5	3-5 6-15	6-10 16-25	>10 >25	ABCD
4.Diz Bağ Muayenesi Lachman 25° fleksiyon'da Anterior translasyon Posterior translasyon Dış rotasyon 20° fleksiyon'da İç rotasyon 20° fleksiyon'da Pivot shift Revers pivot shift	1-3 mm 1-2 mm 0-2 mm 0-2 mm 0-2 mm Normal Normal	3-5 mm 3-5 mm 3-5 mm 3-5 mm 3-5 mm + Kayma	6-10 mm 6-10 mm 6-10 mm 6-10mm 6-10mm ++ Belirgin	>10mm >10mm >10mm >10mm >10mm +++ Şiddetli	ABCD
5.Komprtmn Bulgusu Patella femoral krepitasyon Medial eklemden krepitasyon Lateral eklemden krepitasyon	Yok Yok Yok	Hafif ağrı Hafif ağrı Hafif ağrı	Orta ağrı Orta ağrı Orta ağrı	Ciddi ağrı Ciddi ağrı Ciddi ağrı	ABCD
6.Son Görünen Patoloji	Yok	Hafif	Orta	ciddi	ABCD
7.Direkt Grafi Bulguları Medial eklem aralığı Lateral eklem aralığı Patellofemoral eklem	Normal Normal Normal	>4mm >4mm >4mm	2-4 mm 2-4 mm 2-4 mm	<2mm <2mm <2mm	ABCD
8.Tek Bacak Sıçrama Testi	>%90	>%89-76	>%75-50	<%50	ABCD

3.1 Cerrahi Teknik

Tüm hastalar gerekli ameliyat öncesi hazırlıklar yapıldıktan sonra, ameliyattan bir gün önce servise yatırıldı. Ameliyattan bir saat önce enfeksiyon profilaksisi için 1 gr sefazolin sodyum intravenöz yolla yapıldı. Hastalar supine pozisyonunda ameliyat masasına alındı uyluk yan destek ile desteklendi. Dizi 90° fleksiyonda tutmak için ayak altına rulo destek yerleştirildi.

Hastaların 56'si (% 67.4) reyonel anestezi, 27'si (% 32.6) ise genel anestezi altında ameliyat edildi. Anestezi sonrası tekrar muayeneleri yapılarak instabilite ve klinik tanı teyit edildi. Uyluk proksimaline pnömotik turnike takıldıktan sonra, bacak yükseltildi. Betadine solüsyonu ile bölgenin cerrahi temizliği yapıldıktan sonra turnike ortalama 280 – 350 mmHg basıncında şişirildi ve cerrahi alanın çevresi steril bir şekilde örtüldü. Portal olarak standart anterolateral, anteromedial portaller kullanıldı. Diz ekstansiyonda iken önce suprapatellar boşluk muayene edildi. Daha sonra patellofemoral ekleme gelinerek patella ve trochlear eklem yüzleri muayene edildi. Diz 90° fleksiyonda iken skop mediale yönlendirildi ve anteromedial giriş yapıldı. Medial tibiofemoral eklem ve medial menisküs problemleri kontrol edildikten sonra diz 90° fleksiyonda iken ÖÇB ve arka çapraz bağ muayene edildi. Son olarak diz dört pozisyonuna alınarak lateral eklem aralığının muayenesi yapıldı. Daha sonra artroskopi işlemine ara verilip greft alınmasına geçildi.

Tuberositas tibianın 1 cm medialinden, medial eklem aralığının da yaklaşık 3-4 cm altında gracilis tendonu palpe edilip oblik olarak 3-4 cm'lik insizyonla cilt ciltaltı geçildi. Hafif ıslak bir spanç ile sartorial fasyanın üzeri temizlendi ve longitudinal olarak kesildi. Gracilis ile semitendinosus tendonları palpe edildi. Bir klemple distalde yerleşmiş olan semitendinosus ve onun üzerindeki gracilis tendonu çevre dokulardan ayrıldı. Semitendinosus tendonunun gastrokinemus fasyasına olan uzantısının kesilmesine dikkat edildi. Aksi takdirde tendonun sıyrılması zorlaşır ve tendon ikiye bölünebilir. Tendon sıyrıcı yerleştirilip dominant el ile tendon kopuncaya kadar ilerletildi. Aynı işlem gracilis tendonu için de uygulandı.

Tendonlar, üzerindeki uzantılardan ve kasların kalan kısımlarından temizlendi. Tendonlar özel germe aparatı ile gergin konumda iken her iki uçtan yaklaşık 2,5 cm'lik kısmına, 2 numara etibond suture kullanarak Krackow dikişleri atıldı. Tendonlar ikiye katlandıktan sonra greftin kalınlığı ölçüldü, kurumalarını

önlemek için ıslak bir spanç içerisine sarıldı. Sonrasında eşlik eden menisküs yırtığı, kıkırdak yaralanmaları ve sinovyal patolojilere müdahale edildi. Menisküs tamirinde menisküs okları kullanıldı. Kondral yaralanmalar debridman veya mikrokirik oluşturularak tedavi edildi. Daha sonra ÖÇB artıkları tibiyal ve femoral tarafta temizlendi. Notch değerlendirildikten sonra gereken hastalara notchplasti uygulandı.

Notchplasti

İnterkondiler çentiğin femoral tünelin açılması için hazırlanması işlemine notchplasti denir. Notchplasti ;

1. İnterkondiler çentiğin lateral duvarını daha iyi görmek böylece femoral tünelin yerini belirlemek,

2. İnterkondiler çentiğin grefti sıkıştırmasını engellemek amacıyla yapılır. İnterkondiler notch'un dar olması ön çapraz bağ yaralanmalarında bilinen en önemli zemin hazırlayıcı faktörlerden birisidir (39). Bu nedenle ÖÇBR yapılan hastaların büyük çoğunluğunda çentik dardır. Rekonstruksiyonun sağlıklı olabilmesi için uygun notch genişliğinin sağlanması gerekir. Notchplasti interkondiler çentikteki, yumuşak dokuların ve osteofitlerin temizlenmesiyle yapılır. Bu işlem için 4.5- 5.5 mm çaplı Burr'ler, yumuşak doku shaver'ları veya küretler kullanıldı. Sıklıkla stenotik interkondiler notch'lar "V" şeklindeydi, notchplasti sonrasında "U" şeklinde anteriora doğru genişleyen bir çentik elde edildi. Notchplasti yapıldıktan sonra interkondiler çentik ile greft arasındaki sıkışma tekrar kontrol edildi .

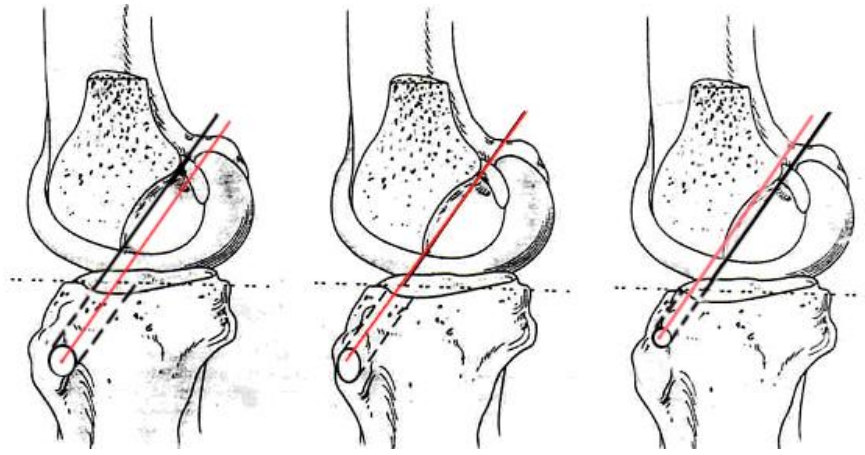
Tibial Tünel Hazırlanması

Sagittal planda bakıldığında ön çapraz bağın tibial insersiyon alanı yaklaşık 19 mm femoral insersiyon alanı ise 10 mm'dir. ÖÇB rekonstrüksiyonunda kullanılan greftlerin ortalama çapı ise 8-10 mm dir. Normal ön çapraz bağın kesit alanı her noktada farklıdır, rekonstruksiyonda kullanılan otojen greftlerin ise kesit alanı her yerde aynıdır. Bu yüzden greftler normal ön çapraz bağın geniş insersiyon özelliğini gösteremezler. 8mm' lik tünelin 18mm' lik tibial yapışma yerinin neresine açılacağı önemlidir (82). Tibial tünelin doğru yerleşimi için kullanılacak bir yöntem Jackson ve Gasser tarafından önerilen, anatomik yapıların kılavuz nokta olarak seçilmesi metodudur (25,83).

Buna göre; temel anatomik noktalar,

1. Lateral menisküsün ön boynuzu
2. Medial tibial çıkıntı
3. Arka çapraz bağ
4. Ön çapraz bağ güdüğüdür .

Tibial tünelin normal ön çapraz bağ insersiyon alanının anteriorunda santralize edilerek açılması anterior liflerin sıkışmasına (impingement), posteriorunda açılması greftin yeterli işlev görememesine neden olur. İmpingement greftin zamanla zayıflamasına ve yırtılmasına sebep olur (81). İmpingement tibial tünelin anterior yerleşimi ne kadar fazlaysa o kadar artar. (Şekil 3.1)



Şekil 3.1 Tibial tünelin normal ve yanlış yerleşimine göre impingement

Anteromedial portalden 55°'ye ayarlanmış olan tibial tünel kılavuzu eklem içinde ÖÇB' in tibial yapışma izine, eklem dışında tibia anteromedial yüzüne tibial tüberkülün 2 cm medialine yerleştirildi ve kılavuz teli gönderildi. Tel üzerinden greftin kalınlığına göre tibial tünel açıldı. Tibial tünelin intraartiküler çıkış noktasının merkezi medial tibial çıkıntıya mümkün olduğunca yakın olmasına, dış menisküs ön boynuzunun iç kısmıyla devamlılık göstermesine dikkat edildi. Bu nokta, arka çapraz bağın anterior kenarının 6-7 mm önüne, ön çapraz bağ güdüğünün yapışma alanının 1/2 posterioruna denk gelir. Tibial tünel platoyla 50-60 derece açı yapmalıdır. Ayrıca femurun uzun eksenilede 30-40 derece açı yapacak şekilde açılmalıdır (2).

Femoral Tünel Hazırlanması

Femoral tünel için 2 mm ofsetli femoral kılavuz transtibial olarak diz 90° fleksiyona alınıp interkondiler çentiğin posterioruna sağ diz için saat 11, sol diz için saat 1 hizasına yerleştirildi ve kılavuz tel gönderildi. Bu aşamada kılavuz telin eğilip sıkışmaması için diz sabit tutuldu. Transtibiyal olarak femoral tünel açıldı.

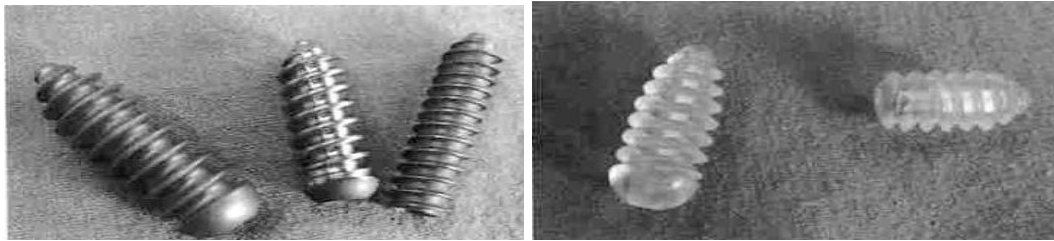
ÖÇB 'ın anteromedial liflerinin izometrik olmaya daha yakın olmasından dolayı rekonstruksiyondan istenen izometrinin elde edilebilmesi için femoral tünel anteromedial liflerin yapıştığı alan olan interkondiler notch'un derin-yüzeyel bölümüne açılması önerilir (83). Tüneli bu noktadan açabilmek için femoral kılavuz teli, total kondiler genişliğin ya da Blumen'in saat çizgisinin %70 kadar derinine ve süperioruna dayanmalıdır.

