

# Ön Çapraz Bağ Tamirlerinde Cerrahi ve Rehabilitasyon Yaklaşımları

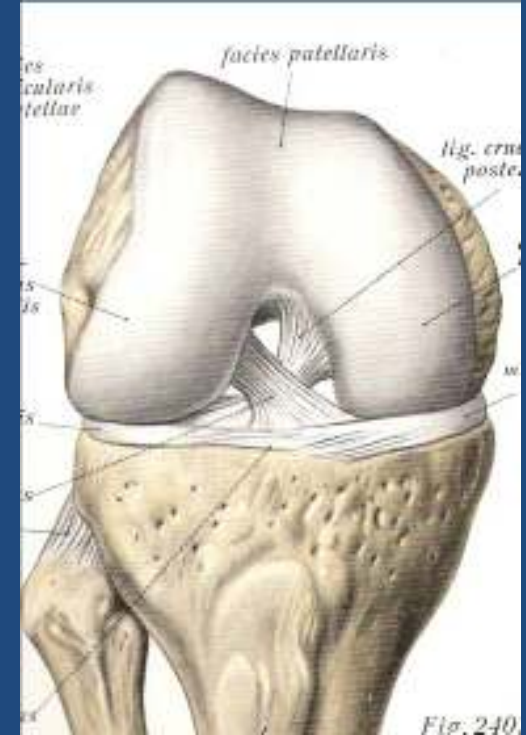
Dr.Ayçe Atalay

Acibadem Üniversitesi Tıp Fakültesi

Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

# Diz Anatomisi

- Uzun kaldıraç kolları nedeni ile büyük momentler
- Ön çapraz bağ : anterior interkondiler alandan lateral femoral kondilin medial kısmına uzanır
- Ön çapraz bağ 30 mm-10 mm



# Ön Çapraz Bağ Görevleri

- Anterior tibial translasyon için primer stabilizatör
- Varus/valgus ve rotasyonel kuvvetler için sekonder kısıtlayıcı
- Mekanoreseptörler ile proprioseptif bilgi sağlar

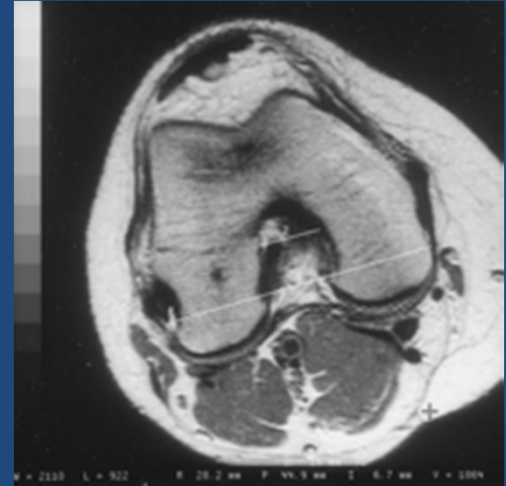
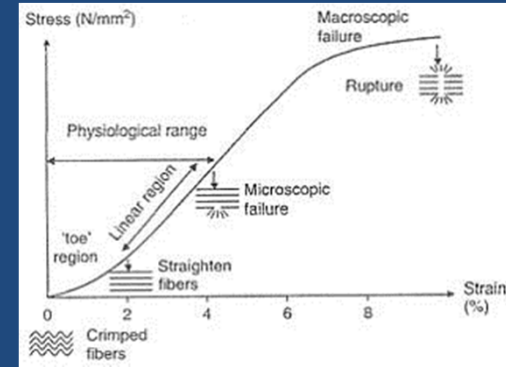


# Ön Çapraz Bağ Yaralanma Sıklık

- 1/3000
- Amerika Birleşik Devletleri 95.000 yaralanma/yıl
- 50.000 rekonstrüksiyon/yıl

# Yaralanmaya zemin hazırlayan faktörler

- Ön çapraz bağ baskı-zorlanma eğrisi yaş, yüklenmenin hızı, immobilizasyon süresi etkiler
- Risk: Sporcularda NWI (Notch Width Index) < 0.2 stenoz
- Kadınlar > Erkekler
- Futbol 2x, basketbol 4x



# Patofizyoloji

Rekürren instabilite atakları



Destek yapılarında zayıflama



Menisküs ve artiküler kıkırdak hasarı



Dejeneratif süreç



# Rekonstrüksiyon ve Rehabilitasyon Endikasyonları

- Patofizyolojideki kısır döngüyü kırmak
- Normal eklem anatomisini oluşturmak
- Statik ve dinamik diz stabilitesini sağlamak
- Aerobik kondisyonu ve psikolojik iyilik halini sağlamak
- İş ve sporda mümkün olan en erken sürede ÖÇB yırtığı öncesi aktivite düzeyine erişebilmek

# Rekonstrüksiyon Endikasyonları

- Laksite ölçümleri tek başına yeterli olmamaktadır
- **Kişinin katılmak istediği aktivite düzeyi ve tipi**
- Spora katılımın artması ile cerrahi endikasyonlar genişlemektedir

# Cerrahi ve konservatif tedavinin karşılaştırılması

- Andersson ve ark. 2009 Arthroscopy dergisinde yapılan derlemede cerrahi ile konservatif yaklaşımlar karşılaştırıldığında 2 temel makale
- Meunier ve ark. 100 hasta, 15 yıllık izlem
- Cerrahi grupta %12 menisküs hasarı, konservatif grupta %35
- 15 yılın sonunda **tedaviden bağımsız olarak** % 50 hastada radyolojik olarak dejenerasyon saptanmış. %10'dan azı ciddi.
- Menisküs hasarı belirleyici.

Meunier ve ark. Long-term results after primary repair on surgical treatment of anterior cruciate ligament rupture: a randomized study with a 15-year follow-up. Scand J Med Sci Sports 2007.

# Cerrahi ve konservatif tedavinin karşılaştırılması

- Cerrahi ve konservatif olarak takip edilen hastaların 2-5 yıl sonunda benzer kas gücü ve fonksiyonel sonuç
- Randomize kontrollü
- 54 hasta
- Kilit noktanın kas fonksiyonununun geri kazandırılması

Ageberg E et al. Muscle strength and functional performance in patients with anterior cruciate ligament injury treated with training and surgical reconstruction or training only:a two to five-year followup. Arthritis and Rheumatism 2008.

# Cerrahi Seçenek

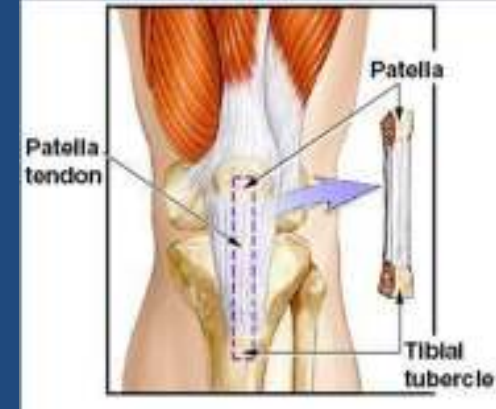
- Ön çapraz bağın rekonstrüksiyonu
  - Ototogreft
  - Allogreft

# Allogreft X Otogreft

- Uzun dönem takiplerde allogreft doku ile tamir stabil (Noyes, J Bone Joint Surg 1996 & Harner, Clin Orthop 1996)
- Radyasyona ve kimyasal süreçlere maruz kalmayan allogreftler otogreftlerle aynı (Krych, Arthroscopy 2008)
- Deneysel düzeyde ise allogreft remodeling sürecinde gecikme (Scheffler, Arthroscopy, 2008)
- Allogreftlerde donör saha morbiditesi olmaması avantaj, enfeksiyon ve rejeksiyon riski dezavantaj