Femoral tünelin anteriorda olması diz fleksiyundayken greftte gerginliğe ve greft boyunda uzamaya yol açar. Posterior yerleşim ve greftin lateral femoral kondilin üzerine yerleşimi ekstansiyonda gergin, fleksiyonda gevşek bir grefte neden olur (81).

Femoral Tespit Seçenekleri

Femoral tünelde fiksasyon için kullanılan başlıca tespit materyalleri şunlardır.

İnterferans Vidaları: Hem hamstring tendonlarının hem de K-T-K greftinin tespitinde başarıyla kullanılmaktadır (Şekil 3.2) (26). Son yıllarda biyobozunur vidalar üretilmeye başlanmıştır. İnterferans vidaları ile aynı tasarıma sahip olup, 7-10 mm çaplarında ve 20-35 mm uzunluğundadırlar (Şekil 3.3). Poli-L- laktik asit ve poliglukolik asit türevlerinden üretilmektedir (38).



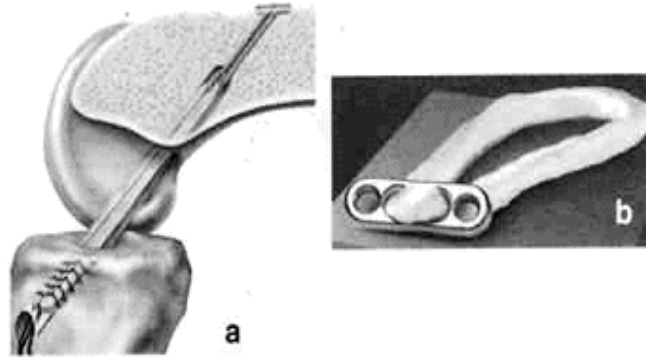
Şekil 3.2 Metal interferans vidaları

Şekil 3.3 Biyobozunur interferans vidası

Düğme implantları; Endobutton CL en çok kullanılan düğme implantıdır (26). Dört delikli ve oval görünümlü bir plak şeklinde olup, ortadaki iki delikten

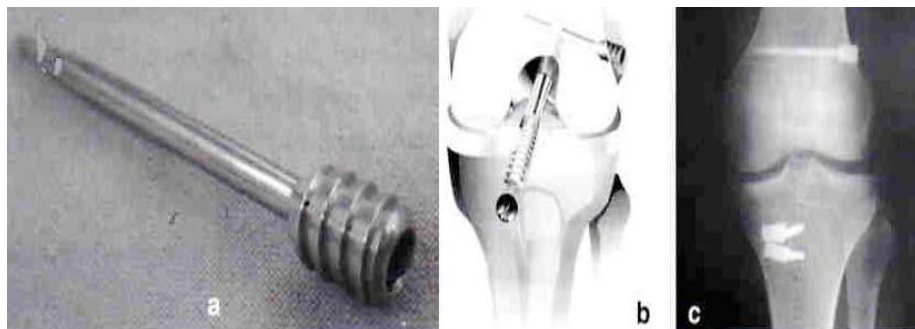
halka yapılmış şerit ile greftin ucu bağlanır, uçlardaki iki delik ise grefti femoral kanaldan dışarı çekmeye ve gerilimi sağlamak için çevirmeye yarar (26) (Şekil 3.4).

Endobutton CL femoral kanal içinden çıktıktan sonra, dış rotasyon yapıp grefte maksimum germe uygulanır. Endobutton CL hem kemik hem de hamstring greftlerini tespit etmek için kullanılabilir (25).



Şekil 3.4 Endobutton tekniği

Çapraz Çivi Sistemi (cross pin): İlk olarak Artrex tarafından tanımlanıp geliştirilmiştir. Günümüzde kullanılan transfiks sistemlerinin hepsinde amaç femoral tespiti güçlendirmek ve greftin tenodezini kolaylaştırmaktır. Transfiks sistemlerinde sadece hamstring tendonları greft olarak kullanılmakta ve greft femoral kanala bir tel yardımıyla çekilmektedir. Daha sonra telin üzerinden transfiks vidası gönderilmektedir (81) (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Transfiksasyon sistemi

Tibial Tespit Seçenekleri

Tibial tesbit için kullanılan başlıca materyaller şunlardır.

Staple; ÖÇBR’nda en sık kullanılan materyallerden biridir. Greft boyunun yeterli uzunlukta olduğu durumlarda kullanılır. Uygulaması kolay ve ucuz bir materyaldir. Ancak dikkat edilmediğinde tendonda nekroz yapabilir. Bazen kayma olup cilt basısı nedeniyle irritasyon görülebilir. Stabilitenin yetersiz olduğu durumlarda çift staple kullanılabilir (Şekil 3.6) (25).



Şekil 3.6 Staple tipi tespit materyali

Vida-Staple; ayarlanabilir kompresif vidası bulunan çift staple kombinasyonundan oluşmaktadır. Normal staple’a göre iki kat fazla germe gücüne sahip olması ve kompresyonun ayarlanabilmesi nedeniyle greft nekrozunun önlenmesi en büyük avantajlarıdır (26).

İnterferans Vidası: Femoral tespitte olduğu gibi tibial tespit için de en fazla kullanılan materyallerdendir. Gerek hamstring tendonları gerekse kemik-tendon-kemik greftleriyle yapılan rekonstrüksiyonlarda kullanılabilir. Kolay elde edilebilir ve ucuzdur (25).

Biz femoral tespit için endobutton veya transfiksasyon vidası, tibial tespit için staple ve biyobozunur interferans vidası kullandık.

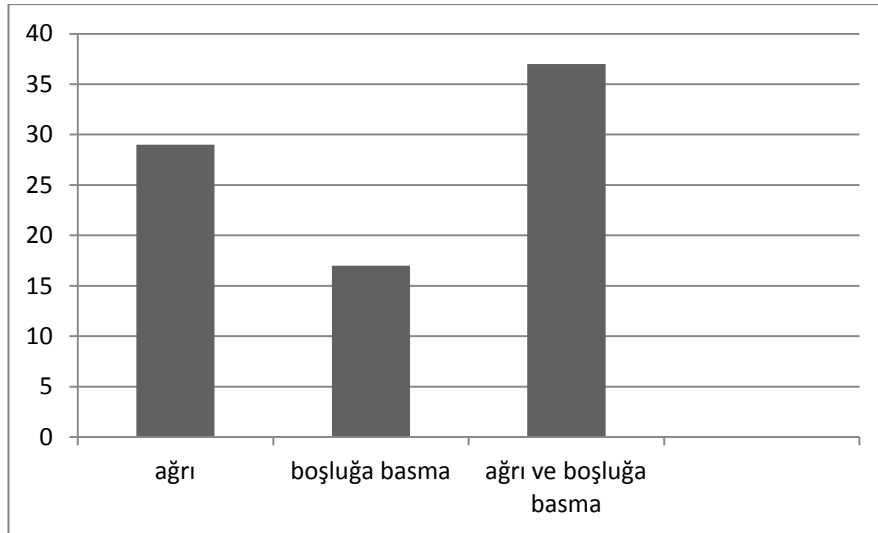
Tespit sonrası ÖÇB muayene edildi eklem içinin yıkanması sonrası eklem içine negatif basınçlı bir dren yerleştirildi ve katlar usulüne uygun kapatıldı. Pansuman sonrası diz tam ekstansiyonda Jones bandajı yapıldı. Ameliyat sonrası dize her saatte 15 dakika devamlı buz uygulandı ve 48. saatte drenenden gelen olmadığında dren çekildi. Hastaya ekstansiyonda kilitlenebilen açılı ayarlı dizlik kullanılarak yük verdirmeden destekle yürütmesine izin verildi. Hemen quadriceps egzersizleri ve kontrollü olarak CPM cihazı ile hareket başlandı. Hasta dizini 120°’ye kadar

bükebildiğinde taburcu edildi. Taburculuk sonrasında ilk ay iki haftada bir, sonrasında aylık poliklinik kontrolleri ile hastaların eklem hareket açıklıkları takip edildi.

4. BULGULAR

Hastaların ortalama takip süresi transfixasyon uygulanan grupta $14,3 \pm 12,48$, endobutton uygulanan grupta $12,4 \pm 11,76$ ay olarak saptandı. Gruplar arasında takip süresi açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Hastaların ortalama yaşı 27.2 (16-46) idi. Gruplar arasında yaş ortalamaları açısından farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Transfixasyon uygulanan hastaların 40'ı erkek (%93), 3'ü kadındı (%7). Endobutton uygulanan hastaların 32'si erkek (%80), 8'i kadındı (%20). Hastalar arasında cins açısından farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Hastalarda en sık görülen başvuru şikayetleri; dizde boşalma hissi (17 hasta-%20.5), diz ağrısı (29 hasta-%34.9), ağrı ve boşalma hissi (37 hasta -%44.6) olarak tespit edildi. Dizde kilitlenme ve şişlik diğer görülen şikayetler arasındaydı. Hastaların son kontrollerinde 3 hastada diz ağrısı şikayeti mevcuttu, hastaların hiçbirinde dizde boşalma hissi şikayeti kalmamıştı. Hastaların ilk başvuru sırasındaki şikayetleri Tablo 4.1' de özetlendi.

Tablo 4.1 İlk başvuru yakınmaları



ÖÇB yaralanmasının sebebi olarak 48 (% 58) hastada spor travması 35 (%42) hastada spor dışı travmalar saptandı.

Yaralanma ile cerrahi arasında geçen süre transfixasyon uygulanan grupta

5.2 ay (1-24 ay), endobutton uygulanan hasta grubunda 3.4 ay (2 hafta - 11 ay) olarak saptandı.

Transfiksasyon yapılan 10 hastada(%12) lateral menisküs yaralanması, 13 hastada (%15.7) medial menisküs yaralanması, 2 hastada (%2.4) lateral ve medial menisküs yaralanması, 3 hastada (%3.6) kıkırdak hasarlanması, 3 hastada (%3.6) plika saptandı. Endobutton yapılan 5 hastada (%6) lateral menisküs yaralanması, 13 hastada (%15.7) medial menisküs yaralanması, 1 hastada (%1.2) lateral ve medial menisküs yaralanması, 1 hastada(%1.2) kıkırdak hasarlanması, 3 hastada (%3.6) plika saptandı. Transfiksasyon yapılan gruptaki 1 hastaya menisküs onarımı yapıldı. Diğer menisküs lezyonlarına parsiyel menisektomi uygulandı. Plika saptanan hastalarda plika eksizyonu yapıldı. Transfiksasyon yapılan ve kondral hasarlanma saptanan 3 hasta, endobutton yapılan ve kondral hasarlanma saptanan 1 hasta mikrokırık oluşturularak tedavi edildi. Transfiksasyon uygulanan 2 hastada notch darlığı olması sebebi ile nochplasti uygulandı. Notcplasti uygulanan hastaların son kontrollerinde uygulanmayanlara göre lachman, ön çekmece ve pivot shift testlerinde farklılık saptanmadı ($p>0.05$).