# Otogreft

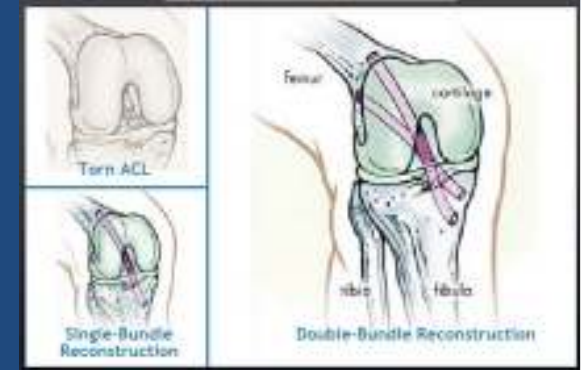
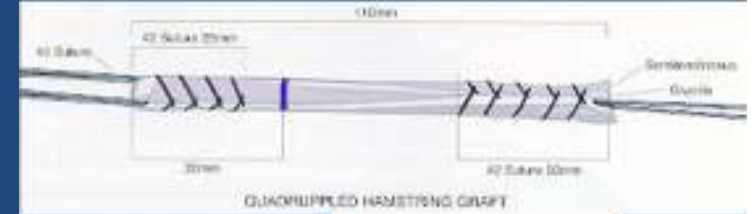
- Kemik-Patellar tendon-Kemik otogreft (1 insizyon ve 2 insizyon)
- Semitendinosus ve gracilis tendon otogreft (tek ve çift bant)



# Cerrahi teknik

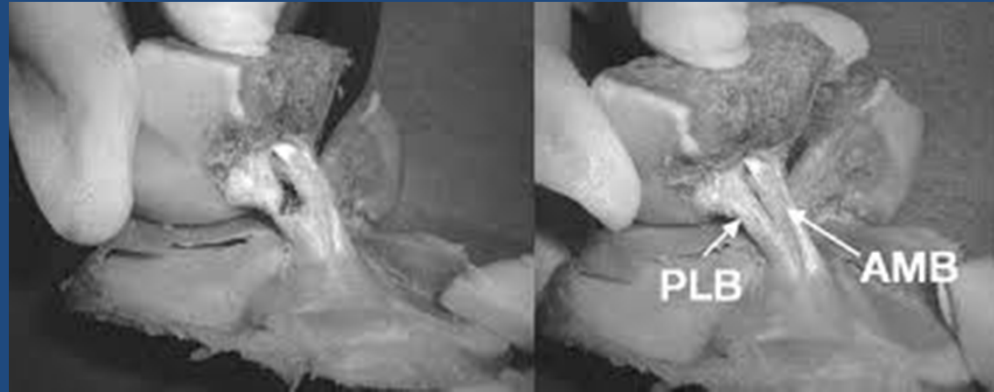
- 2 tendon
- Femoral fiksasyon için endobutton kullanılıyor
- Tek bant (Single bundle) yapıldığında tendon 4 kat
- Çift bant (Double bundle)-çift kemik tünel-her tünelden 2 kat bir tendon

Forsythe B ve ark. The location of femoral and tibial tunnels in anatomic double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction analyzed by three dimensional CT models. J Bone Joint Surg Am 2010.