Tablo 4.2 Ameliyatta Saptanan Diğer Yaralanmalar

	Transfiksasyon Hasta (yüzde)	Endobutton Hasta (Yüzde)
Lateral Menisküs Yaralanması	10 (% 12)	5 (% 6)
Medial Menisküs Yaralanması	13 (% 15.7)	13 (% 15.7)
Lateral ve medial Menisküs Yaralanması	2 (% 2.4)	1 (% 1.2)
Kıkırdak Yaralanması	3 (% 3.6)	1 (% 1.2)
Plika	3 (% 3.6)	3 (% 3.6)

1 hastada ameliyat sonrası ilk 6 haftada hareket kısıtlılığı gözlemlendi. Takiplerinde egzersiz programına uyulması konusunda telkinlerde bulunuldu. Son kontrol muayenesinde fleksiyon açıklığı tamdı. Hiçbir hastada ekstansiyon kısıtlılığı görülmedi. Hastaların ameliyat öncesi yapılan muayenelerinde Lachman testi 32 hastada (%39) 3 pozitif, 41 hastada (%49) 2 pozitif, 10 hastada (% 12) 1 pozitif olarak değerlendirildi. Pivot shift testi ise 58 hastada (%70) pozitif, 25 hastada (%30) negatif bulundu. Ön çekmece testi 19 (%22.9) hastada 3 pozitif, 47 hastada (%56.6) 2 pozitif, 17 hastada (%20.5) 1 pozitif bulundu.

Ameliyat sonrası son kontrol muayenelerinde Lachman testi 78 hastada (%94) negatif, 5 hastada (%6) 1 pozitif olarak bulundu. Pivot shift testi 81 hastada (%97.6) negatif, 2 hastada (%2.4) pozitif olarak bulundu. Ön çekmece testi 63 hastada (%75.9) negatif, 19 hastada (%22.9) 1 pozitif, 1 hastada (%1.2) 2 pozitif olarak değerlendirildi (Tabo 4.3). Ameliyat öncesi ve sonrası Ön Çekmece, Lachman ve Pivot Shift testlerindeki düzelme anlamlı olarak saptandı ($p<0.001$).

Tablo 4.3 Ameliyat Öncesi ve Sonrası Fizik Muayene Bulguları

	Ameliyat Öncesi	Ameliyat Sonrası
Lachman Testi		
(-)	0	78
1 (+)	10	5
2 (+)	41	0
3 (+)	32	0
Pivot Shift Testi		
(-)	25	81
(+)	58	2
Ön Çekmece Testi		
(-)	0	63
1 (+)	17	19
2 (+)	47	1
3 (+)	19	0

Olguların ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm skorlama sistemine göre değerlendirmesi yapıldı. Ameliyat öncesi 57 olan (46-74) Lysholm skor ortalaması ameliyat sonrası transfiksasyon uygulanan grupta 93.81 ± 3.74 , endobutton

uygulanan grupta 94.48 ± 3.25 olarak bulundu. Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası Lysholm skorları arasında anlamlı farklılık saptandı ($p < 0,001$). Transfiksasyon ve endobutton uygulanan hastalar arasında Lysholm skorları açısından farklılık saptanmadı ($p > 0,05$). Son kontrollerinde Lysholm skorları düşük olan hastaların egzersiz programına uyum sağlamakta zorluk çeken hastalar olduğu gözlemlendi.

IKDC değerlendirme sistemine göre transfiksasyon uygulanan hastalardan ameliyat öncesi 4 hasta grup B, 22 hasta grup C, 17 hasta grup D olarak değerlendirildi. Ameliyat sonrası değerlendirmede ise 28 hasta grup A, 15 hasta grup B olarak değerlendirildi. Endobutton uygulanan hastalardan ameliyat öncesi 2 hasta grup B, 20 hasta grup C, 18 hasta grup D olarak değerlendirildi. Ameliyat sonrası değerlendirmede 30 hasta grup A, 10 hasta grup B olarak değerlendirildi (Tablo 4.4). Hastaların ameliyat öncesi ve sonrası IKDC değerleri değerlendirildi ve sonuç anlamlı olarak bulundu ($p < 0,001$). Transfiksasyon ve endobutton uygulanan hastalar arasında IKDC değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı ($p > 0,05$).

Tablo 4.4 Ameliyat Öncesi ve Sonrası Lysholm ve IKDC Skorları

	Ameliyat Öncesi	Ameliyat Sonrası
Lysholm Skor Ortalaması		
Transfiksasyon	56.4	93.81
Endobutton	57.6	94.48
Transfiksasyon uygulanan grupta IKDC Skorları		
A	0	28
B	4	15
C	22	0
D	17	0
Endobutton Uygulanan Grupta IKDC Skorları		
A	0	30
B	2	10
C	20	0
D	18	0

Transfiksasyon uygulanan 3 hastada (%6), endobutton uygulanan 5 hastada (%12.5) safen sinirin ifrpatellar dalının hasarlanmasına bağlı diz önü his kaybı gelişti. Bir hastada transfiksasyon vidasının sebep olduğu iliotibial band

irritasyonuna bağlı Şikayetler meydana geldi. Postoperatif 12. ayda transfiksasyon vidası çıkartıldı. Transfiksasyon uygulanan 1 hastamızda ameliyat sonrası erken dönemde septik artrit meydana geldi. Artroskopik debritleme ve intravenöz antibiyotik kullanımı ile tedavi edildi. Son kontrolünde hastanın tam diz hareket açıklığı vardı ve Şikayeti yoktu. Bir olguda derin ven trombozuna ikincil olarak uylukta Şişlik ve ödem gelişti. DVT tedavisi sonrasında hastanın klinik Şikayetleri geriledi ve sekelsiz olarak iyileŐti. Hastalarımızın hiçbirinde kompartman sendromu veya artrofibrozis gelişmedi, ameliyat sonrası son kontrollerinde hiçbir hastada yeniden kopma veya implant yetmezliği saptanmadı.

5. TARTIŞMA

Otojen hamstring tendonları kullanılarak yapılan ÖÇBR' da erken dönemde cerrahinin başarısını belirleyen esas faktör uygulanan tespit yöntemleridir (114). Bu yöntemlerin doğru uygulanması, oluşabilecek komplikasyonları azaltacağı gibi ameliyat sonrasındaki başarıyı artıracaktır.

Çalışmaya alınan hastaların 78'inin (%94) profesyonel sporcu olmaması, ameliyat sonrasında hastaların yaralanma öncesindeki aktivitelerini terk etmeleri çalışmanın zayıf yönleridir.

Hastaların takip zamanı, yaş ve cins olarak istatistiksel değerlendirmelerde homojen bir grup oluşturması çalışmamızın güçlü yönüdür.

Ön çapraz bağ yaralanması dizde en sık görülen bağ yaralanmasıdır (39). Genel popülasyonda görülme sıklığı yaklaşık 3000 dizde 1'dir (38,39). Ön çapraz bağ yaralanmalarının etyolojisinde birinci sırada spor yaralanmaları gelmektedir. Spor yaralanmalarının neden olduğu ÖÇB yaralanmalarının oranı Howell ve ark. çalışmasında %93 (84), Ortak ve ark. çalışmasında %60 (85), Debre ve ark. çalışmasında %91 (86), Göğüş ve ark. yaptığı çalışmada %95 (87) olarak bildirilmiştir. Bizim çalışmamızda spor yaralanmasına bağlı ÖÇB yaralanma oranları endobutton uygulanan hastalarda %58, transfiksasyon uygulanan grupta %62 idi. Toplumun spora olan ilgisinin ve sağlıklı yaşam için sporun öneminin artmasıyla birlikte her yıl daha fazla sayıda insan amatör ve profesyonel düzeyde çeşitli sporlarla ilgilenmektedir. Spora olan ilginin bu denli artışı ön çapraz bağ yaralanmalarında da artışı beraberinde getirmiştir.

Cinsiyet ön çapraz bağ yaralanmasına sebep olan en önemli etyolojik faktörlerden birisidir (88,89,90). Aynı sporu yapan kadınlarda erkeklere oranla daha fazla ön çapraz bağ yaralanmasına rastlanır. Kadınlarda interkondiler notch darlığı ve bağ laksitesine daha fazla rastlandığı gibi ön çapraz bağın kesit alanı erkeklere göre daha küçüktür. Ayrıca en önemli faktör hormonaldir, östrojen hormonu fibroblast proliferasyonunu ve prokollajen sentezini belirgin olarak baskılar (91). Çalışmamızda endobutton uygulanan hastaların %87' si, transfiksasyon uygulanan hastaların %83' ü erkek idi. Bu oran Howell ve ark. çalışmasında %71 (84), Tashiro ve ark. çalışmasında %56 (92), Eriksson ve ark. çalışmasında %87,5 (93), Ortak ve ark. çalışmasında %96 (85), Göğüş ve ark. çalışmasında %90 (87) olarak

bildirilmiştir. Ülkemizde spor yapan populasyonun büyük kısmını erkekler oluşturduğu için yapılan çalışmalarda bizim çalışmamıza paralel olarak erkeklerde ÖÇB yaralanmasının daha sık görüldüğü sonucuna ulaşılmaktadır.

Literatürde ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu için daha önceleri 40 yaş bir sınır olarak kabul edilmekteydi (94). Ancak 40 yaş üstü hastalarda yapılan rekonstrüksiyonun uzun dönem sonuçlarının ortaya çıkmasıyla yaş artık cerrahi tedavi için bir kriter olarak kabul edilmekten çıkmıştır (94,95). Cerrahi tedaviye karar vermede önemli olan kişinin aktivite düzeyidir. ÖÇB yetmezliği olan 40 yaşın üstündeki hastalarda yapılan cerrahi tedavinin fonksiyonel sonuçları, ameliyat öncesi ve sonrası dönemde karşılaşılan komplikasyonlar genç hastalardan farksızdır. Orta yaş grubunda cerrahi tedavi instabilite ataklarını ortadan kaldırdığı gibi uzun dönemdeki dejeneratif değişiklikleri önlemektedir (96). Biz çalışmamızda literatüre paralel olarak vakalarımızda yaş sınırı belirlemedik. Çünkü hastalarımız yüksek aktivite beklentisi olan kişilerden oluşmaktaydı. Hastaların özelliklerine ve semptomların durumuna göre 40 yaş üstü hastalara da rekonstrüksiyon uyguladık. Bizim serimizdeki hastaların ortalama yaşı 27.2 (16-46) olarak saptandı. Bununla beraber yaptıkları çalışmalarda yaş ortalamalarını Howell ve ark. 30 (84), Tashiro ve ark. 24,6 (93), Eriksson ve ark. 26 (93), Ortak ve ark. 27 (85), Gögüş ve ark. 27 olarak belirtmişlerdir (87). Yaş, sınır olarak belirtilmemesine rağmen ameliyat ettiğimiz hastaların büyük çoğunluğu 30 yaş altındaydı. Bu nedenle 40 yaş üstü ÖÇBR yapılan hasta sayımız yeterli olmadığından dolayı yaş temelinde bir karşılaştırma yapılamadı.

ÖÇB lezyonlu hastalarda en sık karşılaşılan şikayetler ağrı ve dizde boşalma hissidir. Bu iki şikayetin dışında dizde kilitleme ve özellikle akut dönemde şişlik diğer önemli şikayetlerdir. Ağrı ve boşalma hissi Hawkins ve ark. çalışmasında %66, Noyes ve ark. çalışmasında %41 olarak bildirilmiştir (99). Bizim çalışmamızda literatürle paralel olarak endobutton uygulanan hastaların %34.9' unda (13 hasta) ağrı, %20.5' inde (8 hasta) dizde boşalma hissi, %44.6' sında (19 hasta) ağrı ve boşalma hissi şikayeti mevcuttu. Transfiksasyon uygulanan hastaların %36.1' inde (15 hasta) ağrı, %13.2' sinde (6 hasta) boşalma hissi, %51' inde ağrı ve boşalma hissi mevcuttu. Spor yaralanması sonrasında dizde ağrı ve boşalma hissi olan hastaların ÖÇB rüptürü açısından daha detaylı incelemesi ve MRG' nin daha detaylı

incelenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

ÖÇB yetmezliğinin tanısında kullanılan en önemli fizik muayene yöntemleri Lachman, Pivot shift ve ön çekmece testleridir. Dalyaman ve ark. (100) yaptıkları 40 hastalık çalışmada ameliyat öncesi yapılan muayenelerinde Lachman testi 22 hastada (%55) 3 pozitif, 16 hastada (%40) 2 pozitif, 2 hastada (%5) 1 pozitif olarak belirtmişlerdir. Pivot shift testi ise 36 hastada (%90) pozitif, 4 hastada (%10) negatif olduğunu, Ön çekmece testi 24 (%60) hastada 3 pozitif, 16 hastada (%40) 2 pozitif bulun. Ameliyat sonrası son değerlendirmede Lachman testi 35 hastada (%87,5) negatif, 4 hastada (%10) 1 pozitif, 1 hastada (%2,5) 2 pozitif olarak bulunduğunu belirtmişlerdir. Pivot shift testinin hastaların tamamında negatif, Ön çekmece testinin 34 hastada (%85) negatif, 6 hastada (%15) 1 pozitif olduğunu belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda ameliyat öncesi Lachman testi 32 hastada (%39) 3 pozitif, 41 hastada (%49) 2 pozitif, 10 hastada (%12) 1 pozitif olarak değerlendirildi. Pivot shift testi ise 58 hastada (%70) pozitif, 25 hastada (%30) negatif bulundu. Ön çekmece testi 19 (%22.9) hastada 3 pozitif, 47 hastada (%56.6) 2 pozitif, 17 hastada (%20.5) 1 pozitif bulundu. Ameliyat sonrası son kontrol muayenelerinde Lachman testi 78 hastada (%94) negatif, 5 hastada (%6) 1 pozitif olarak bulundu. Pivot shift testi 81 hastada (%97.6) negatif, 2 hastada (%2.4) pozitif olarak bulundu. Ön çekmece testi 63 hastada (%75.9) negatif, 19 hastada (%22.9) 1 pozitif, 1 hastada (%1.2) 2 pozitif olarak saptandı. Bizim çalışmamızda literatürle paralel olarak hastalarda benzer fizik muayene bulgularının olduğunu saptadık. İnstabilite testlerinin ÖÇB yaralanmalarında büyük ölçüde tanı koydurucu olduğu kanısındayız.

Ön çapraz bağ rüptürünün cerrahi endikasyonları için kesin sınırlar yoktur. Hastaların doğru seçilmesi tedavinin sonucunu belirleyen en önemli faktörlerden biridir. Genç, zorlayıcı spor ya da mesleklerle uğraşan ve çoklu bağ yaralanması olan hastalarda mutlaka cerrahi tedavi uygulanması önerilmektedir (101). Bizim çalışma grubumuzu oluşturan hastaların tedavilerinde cerrahi tedavinin seçilmesinde hastaların tekrarlayan ağrı ve boşluğa basma hissini günlük yaşantılarını olumsuz etkilemesi etkili olmuştur.

Günümüzde her ne kadar cerrahi tedavi yöntemleri ön plana çıkmaktaysa da seçilmiş vakalarda konservatif tedavinin de başarılı olduğunu gösteren çalışmalar vardır (102,103). Konservatif tedavide amaç rehabilitasyon programları ile ön çapraz

bağ dışındaki diz stabilizatörlerini güçlendirerek instabilite oluşumunu ve artroz gelişimini önlemektir. Özellikle kronolojik yaştan çok fiziksel yaşın ileri olduğu hastalarda, sedanter bir hayat sürebilme şansı bulunan hastalarda, kısmi ÖÇB yaralanması bulunan hastalarda konservatif tedavi yapılabileceği bildirilmektedir (102,103). Konservatif tedavi gören hastaların yaralanma öncesi fiziksel aktivitelerine dönebilseler bile spor aktiviteleri sırasında instabilite atakları geçirebildikleri bildirilmiştir. Noyes ve ark. yaptığı çalışmada konservatif tedavi gören ÖÇB lezyonlu hastaların %82'sinin spora dönebildiği beş yıllık takip sonunda ortaya konmuştur (99). Literatürde konservatif tedavi sonrasında ağrı, şişlik, dizde boşalma ve zorlu sportif aktivitelere katılma konularında başarı oranları cerrahi tedaviden düşük bulunmuştur. Ericsson ve ark. cerrahi olarak tedavi ettiği 70 hasta ile konservatif olarak tedavi ettiği 22 hastanın sonuçlarını karşılaştırmış ortalama bir yıllık takip sonunda konservatif tedavi ettiği grupta %50 yetmezlik saptarken cerrahi tedavi uyguladığı grupta 2 hasta dışındaki tüm hastalarda iyi veya mükemmel sonuç aldığını yayınlamıştır (104). Bizim çalışmamızda endobutton uygulanan hasta grubundaki 17 hasta (%42.5), transfiksasyon uygulanan hasta grubundaki 20 hasta (%46.5) kliniğimize başvurmadan önce konservatif tedavi edilmiş, ağrı ve boşluğa basma şikayetleri devam ettiği için ameliyat kararı verilmiştir. Bu oranın yüksek olmasının sebebi hastaların ameliyat kararı vermeden önce birden fazla merkezde tekrarlayan muayeneleri olabilir. Kliniğimizde yüksek aktivite beklentisi olan hiçbir hastaya konservatif tedavi önermedik. Başvuru esnasında dizde şişlik ve hareket kısıtlılığı olan hastalara semptomları gerileinceye kadar antiinflamatuvar ilaç, kuadriseps egzersizleri önerildi. Bu şikayetler gerilediğinde cerrahi tedavi uygulandı.

Cerrahi zamanlama açısından literatürde farklı görüşler bulunmaktadır (105). Patrick ve ark. yaptığı bir çalışmada ilk bir hafta içerisinde rekonstrükte edilen ÖÇB yaralanması olan hastalarda, üçüncü haftadan sonra rekonstrükte edilenlere göre daha fazla hareket kısıtlılığı görülmüştür (105). Warnock ve ark. erken (yaralanma sonrası 3 hafta) ve geç (3 haftadan sonra) ameliyat edilen hastalarda ameliyat sonrası 12. ayda farklılık bulunmadığını bildirmişlerdir (106). Hunter ve ark. ise erken cerrahinin zaman dışında bir avantajının olmadığını ancak komplikasyon oranının daha fazla olduğunu bildirmişlerdir (95). Bizim çalışmamızda transfiksasyon uygulanan hastalar yaralanmadan ortalama 5.2 ay (1-34), endobutton uygulanan

hastalar ise ortalama 3.4 ay (2 hafta-11 ay) sonra ameliyat edildi. Ameliyat kararı verildiğinde hiçbir hastamızda dizde şişlik ve hareket kısıtlılığı yoktu. Bu açıdan transfixasyon ve endobutton uygulanan hasta grupları erken dönemde yapılan cerrahinin sonuçları açısından literatürle karşılaştırılamamıştır.

ÖÇB yaralanmasına neden olan travmayla ya da ÖÇB lezyonunun neden olduğu instabilite sonucu menisküslerde ve eklem kıkırdağında da yaralanmalar gelişebilir. Akut travma sırasında en çok lateral menisküs yaralanırken instabilite ataklarına bağlı medial menisküste lezyon oluşmaktadır. Medial menisküsün diz stabilitesinde oynadığı role bağlı olarak, hasarlandığı olgularda eklem instabilitesinin arttığı gösterilmiştir (102). Chadwick ve ark. çalışmasında ÖÇB rekonstruksiyonu uygulanan 139 hastalık seride 35 hastanın dizinde medial, 32 hastanın dizinde ise lateral menisküs yaralanması saptanmıştır (103). Ericsson ve ark. 16 hastalık serisinde 9 hastaya parsiyel menisektomi uygulandığı belirtilmiştir (104). Bizim çalışmamızda literatürle paralel olarak transfixasyon yapılan 10 hastada (%12) lateral menisküs yaralanması, 13 hastada (%15.7) medial menisküs yaralanması, 2 hastada (%2.4) lateral ve medial menisküs yaralanması, endobutton yapılan 5 hastada (%6) lateral menisküs yaralanması, 13 hastada (%15.7) medial menisküs yaralanması, 1 hastada (%1.2) lateral ve medial menisküs yaralanması saptandı. Çalışma gruplarımızda medial menisküs yaralanma oranının yüksek olması, akut dönemde ÖÇBR yapmadığımızı destekler niteliktedir.

ÖÇB lezyonlu hastalarda travma esnasında kıkırdak hasarı gelişme insidansı literatürde %21-31 arasında gösterilmiştir (87). Kronik ÖÇB lezyonlarında tekrarlayan instabilite ataklarına bağlı olarak kıkırdak hasarı oluşma oran artarak %54'e ulaşabilmektedir (107). Bizim serimizdeki hastaların 4'ünde (%4.8) kıkırdak hasarı saptanmıştır. Literatürden farklı olarak çalışmamızda bu oranın az olmasının sebebi hasta sayımızın diğer çalışmalardaki hasta sayılarından az olması olabilir.

Hame ve ark. femoral çentik genişletilmesinin etkinliğini araştırmışlar ve uygun tünel yerleşimi için az da olsa femoral çentik genişletilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (111). Harner ve ark. da, greft sıkışmasını önlemek ve uygun tünel yerleşimi için femoral çentik genişletilmesinin gerekli olduğunu vurgulamışlardır (112). Tafler ve ark. femoral çentiğin arka sınırını görene kadar femoral çentik genişletilmesinin yapılmasını önermişler; greft sıkışması durumunda çentik tavanının

debride edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir (113). Biz hastalarımızda shaver ya da küret yardımıyla çentik genişletilmesini gerçekleştirdik. Kemiksel genişletme transfiksasyon uygulanan 2 hastada yapıldı. Hastaların bayan olması, bayan hastalarda dar nochun görülme sıklığının fazla olduğunu destekler niteliktedir.

Otojen hamstring greftlerinin femoral ve tibial tünel içindeki fiksasyonu ön ÖÇBR' nun başarısını belirleyen önemli bir faktördür. Hamstringlerin fiksasyonu için geliştirilmiş bir çok fiksasyon materyali vardır. Femoral tüneldeki fiksasyon için Transfiks vidaları, Endobutton'lar, metal ve absorbe olabilen vidalar, aperfix gibi yöntemler kullanılır. Biyomekanik çalışmalar göstermiştir ki femoral fiksasyonda en güvenli fiksasyon materyalleri transfiks vidası ve endobuttonlar'dır (114). Greftin tibial tünele fiksasyonunda ise, metal interferans vidaları, bioabsorbabl vidalar, washer'lı vidalar, staple'lar, vida+staple' lar ve intrafiks sistemi kullanılabilir. Yine biyomekanik çalışmalar sonucunda bunlardan en güvenlilerinin washer'lı vidalar ve staple'lar ile vida+staple kombinasyonlarının olduğu görülmüştür (114). Brand ve ark. greft tespit materyalleri üzerine yaptıkları çalışmada, transfiksasyon tespit yöntemlerinin, güç ve yüklenme açısından endobutton sistemi ve diğer tespit yöntemlerinden daha zayıf olmadığını belirtmişler, ancak ek bir insizyon gerektirmelerini ve tespitin tünel derinliğinde yapılmasından dolayı tünelde genişleme meydana gelmesini bu sistemin dezavantajları olarak bildirmişlerdir (115). Shen ve ark. deneysel çalışmalarında, endobutton sistemi ve transfiksasyon çivisi sistemlerini karşılaştırmışlar ve iki sistemin genel olarak birbirlerine üstünlükleri olmadığını, ancak sıklık yüklenmelerde transfiksasyon vidasının daha dayanıklı olduğunu ve erken rehabilitasyona daha çok müsaade edeceğini belirtmişlerdir (116). Ma ve ark. ile Mahiroğulları ve ark. endobutton ve transfiksasyon yöntemi gibi tünelin uzak tarafından femoral tespit yapılan hamstring tendonlarının, tünel içerisinden vida ile yapılan tespite göre daha iyi kemik tendon kaynaması sağladığını bildirmişlerdir (117,118). Tüm tendonun kemik ile temasta olmasından dolayı iyileşme yüzeyinin arttığını, vida ile tespit yapılan olgularda, ekleme sivovyal sıvı girişini engelleyip, tendonun tünel içerisinde dikey hareketini engellediği için tünel genişlemesi daha az görülebileceğini ifade etmişlerdir. Transfiksasyon ve endobutton yöntemlerinde dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri, Kumar'ın çalışmasında gösterildiği üzere tendon çapı ile tünel çapının aynı olması ve tendonun

tünel içerisine ancak sığıyor olmasıdır (118). Biz hastalarımızın 43'ünde femoral tespit için transfiksaasyon vidası, 40'ünde endobutton kullandık. Her iki yöntemde de tibial ve femoral tünelleri tendon ile aynı kalınlıkta açtık. Endobutton uyguladığımız grupta uygun olan en kısa uzunlukta askı aracını kullandık. Amacımız kemik-tendon temas yüzeyini artırmaktı. Her iki hasta grubuna da aynı egzersiz protokolünü uyguladık. Takiplerimizde iki grupta da erken gevşemeye ait olabilecek fizik muayene bulgusuna rastlamadık. Bu nedenle ÖÇBR'nda transfiksaasyon cerrahi yöntemi ile endobutton cerrahi yöntemlerinin ameliyat sonrası dönemde fizik muayene, Lysholm ve IKDC skorları açısından birbirlerine üstünlüğünün olmadığı tespit edildi. Hamstring tendonları ile yapılan ÖÇBR'nda cerrahın tecrübeli olduğu yöntemi kullanmasının doğru olacağı görüşündeyiz.

Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonundan sonra başarıyı etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesi de rehabilitasyondur (21,119,120,121). Rekonstrüksiyonlardan sonra uygulanabilecek bir çok rehabilitasyon programı geliştirilmiştir. Bu programlardan Paulos ve ark. önerdikleri beş fazlı, atel içinde 30-60 derecelik ekstansiyona izin veren ve altı hafta süre ile ağırlık vermemeyi öneren protokoller mevcutken özellikle 1980 den sonra Shelbourne ve ark. öncülüğünde ÖÇB tamiri sonrasında tam ekstansiyona önem veren, kısa sürede yük bindiren ve aktif hareketlere hemen başlayan hızlandırılmış rehabilitasyon programları önem kazanmaya başlamıştır (122,123). Rehabilitasyon programlarının temel amacı mümkün olduğunca kısa sürede iyi bir eklem hareket açıklığı elde etmek, tam yüke geçebilmek ve bunları yaparken de greftin zarar görmesini engellemek olmalıdır (124,125,126). Bu tip rehabilitasyon programının uygulanabilmesi için greftin tüneller içinde sağlam fiksasyonu temel şarttır. Rehabilitasyon programını belirlemede greftin güvenli fiksasyonu dışında ligamentizasyon süresi, biyomekanik özellikleri ve hastaya bağlı faktörler de göz önünde bulundurulmalıdır. Genel ligament laksitesi olan hastalarda program daha yavaş uygulanır. Buna karşılık nedbe ve keloid oluşturma potansiyeli yüksek olan hastalarda ameliyat sonrası artrofibrozis riski arttığından dolayı rehabilitasyon daha kontrollü ve hızlı olmalıdır (72,101). Hastada daha önceden var olan patellofemoral rahatsızlıklar açık kinetik zincir egzersizlerinin daha düşük fleksiyon derecelerinde uygulanmasını gerektirir. Böyle hastalarda kapalı kinetik zincir egzersizler daha iyi tolere edilir (72,27). Hastanın

ameliyattan beklentisi sadece günlük aktivitelerine dönüş sağlamak ise daha yavaş, spora dönüş sağlamak ise protokol daha agresif olarak uygulanabilir. Kim ve Caborn agresif rehabilitasyon programları ile başarılı sonuçlar bildirmişler, aksine Howell ve Matsume agresif ve açık zincir içeren rehabilitasyon programları ile daha kötü sonuçlar elde ettiklerini bildirmişlerdir (26). Chadwick yaptığı çalışmada hastalarına ameliyat sonrası yük ve hareket kısıtlaması uygulamamış, erken dönemde agresif rehabilitasyon protokolleri ile altı ayda aktif spora dönüşü sağladığını belirtmiştir (103). Biz hastalarımızın hepsine erken dönemde tam diz hareket açıklığını hedef alan kontrollü, kapalı kinetik zincir egzersizlerinden oluşan egzersiz programı uyguladık. Bu programa göre ameliyat sonrası 2. Günde CPM cihazı ile pasif hareketlere başlanarak taburcu oluncaya kadar 120⁰ eklem hareket açıklığı elde ettik. Hastalar ekstansiyonda düz bacak kaldırma hareketini yapabildiklerinde ekstansiyonda kilitli dizlik ile tam yük vermelerine izin verdik. Dizliğin açısını tedricen artırarak 5. Haftada sonlandırdık. Düz koşuya 3. Ayda, spora özgü antrenmanlara 4. Ayda, spor aktivitelerine dönmelerine ise 6. Ayda izin verdik. Literatürle paralel olarak erken harekete izin veren, ÖÇB' ı aşırı yüke maruz bırakmayan kapalı kinetik zincir egzersiz programının klinik başarıda etkisinin fazla olduğu kanısındayız.

Türkoğlu ve ark. yaptıkları çalışmada (137) ÖÇB yetmezliği olan 78 hastayı otojen hamstring tendonları ve patellar tendon grefti kullanarak ameliyat etmişler ameliyat sonrası son kontrolde Lysholm Skor ortalamasını 92.5 olarak bulmuşlardır. Dalyaman ve ark. (100) otojen hamstring tendon grefti ve femoral tespit için aperiş yöntemi kullandıkları 40 hastalık çalışmalarında ameliyat öncesi Lysholm Skor ortalamasını 58, ameliyat sonrası Lysholm Skor ortalamasını 91 olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda literatürle paralel olarak ameliyat öncesi 57 olan Lysholm Skoru, ameliyat sonrasında transfiksasyon uygulanan grupta 93.81, endobutton uygulanan grupta 94.48 olarak bulundu. Bu durumda ameliyat sonrası erken dönemde, kullanılacak tespit yönteminden çok greftin eklem içine uygun pozisyonda yerleştirilmesinin önemli olduğunu düşünüyoruz. Bu çalışmalarda ve bizim çalışmamızda uzun dönem sonuçların olmaması tespit yöntemleri arasında; artroz gelişimi, revizyon cerrahisi gereksinimi ve uzun dönem tedavi başarısı açısından net bir bilgi vermemektedir.

ÖÇBR sonrası diğer bir tartışmalı konu dizlik kullanımınıdır. Risberg ve ark. dizlik kullanımının diz fonksiyonlarını arttırdığını, ama uylukta anlamlı düzeyde atrofiye yol açtığını tespit etmişlerdir (128). Bununla beraber dizlik kullanımını önermeyen Johson ve Kurosaka gibi otörler de vardır (129). Biz hastalarımızın tamamında ameliyat sonrası ikinci günden itibaren açısı ayarlanabilen ekstansiyonda kilitli diz breysleri kullandık. Düz bacak kaldırma hareketini yapabildiklerinde dizlik ile kontrollü olarak yük vermelerine izin verdik. Amaç tam bir quadriceps gücü ve tam ekstansiyon, iyi bir eklem hareket açıklığı elde etmek olduğu için yine ameliyat sonrası ikinci gün egzersizlere başladık. Breysin açısını tedricen arttırarak üçüncü haftanın sonunda 90° , dördüncü hafta sonunda 120° fleksiyon elde ettik ve ortalama beşinci haftanın sonunda breysi çıkardık. Çalışmamızda dizlik kullanmayan grup olmadığından dolayı bu yönü ile çalışmamızda karşılaştırma yapılamadı.

ÖÇB cerrahisindeki komplikasyonlardan bir diğeri safen sinir dağılımının varyasyonlarına bağlı olarak greft alımı sırasında infrapatellar dalın zedelenmesi sonucu diz önünde hipoestezi gelişmesidir (85,113). Adachi ve ark. yaptıkları çalışmada hamstring tendon grefti kullanarak yaptıkları rekonstrüksiyon sonrasında diz önü hipoestezisi oranını %50 olarak bildirmişlerdir (130). İndelli ve ark. çalışmalarında bu oranı %30 olarak bildirmişlerdir (22). Bizim çalışmamızda da son kontroller sırasında transfiksasyon uygulanan 3 (%6), endobutton uygulanan 5 hasta (%12.5) diz önünde his kayıpları olduğunu belirttiler. Bu oranın literatürden az olmasının sebebi greft almak için yapılan cilt insizyonun çok proksimale ulaşmaması, fasya kesisinin cilt kesisi ile aynı düzlemde yapılması ve fasyanın altında kalınarak dikkatli diseksiyon yapılmasıdır.

Ön capraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası gelişen septik artrit nadir olmakla birlikte, klinik sonuçları olumsuz etkileyen, morbiditesi yüksek bir komplikasyondur. Williams ve ark. (131) yaptıkları çalışmada greftin enfeksiyon için bir nidus gibi görüldüğünü ve tedavi sırasında çıkarılması gerektiğini önermektedirler. McAllister ve ark. (136) yaptıkları çalışmada, 4 hastada enfeksiyon eradikasyonu sonrası yapılan ikinci bakı artroskopide greftin bütünlüğünün korunduğunu bildirmişlerdir. Burks ve ark. (132) çalışmalarında grefti çıkarılan ve eklem yıkaması, debridman ve antibiyoterapi uygulanan 4 hasta ile grefti çıkarılmadan aynı tedavi protokolü uygulanan bir hastayı karşılaştırmışlar ve grefti yerinde bırakılan hastanın tedavi

sonrası daha kötü sonuçlar aldığını belirtmişlerdir. Demirağ ve ark. (133) çalışmalarında hafif ve orta düzey aktiviteleri bulunan 7 hastada (biri akut, biri kronik, beşi subakut) uzun süreli antibiyotik tedavisi ile birlikte grefte ve fiksasyona dokunmadan yapılan artroskopik drenajın etkili sonuç verdiğini saptamışlardır. Bizim transfiksasyon uygulanan bir hastamızda cerrahi sonrası akut dönemde septik artrit gelişmiş, benzer şekilde greft alınmadan yapılan artroskopik debridman ve intravenöz antibiyotik tedavisi sonrasında hasta sekelsiz olarak iyileşmiş ve günlük yaşantısına dönmüştür.

Diz eklemünde hareket kısıtlılığı ÖÇB rekonstrüksiyonu sonrası görülen komplikasyonların başında gelmektedir. Hastanın rehabilitasyon programına uyum sağlayamaması, ameliyat sırasında greftin uygun pozisyon ve gerginlikte yerleştirilmemesi, ameliyat öncesi eklem hareket açıklığının tam olmaması hareket kısıtlılığının nedenleri arasında sayılabilir. Süreğen 10°'den fazla ekstansiyon kısıtlılığı ve 120°'den az fleksiyon artrofibrozis olarak isimlendirilir.(125). Ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası bu komplikasyonun görülme sıklığı %5,6-14 olarak bildirilmiştir (25). Chadwick ve ark. 139 olguluk hamstring tendon grefti kullandıkları çalışmalarında hiç hareket kısıtlılığına rastlamadıklarını bildirmişlerdir (103). Bizim çalışmamızda bir hastada ameliyat sonrası ilk 6 haftada dizde hareket kısıtlılığı mevcuttu. Egzersiz programı değiştirilmeden, poliklinik kontrol sıklığı artırıldı. Son kontrolünde eklem hareket açıklığı tamdı. Hareket kısıtlılığı oranımızın literatürden düşük olmasını hastaların eklem hareket açıklığını düzenli olarak arttırmamıza, sık poliklinik kontrollerine ve erken yük vermemizi sağlayan kontrollü rehabilitasyon programımıza bağladık.

Kullanılan materyalin, tendon-kemik iyileşme süresi içerisinde rehabilitasyona izin verecek kadar sağlam tespit gücü oluşturması önemlidir. Tendon-kemik tespit yöntemlerinin dayanma gücü, sertlik gücü ve kayma miktarı gibi farklı biyomekanik özellikleri vardır ve bu özellikler deneysel biyomekanik çalışmalarda değerlendirilmiştir (138). Milano ve ark. (139) farklı femoral tespit yöntemlerinin, tek ve çoklu yüklenme sonrası tükenme güçlerini karşılaştırmışlar, yüklenme tükenme değerini en yüksek Transfix, Bio-Transfix ve Swing Bridge; orta derecede RigidFix ve EndoButton; en düşük değerleri ise RCI vidası, Ligament Anchor, Bioscrew ve Linx-HT materyallerinde bulmuşlardır. Kousa ve ark. (139) ise

tek yüklenme sonrası tükenme yönünden RigidFix ve EndoButton-CL materyallerinin benzer, fakat RigidFix'in daha yüksek sertlik değeri gösterdiğini belirtmişlerdir. Clathworthy ve ark. (140) yaptıkları çalışmada dayanma ve sertlik değerleri farklı, biyomekanik kayma değerleri benzer olan Transfix ve EndoButton yöntemlerini kullanmışlar, tünel genişlemesi ve eklem gevşekliği değerlendirmesinde eklemden uzak yöntemde daha fazla tünel genişlemesi saptanırken, gevşeklik yönünden fark bulamamışlardır. Tsuda ve ark. (141) anterior tibial yük uygulandığında, endobutton ile yapılan rekonstrüksiyonların anterior tibial translasyonları, interferans vidasıyla yapılan rekonstrüksiyonlardan daha fazla bulunmuştur (5.3 ± 1.2 mm'ye karşılık 4.2 ± 0.9 mm). Bizim çalışmamızda tünel genişlemesi incelenmemiştir. Literatüre bakıldığında tünel genişlemesi ile hastaların kliniği arasında farklılık bulunmamıştır. ÖÇBR sonrasında erken dönemde rehabilitasyona izin verecek kadar güçlü tutunma sağlayan tespit materyallerinin kullanılmasının iyi klinik sonuçlar sağladığı kanısındayız.

Standart ÖÇB rekonstrüksiyonunda greft femur ve tibiya açılan birer tünelden geçirilip tespit edilirken 1999 yılından itibaren bazı cerrahlar anatomik çift tünel ÖÇBR'nu tariflemişlerdir (134). Tek tünel teknikte ÖÇB'nin anteromedial bandı rekonstrükte edilir. Tek tünel tekniğinin başarısı bazı yayınlarda % 65 ile % 95 arasında değişir (135). Biyomekanik çalışmalarda tek tünel tekniğinin rotator ve valgus yüklenmelerine karşı yetersiz olduğu belirtilir (135). Böylelikle çift tünel teknik popüler hale gelmiştir. Adachi ve ark. tek ve çift tünel rekonstrüksiyonu karşılaştırmış ve iki grup arasında değişik fleksiyon derecelerinde stabilite ve propriosepsiyon açısından fark bulamamıştır (130). Cohen ve ark. ölçüm sistemlerinin rotasyonel stabiliteyi değerlendirmede yetersiz kaldığını belirtir (135). Biz hastalarımızın tamamında femura açılan tek tünelle rekonstrüksiyon uyguladık. Hiçbir hastamızda ameliyat sonrası dönemde instabilite bulgusuna rastalamadık.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Kliniğimizde ÖÇB rüptürü tanısı konulan, transfiksasyon ve endobutton ameliyat teknikleri ile ameliyat edilen hastalarımızda aşağıda belirtilen klinik sonuçlara ulaşılmıştır;

ÖÇB yaralanmalarının en sık spor yapan, genç erişkin erkeklerde meydana geldiği saptandı.

ÖÇBR' nun yaralanmadan sonra, dizde şişlik ve hareket kısıtlılığının olmadığı en kısa sürede yapılması gerektiği kanısındayız.

ÖÇB yaralanması sonrasında en sık başvuru yakınmasının ağrı ve boşluğa basma hissi olduğu, ameliyat öncesi ve sonrası yapılan Lachman, Ön çekmece ve Pivot Shift testlerinin tedaviyi değerlendirmede önemli belirteçler olduğu saptandı.

ÖÇB yaralanması olan hastalarda medial menisküs yaralanmalarının diğer diz içi yaralanmalardan fazla olduğu bu sebeple artroskopik muayene sırasında medial menisküsün problemleri daha dikkatli incelenmesi gerektiği kanaatindeyiz.

Rehabilitasyon ÖÇB cerrahisinin başarısını belirleyen önemli adımlardan biridir.

Artroskopik ÖÇB rekonstrüksiyonunda endobutton ve transfiksasyon cerrahi yöntemlerinin kullanıldığı hastalar arasında, tekniğin doğru uygulanması, erken dönemde kontrollü rehabilitasyon programı uygulanması ve sık poliklinik kontrolleri ile fonksiyonel sonuçlar açısından anlamlı farklılık saptanmamıştır.

KAYNAKLAR

1. Miyasaka KC, Daniel D, Stone ML, Hirshman p. The incidence of knee ligament injuries in the general population. *Am J Knee Surg* 1991;4:3-7
2. Roi GS, Nanni G, Tavana R, Tencone F. Prevalance of anterir cruciate ligament reconstructions in Professional soccer players. *Sport Sci Health* 2006;1:118-21
3. Glickson J. American Academy of Ortpedic Surgeons. Academy News. The 2004 annual meeting edition of AAOS Bulletin
4. Salmon L, Russell V, Musgrove T, Pinczewski L, Refshauge K, Incidence and risk factors for graft rupture and controlateral rupture after anterior cruciate ligament reconstruction *Arthroscopy* 2005;21(8):705-29
5. Passler HH. The history of cruciate ligaments: some forgotten (or unknown) facts from Europe. *Knee Surg Sports Traumatol Arthros* 1993; 1(1): 13-6
6. Bonnet A. *Traité des moladies des articulations*, vol 1-2 avec atlas, Baillieré, Paris; 1845
7. Walsh. W, *Repair and Regeneration of Ligaments, Tendons, and Joint Capsule, History of Cruciate Ligament Repair*, 137-138
8. Noulis G. *Entorse du genou. Thesé N^o 142. Fac Med Paris; 1875.p.1-53*
9. Hey Groves EW, *Operation fort he repair of cruciate ligament lancet* 1917; 2: 674-5
10. Dandy DJ, *Historical overview of operations for ACL rupture, Knee Surg Sports Traumatol Arthroscopy* 1996; 3: 256-261
11. Hürel C. Çelebi Gürbüz: ÖÇB' Anatomik ve Biomekanik Özellikleri ve Diz Kinematiğindeki Rolü. *Acta Orthop Trauma Turc.* 1999: 33-5; 396-373.
12. Unterhauser, Frank N. MD; Bail, Hermann J. MD; Hoher, Jurgen MD; Haas, Norbert P.: *Endoligamentous Revascularization of an Anterior Cruciate Ligament Graft. Clin Orthop Relat Res* 2003; (414):276-288
13. Clarke HD, Scott WN, Insall JN etal: *axial instability. Orthop Clin North Am.* 2001 Oct; 32(4); 627-37, Review.

14. Anna E. Fox, David S. Johnson, and Francesco Giron: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Bone-Patellar Tendon-Bone Compared with Double Semitendinosus and Gracilis Tendon Grafts • F. Giron replies: J. Bone Joint Surg. Am., Aug 2005; 87: 1882 - 1883.
15. Christopher D. Harner, J. Robert Giffin, Roger C. Dunteman, Christopher C. Annunziata, and Marc J. Friedman: Evaluation and Treatment of Recurrent Instability After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction J. Bone Joint Surg. Am., Nov 2000; 82: 1652.
16. Swank B.C, Harner C.D., Klimkiewicz, Lephart S.M.: Neurophysiology of the knee. In Surgery of the Knee. Third Edition Ed Insall-Scott 2001;175-187.
17. Denti M., Monteleone M, Berardi A., Panni A.S.: Anterior cruciate Ligament Mechonoreceptors Clin Orthop Relat Res 1994;308;29-32.
18. Hogervorst B., Brand R.A.: Current Concepts Review Mechonoreceptors in Joint Funtion J Bone Joint Surg. 1971: 53-A/5; 945-962.
19. Burstein A.H., Wright T.M.: Basic Biomechanics. In: Surgery of the Knee Third Edition Ed Insuall-Scott 2001;215-231.
20. Tandoğan N.R.: Klinik Diz Biyomekaniği Diz Cerrahisi Kitabı. Tandoğan N.K. Alpaslan A.M. Haberal Eğitim Vakfı 1999: Ankara; 157-181.
21. Jackson, Douglas W. MD; Corsetti, John MD; Simon, Timothy M.: Biologic Incorporation of Allograft Anterior Cruciate Ligament Replacements.Clin Orthop Relat Res 1996; (324):126-133
22. Indelli P., Pier Francesco MD , Michael MD , Gary MD , Schurman:Septic Arthritis in Postoperative Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Clin Orthop Relat Res 2002;. (398):182-188
23. Sc. Jason T. Shearn, Edward S. Grood, Frank R. Noyes, and Martin S. LevyTwo-Bundle Posterior Cruciate Ligament Reconstruction: How Bundle Tension Depends on Femoral Placement. J. Bone Joint Surg. Am., Jun 2004; 86: 1262 - 1270.

24. Daniel A. Oakes, Keith L. Markolf, Justin McWilliams, Charles R. Young, and David R. McAllister: Biomechanical Comparison of Tibial Inlay and Tibial Tunnel Techniques for Reconstruction of the Posterior Cruciate Ligament: Analysis of Graft Forces J. Bone Joint Surg. Am., Jun 2002; 84: 938 - 944.
25. N.Reha Tandoğan Ön Çapraz Bağ Cerrahisi. Spor Yaralanmaları Artroskopisi ve Diz Cerrahisi Derneği Yayınları, 2002, Ankara, Sim Matbaası, ISBN: 975-92647-0-6
26. Surgery of the Knee 2005; 27: 607-712
27. Soucacos, Panayotis N. MD, Peltier, Leonard F. MD.Sprains of the Knee. Clin Orthop Relat Res 1997; (341):5-6
28. Guillodo Y, Rannou N, Dubrana F, Lefevre C. Diagnosis of Anterior Cruciate Ligament Rupture in an Emergency Department. The Journal of Trauma Injury 2008; Infection, and Critical Care
29. Miller RH. Knee İnjuries. Canale, S.T. Campbell's Operative Orthopaedics. 10th Ed, United States Of America: Mosby 2003: 2253-2323
30. Tandoğan NR. Ön Çapraz Bağ Yaralanmaları. Tandoğan N R, Alpaslan A M. Diz Cerrahisi. 1.Baskı, Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, 1996: 177-187
31. Aydın AT. Diz Bağ Yaralanmalarında Fizik İnceleme ve Tanı Yöntemleri.Tandoğan N R, Alpaslan A M. Diz Cerrahisi. 1.Baskı, Ankara: Haberal Eğitim Vakfı, 1996: 143-156
32. Magee DJ. Orthopedic Physical Assessment. 4th Ed., Canada: Elsevier Sciences, 2006: Knee
33. Marzo JM, Warren RF. Acute Anterior Cruciate and Medial Collateral Ligament injuries. Insall J, Windsor R. Surgery Of The Knee. 2nd Ed, United States Of America: Churchill Livingstone, 1993: 403-424
34. Alturfan A, Atalar A., ÖÇB Yaralanmalarında Doğal Seyir. Acta Orthop Travma Turc. 1999: 33-5; 374-380.
35. Tria AJ; Clinical Examination of The Knee, Third Edition Ed Insall-Scott 2001; 157-161.

36. Üzümcügil O, Doğan A, Yalçınkaya M, Akman E, Mumcuoğlu E, Azar N.; Artroskopik diz ön çapraz bağ onarımında femoral ve tibiyal tünellerin konumunun önemi, *Joint Diseases and Related Surgery* 2009;20(1):25-31.
37. Barber F.A.: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in the skeletally im mature High Performance Athlete. What to Do and When to Do It? *Arthroscopy*. 1997; 7:220-222.
38. Mc. Ginty, Burkhart: *Operative Arthroscopy Third edition: Knee arthroscopy* 456-567.
39. Miller –Cole. *textbook of arthroscopy 2006: Knee arthroscopy* 467-765.
40. Alturfan A., Atalar A.: ÖÇB Yaralanmalarında Klinik Görüntüleme ve Kantitatif Enstrümanlı Ölçüm. *Acta Orthop Trauma Turc.* 1999: 33-5; 374-380.
41. Larsen L, Rasmussen O. Case Report. Diagnosis of acute rupture of anterior cruciate ligament of the knee by sonography. *European J Ultrtrasound* 2000; 12:163-7.
42. Grodia V.K. Grona W.A.: A comprasion of out comes at 2 to 6 years after acute and chronic anterior curiciate ligament rec using hamstrink tendon grafts. *Arthtosc.* 2000,53:12-34.
43. Daniel B. O'Neill: Arthroscopically Assisted Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament: A Follow-up Report *J. Bone Joint Surg. Am.*, Sep 2001; 83: 1329 - 1332.
44. Daniel B. O'Neil: Arthroscopically Assisted Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. A Prospective Randomized Analysis of Three Techniques *J. Bone Joint Surg. Am.*, Jun 1996; 78: 803 - 13.
45. Jomba NM.: Long term osteoarthritis changes in anterior cruciate ligament rec. knees. *Clin Orthop Rel Res.* 1999,358:188-193.
46. Bruce D. Beynnon, Robert J. Johnson, Braden C. Fleming, Pekka Kannus, Michael Kaplan, John Samani, and Per Renstrom: Anterior Cruciate Ligament Replacement: Comparison of Bone-Patellar Tendon-Bone Grafts with Two

- Strand Hamstring Grafts: A Prospective, Randomized Study *J. Bone Joint Surg. Am.* 2002; 84: 1503 - 1513.
47. A.F. Anderson, R.B. Snyder, and A.B. Lipscom: Three Surgical Methods of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Were Equally Effective: Anderson AF, Snyder RB, Lipscomb AB Jr. Anterior cruciate ligament reconstruction. A prospective randomized study of three surgical methods. *Am J Sports Med.* 2001 May-Jun; 29: 272-9.*J. Bone Joint Surg. Am.*, Feb 2002; 84: 323.
 48. Cyril B. Frank, Douglas W. Jackson: Current Concepts Review - The Science of Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament *J. Bone Joint Surg. Am.* Oct 1997; 79: 1556- 76.
 49. Gene R. Barrett, M.D. , Ronald T. Rook: The Effect of Workes Compensation on Clinical Outcomes of Arthroscopic-Assisted Autogenous Patellar Tendon Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in an Acute Population *Arthroscopy: February 2001: pp 132 – 137.*
 50. Gottlob, Charles A. MD; Baker, Champ L. Jr. MD; Pellissier, James M. PhD; Colvin, Lisa PhD: Cost Effectiveness of Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Young Adults. *Clin Orthop Relat Res* 1999; (367):272-282
 51. Jig V. Patel , F.R.C.S. , J. Sam Church:Central Third Bone-Patellar Tendon-Bone Anterior Cruciate Ligament Reconstruction : A 5 Year Follow-up Arthroscopy : January – February 2000 : pp 67 – 70.
 52. Mininder S. Kocher and Peter O. Newton: What's New in Pediatric Orthopaedics *J. Bone Joint Surg. Am.*, May 2005; 87: 1171 - 1179.
 53. Mininder S. Kocher, Sumeet Garg, and Lyle J. Micheli: Physeal Sparing Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament in Skeletally Immature Prepubescent Children and Adolescents. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Nov 2005; 87: 2371 - 2379.
 54. Strehl A, Eggli S. The Value of Conservative Treatment in Ruptures of the Anterior Cruciate Ligament. *J Trauma* 2007; 62:1159 –1162.
 55. Timo Jarvela, M.D. , Pekka Kannus: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Patients With or Without Accompanying Injuries: A Reexamination of

- Subjects 5 to 9 Years After Reconstruction Arthroscopy: October 2001: pp 818 – 825.
56. Henri Robert, M.D. , Jaffar Es-Sayeh: Hamstring Insertion Site Healing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Patients With Symptomatic Hardware or Repeat Rupture: A Histologic Study in 12 Patients Arthroscopy: November 2003 : pp 948 – 954.
 57. Tewes, Douglas P. MD; Fritts, Hollis M. MD; Fields, Rodney D. MD; Quick, Donald C. : Chronically Injured Posterior Cruciate Ligament: Magnetic Resonance Imaging. *Clinical Orthopaedics & Related Research. Spinal Instrumentation.* (335):224-232, February 1997.
 58. Pierce E. Scranton, Jr. , M.D. Quadruple Hamstring Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Multicenter Study Arthroscopy: September 2002: pp 715 – 724
 59. Fu, Freddie H. MD; Schulte, Kary R. MD: Anterior Cruciate Ligament Surgery 1996: State of the Art. *Clin Orthop Relat Res* 1996; (325):19-24
 60. Fu F.H., Bennett C.H., Lattermann C., Berjamin C.: Current Concept current Trends in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *Am J Sports Med.* 1999:27-6; 821-130.
 61. Vladimir Martinek, Christian Latterman, Arvydas Usas, Steven Abramowitch: Enhancement of Tendon-Bone Integration of Anterior Cruciate Ligament Grafts with Bone Morphogenetic Protein-2 Gene Transfer: A Histological and Biomechanical Study . *J. Bone Joint Surg. Am.*, Jul 2002; 84: 1123 – 1131.
 62. Anna E. Fox, David S. Johnson, and Francesco Giron: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Bone-Patellar Tendon-Bone Compared with Double Semitendinosus and Gracilis Tendon Grafts • F. Giron replies: *J. Bone Joint Surg. Am.*, Aug 2005; 87: 1882 - 1883.
 63. Alberto Gobbi M.D. :Sanjeev Mahajan Patellar Tendon Versus Quadrupled Bone-Semitendinosus Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A

Prospective Clinical Investigation in Athletes Arthroscopy: July – August 2003: pp 592 – 601.

64. Indelli P. Pier Francesco MD, Michael F MD, Gary S MD, Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Cryopreserved Allografts. *Clin Orthop Relat Res* 2004; (420):268-275
65. Greis, Patrick E. MD; Steadman, J. Richard MD: Revision of Failed Prosthetic Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 1996; (325):78-90.
66. Harner, Christopher D. MD; Olson, Eric MD; Irrgang, James J. MS, PT, ATC; Silverstein: Allograft Versus Autograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: 3- to 5-Year Outcome. *Clin Orthop Relat Res* 1996; (324):134-144
67. Keith L. Markolf, Geoffery O'Neill, Steven R. Jackson, and David R. McAllister: Reconstruction of Knees with Combined Cruciate Deficiencies: A Biomechanical Study. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Sep 2003; 85: 1768 - 1774.
68. Riley J. Williams, III, Jon Hyman, Frank Petrigliano,: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with a Four-Strand Hamstring Tendon Autograft. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Feb 2004; 86: 225 - 232.
69. Riley J. Williams, III, Jon Hyman, Frank Petrigliano, Tamara Rozental: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction with a Four-Strand Hamstring Tendon Autograft. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Mar 2005; 87: 51 - 66.
70. Paolo Aglietti, Francesco Giron, Roberto Buzzi, Flavio Biddau, and Francesco Sasso: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Bone-Patellar Tendon-Bone Compared with Double Semitendinosus and Gracilis Tendon Grafts. A Prospective, Randomized Clinical Trial. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Oct 2004; 86:2143 - 2155.
71. Mininder S. Kocher, J. Richard Steadman, Karen Briggs, David Zurakowski: Determinants of Patient Satisfaction with Outcome After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *J. Bone Joint Surg. Am.*, Sep 2002; 84: 1560-1572.

72. N.Reha Tandoğan, A.Mumtaz Alpaslan: Diz Cerrahisi Haberal Eğitim Vakfı, Yeni Fersa Matbaası,1999, Ankara, 520 sayfa. ISBN 975-7692-22-0.
73. Kapil Kumar, M.S.(Ort) , M.Ch.(Ort)The Ligament Augmentation Device: An Historical Perspective Arthroscopy: May – June 1999: pp 422 – 432.
74. Gür S.: Greft Seçimi. Acto Orhop Trauma Turc. 1999: 33-5; 401-404
75. Brand J., Hamilton D., Selby J., Pienkowski D., Caborn D., Johnson D.L.:Biomechanical Comparison of Quadriceps Tendon Fixation with Pateller Tendon Bone Plug Interference Fixation in Cruciate Ligament Reconstroction. Arthroscopy. 2000: 16-8; 805-812.
76. Youn, Inchan MS; Jones, Deryk G MD; Andrews, Pamela J MD ; :Periosteal Augmentation of a Tendon Graft Improves Tendon Healing in the Bone Tunnel: Clin Orthopa Relat Res 2004 (419):223-231
77. Jackson, Douglas W. MD; Corsetti, John MD; Simon, Timothy M.: Biologic Incorporation of Allograft Anterior Cruciate Ligament Replacements .Clini Orthop Relat Res 1996; (324):126-133
78. Unterhauser, Frank N. MD; Bail, Hermann J. MD; Hoher, Jurgen MD; Haas, Norbert P.:Endoligamentous Revascularization of an Anterior Cruciate Ligament Graft. Clin Orthop Relat Res 2003; (414):276-288.
79. Tom, James A. MD; Rodeo, Scott A. MD: Soft Tissue Allografts for Knee Reconstruction in Sports Medicine. Clin Orthop Relat Res 2002; (402):135-156
80. Graham, Scott M. MD; Parker, Richard D. MD: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Using Hamstring Tendon Grafts. Clin Orthop Relat Res 2002; (402):64-75.
81. Campbell's Operative Orthopaedics 2005 Volume two: cruciate ligament reconstruction: 2567-2587.
82. Emin B, Emin T.; Hamstring Tendonlarıyla ÖÇB Rekonstruksiyonu, Acta Orthop Travma Turc, 33: 412-418, 1999.
83. Aglietti P, Giron F.; Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: Bone Patellar Tendon Bone Comperad with Double Semitendinosus and Gracilis Tendon

- Grafts . A Prospective, Randomize Clinical Trial. J Bone Joint Surg Am. 2004 Oct;86-A(10):2143-55.
84. Howell S, Deutch M: Comparison of Endoscopic and Two Incision Techniques for Reconstruction a Torn ACL Using Hamstring Tendon: Arthroscopy Vol 15, No 6 1999: pp 594-606.
 85. Ortak Ö, ÖÇB Yetersizliğinin Ototen Hamstring ve Patellar Tendon Artroskopik Sonuçları, Uzmanlık Tezi 2005..
 86. Debre M, Patellar Tendon Grefti ile Artroskopik ÖÇB Rekonstrüksiyonu, Uzmanlık Tezi, 2001.
 87. Göğüş A, Kronik ÖBB Yetersizliğinin Ototen Patellar Tendon Grefti ile Artroskopik Rekonstrüksiyon Sonuçları, İTF Uzmanlık Tezi, 1994.
 88. Ochi M.: The Regeneration of Sensory Neurones in the Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament Clin Orthop Relat Res 1998; 21: 63-67.
 89. Julliard, Remi MD, Lavallee, Stephane PhD Dessenne, Vincent: Computer Assisted Reconstruction of the Anterior Cruciate Ligament. Clin Orthop Relat Res 1998, (354):57-64.
 90. Yu, Warren D. MD; Panossian, Vahe MD; Hatch, Joshua D. MD; Liu: Combined Effects of Estrogen and Progesterone on the Anterior Cruciate Ligament. Clin Orthop Relat Res 2001; (383):268-281.
 91. Orchard J, Seward H, Mc. Given, Hood S,: Intrinsic and Extrinsic Risk Factors for Anterior Cruciate Ligaments Injury in Australia Footballers. Am J Sports Med 2001: 29-2; 196-200.
 92. Tashiro T, Kurusawa H, Kawakami A, Hikita A, Fukui N,: Influence of Medial Hamstring Tendon Harvest on Knee Flexor Strength After ACL Reconstruction, The Am Journal of Medicine, Vol 31 No 4, 2003 522-529.
 93. Eriksson K, Kindblom GL, Hamberg P, Larsson H,: The Semitendinosus Tendon Regenerates After Resection: Acta Orthop Scand 2001: 72(4): 379-384.
 94. Baker C.L., Norwood L.A., Hugston J.C.: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. J Bone Joint Surg. 1983; 65A: 614-620.

95. Hunter R.E., Mastrangelo J, Freeman J.R., Purnell M.L., Jones R.H.: The Impact of Surgical Timing on Postoperative Motion and Stability Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Arthroscopy*. 1996; 2: 667-674.
96. Brandsson S., Kartus J., Larsson J., Eriksson B., Karlsson J.: A Comparison of Results in Middle-Aged and Young Patients After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction *Arthroscopy*. 2000; 16:178-182.
97. Barber F.A.: Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in the skeletally immature High Performance Athlete. What to Do and When to Do It? *Arthroscopy*. 1997; 7:220-222.
98. Allen F. Anderson Transepiphyseal Replacement of the Anterior Cruciate Ligament in Skeletally Immature Patients: A Preliminary Report *J. Bone Joint Surg. Am.*, Jul 2003; 85: 1255 - 1263.
99. Noyes F, Mooar P, Matthews D, The Symptomatic ACL Deficient Knee. 1983 *JBJS* 65A: 154-162.
100. Dalyaman E, Otojen Hamstring Tendon Grefti İle Artroskopik Ön Çapraz Bağ Rekonstruksiyonu Erken Dönem Sonuçlarımız, Uzmanlık Tezi, 2009
101. Miller M.: Case Report Anterior Cruciate Ligament Reconstructions in 84 years old man. *Arthroscopy* 2001: 17-1; 70-72.
102. Hollis SM, Persall AM, Nicitoros PG,: Change in Meniscal Strain with Anterior Cruciate Ligament, Injury and After Recostruction . *AM J Sports Med* 2000: 28-5; 700-704.
103. Chadwick CP, Yung SH, Brett L,: Stability Results of Hamstring Anterior Cruciate Ligament Reconstructions at 2 to 8 year follow up; *Arthroscopy, J Arthroscopic Relat Surg* 2005; 21:138-146.
104. Eriksson K., Anderberg P., Hamberg P., Löfgren A.C., Brenberg M., Westman I., Wredmark T.: A comparison of quadruple semitendinosus and patellar tendon grafts in reconstruction of the Anterior cruciate ligament *J Bone Joint Surg*. 2001;83 B:622-640.

105. Patrick C. Complications of Anterior Cruciate Ligament Surgery. *Sports Med Arthrosc Rev* 2004; 12:185–195.
106. Warnock M, Elkousy H. Recent Issues in Anterior Cruciate Ligament Surgery. *Curr Opin Orthop* 2004; 15:86–91.
107. Indedilecato P, Bittar E,: A Perspective of Lesions Associated with ACL Insufficiency of The Knee. A Review of 100 Cases. *Clin Orthop* 1998: 77-80.
108. Good L., Odensten M. Gillquist J.: Intercondylar Notch Measurements With Special Reference to Anterior Cruciate Ligament Surgery. *Clin Orthop*. 1991;263:185-189.
109. Johnson D.L., Miller M.D., Usaf M., Fu F.H.: The Arthroscopic "Impingement Test" During Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Arthroscopy. 1997 y1997; 9:714-717.
110. Shelbourne K.D., Davis J.J., Klotwyk T.E.: The Relationship Between Intercondylar Notch Width of the Femur and the Incidence of Anterior Cruciate Ligament Tears; A prospective study. *Am J Spors Med*. 1998; 26: 402-406.
111. Hame SL, Markolf KL, Hunter DM, Oakes DA, Zoric B. Effects of notchplasty and femoral tunnel position on excursion patterns of an anterior cruciate ligament graft. *Arthroscopy* 2003;19:340-5.
112. Harner CD, Fu FH, Irrgang JJ, Vogrin TM. Anterior and posterior cruciate ligament reconstruction in the new millennium:a global perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2001;9:330-6.
113. Tafler Ö. Reconstruction of anterior cruciate ligament with patellar tendon with bone blocks. *Acta Orthop Traumatol Turc* 1999;33:405-11
114. Kampen V.A., Wymerya A.B., Huub J.L., Barkens H.J.A.M.: The Effect of Different Graft Tensioning in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Prospective Randomized Study. *Arthroscopy*. 1992; 14:62-65.
115. Brand J Jr, Weiler A, Caborn DN, Brown CH Jr, Johnson DL. Graft fixation in cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 2000;28:761-74.

116. Shen HC, Chang JH, Lee CH, Shen PH, Yeh TT, Wu CC, et al. Biomechanical comparison of Cross-pin and Endobutton-CL femoral fixation of a flexor tendon graft for anterior cruciate ligament reconstruction--a porcine femurgraft- tibia complex study. *J Surg Res* 2010;15:282-7.
117. Mahiroğulları M, Oğuz Y, Özkan H. Reconstruction of the anterior cruciate ligament using bone-patellar tendonbone graft with double biodegradable femoral pin fixation. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2006;14:646-53.
118. Kumar K. The ligament augmentation device: an historical perspective. *Arthroscopy* 1999;15:422-32.
119. Tyler, Timothy F. MS, PT; McHugh, Malachy P. MA; Gleim, Gilbert W. :The Effect of Immediate Weightbearing After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 1998; 357:141-148
120. 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 - 144.
121. Majima, Tokifumi MD, PhD; Yasuda, Kazunori MD, PhD; Tago, Hidenobu MD Minami: Rehabilitation After Hamstring Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 2002; (397):370-380.
122. Paulos L, Noyes FR, Grood E: Knee rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction and repair. *J. Orthop. Sports Phys Ther* 1991; 13:60-68.
123. Shelbourne KD, Klootwyk TE, DeCarlo MS. Update on accelerated rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys Ther* 1992; 15(6): 303
124. Eastlack, Robert K MD; Hargens, Alan R PHD; Groppo, Eli R BS; Steinbach: Lower Body Positive-pressure Exercise after Knee Surgery. *Clin Orthop Relat Res* 2005;. (431):213-219.
125. Thomas N. Lindenfeld, Edward M. Wojtyts, and Asghar Husam: Instructional Course Lectures, The American Academy of Orthopaedic Surgeons –Operative

- Treatment of Arthrofibrosis of the Knee *J. Bone Joint Surg. Am.* Dec 1999; 81: 1772 - 84.
126. Hunter R.E., Manstregelo J., Freeman J.R., Purnell M.L., Jones R.H.: The surgical timing on postoperative motion and stability following anterior cruciate ligament reconstruction. *The J Arthrosc Related Surg.* Vol 2, No. 6 (December), 1996:667-674.
127. Glenn, Ronald Edward Jr MD; Spindler, Kurt Paul MD; Warren, Todd Alan MSN; McCarty, Eric Cleveland MD: Cryotherapy Decreases Intraarticular Temperature after ACL Reconstruction. *Clin Orthop Relat Res* 2004; (421):268-272
128. Risberg M.A., Beynon B.D., Peura G.D., Uh B.S.: Proprioception after anterior cruciate ligament reconstruction with and without bracing. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 1999, 7: 303-9.
129. Beynon, Bruce D. PhD; Johnson, Robert J. MD; Fleming, Braden C. PhD: The Science of Anterior Cruciate Ligament Rehabilitation *Clin Orthop Relat Res* 2002; (402):9-20,.
130. Adachi N, Ochi M, Uchio Y, Iwasa J. Reconstruction Of The Anterior Cruciate Ligament: Single- Versus Double-Bundle Multistranded Hamstring Tendons. *J Bone Joint Surg* 2004; May;86, 4
131. Williams RJ, Laurencin CT, Warren RF, Speciale AC, Brause BD, O'Brien S. Septic arthritis after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: diagnosis and management. *Am J Sports Med* 1997;25:261-7.
132. Burks RT, Friederichs MG, Fink B, Luker MG, West HS, Greis PE. Treatment of postoperative anterior cruciate ligament infections with graft removal and early re-implantation. *Am J Sports Med* 2003;31:414-8.
133. Burak DEMİRAĞ, Ömer Kays ÜNAL, Cüneyt ÖZAKIN, Ön capraz bağ rekonstruksiyonu sonrası septik artritte greft koruyucu debridman, *Acta Orthop Traumatol Turc* 2011;45(5):342-347

134. Carneiro M. Arthroscopic Anterior Cruciate Ligament Double-Bundle Reconstruction Using Hamstring Tendons Fixation With 2 Interference Screws. *Techniques in Knee Surgery* 2008;7(4):215–219,
135. Cohen S, Starman J, Fu F. Anatomical Double-Bundle Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Techniques in Knee Surgery* 2006; 5(2):99–106
136. McAllister DR, Parker RD, Cooper AE, Recht MP, Abate J. Outcomes of postoperative septic arthritis after anterior cruciate ligament reconstruction. *Am J Sports Med* 1999;27:562-70.
137. Türkoğlu K, Ön çapraz bağ yaralanmalarının cerrahi Tedavi sonuçları, Uzmanlık Tezi, 2010
138. Singhal MC, Fites BS, Johnson DL. Fixation devices in ACL surgery: what do I need to know? *Orthopedics* 2005; 28:920-4.
139. Milano G, Mulas PD, Ziranu F, Piras S, Manunta A, Fabbriani C. Comparison between different femoral fixation devices for ACL reconstruction with doubled hamstring tendon graft: a biomechanical analysis. *Arthroscopy* 2006;22:660-8.
140. Clatworthy MG, Annear P, Bulow JU, Bartlett RJ. Tunnel widening in anterior cruciate ligament reconstruction: a prospective evaluation of hamstring and patella tendon grafts. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1999;7:138-45.
141. İoro R, Vadala A, Argento G, Di Sanzo V, Ferretti A, Bone Tunnel Enlargement After ACL Reconstruction Using autologous Hamstring Tendons: a CT Study. *Int Orthop* 2007; 31:49-55