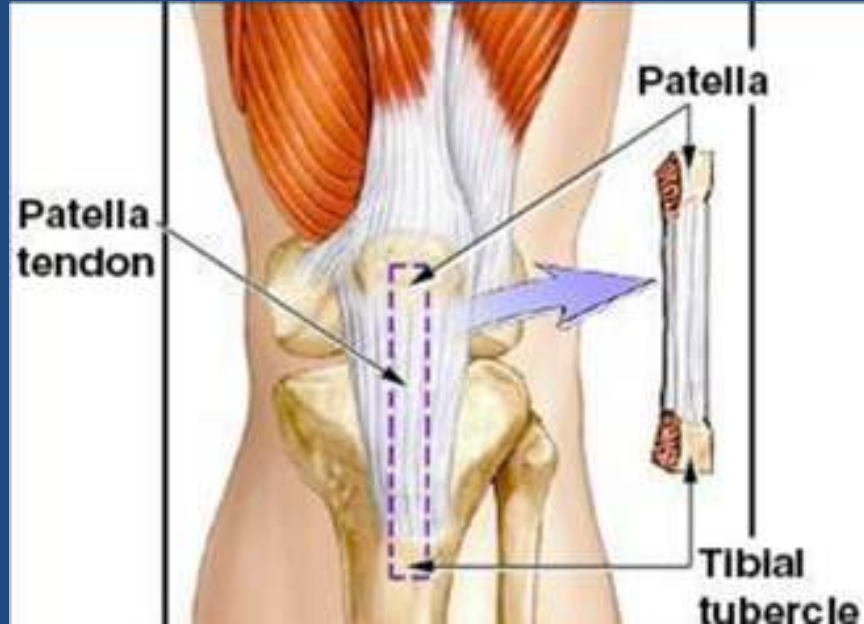
# Ön Çapraz Bağ Kısımları

- Anteromedial ve Posterolateral kısımlarının özellikle kompleks hareketler sırasında uyum
- Anteromedial bant fleksiyonun artan açılarında daha fazla yüklenir
- Tek bant teknikle daha çok anteromedial bandın görevini sağladığı için -Çift bant rekonstrüksiyonlar



Changfu Wu et al. Tension patterns of the anteromedial and posterolateral grafts in a double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction. J Orthop Res 2009

# Otogreft hazırlanması



- Kemik-Patellar tendon-kemik greftinin cerrahi implantasyon öncesi gücü 2977 N iken hamstring 4000 N-Cerrahi implantasyon sonrası belirgin düşüş
- Normal ACL 2500 N'a kadar yüklere dayanabilir

# Cerrahi sonrası iyileşme

- **Hamstring greftlerinde tendon ve kemik arasında oluşan iyileşmeyi optimal hale getirmek için “osteoindüktif sitokinler”**
- Platelet rich plasma (PRP)
- Brushite Ca P çimetosu, Tricalcium fosfat, Kalsiyum fosfat
- Mesenkimal kök hücreler
- Hiperbarik oksijen
- TGF  $\beta$ 1
- Kemik iliği
- Demineralize kemik matriksi
- Sinovyal mesenşimal kök hücreler
- Granülosit CSF
- BMP-2
- Düşük intensiteli kesikli ultrason ve şok dalga tedavisi



# Ligamentizasyon süreci

- Rekonstrüksiyon sonrası artan fibroblastik aktivite ile **tendon daha ligamentöz hale geliyor**
- Greftin iyileşmesi için **mekanik** yüklenme gerekli (ne kadar?)
- Aksiyel yüklenme olmadığında kollajen lif diziliminde bozulma
- 6 ayda ACL yapısına benzer hale geliyor ve tam maturasyonu 1 yılı buluyor

# Ligamentizasyon-Hücresel düzey

- İlk 4 hf santral nekroz, hiposelülarite
- Nekroza bağlı sitokin salınımı (TNF- $\alpha$ , IL1 $\beta$ ,IL6)
- 4-10 hf periferden başlayan proliferasyon fazı
- İnsandaki remodelling daha kısıtlı

Scheffler SU. Graft remodeling and ligamentization after anterior cruciate ligament reconstruction Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2008

# Preop Rehabilitasyonun Önemlidir!

- Yaralanma ve cerrahi arasındaki süre değişken
- Postoperatif artrofibrosizin önlenmesi açısından eklem hareket açıklığının normale gelmesi ve inflamasyonun yatışması **prognostik** açıdan olumlu
- Efüzyonun giderilmesi ile artrojenik kas inhibisyonunun önlenmesi



# Postop Rehabilitasyon Süreci- Erken Postop

- Cerrahi sonrası hemen ekstansiyonun sağlanması-pozisyonlama
- Tam ekstansiyonda ve çift kanedyenle mobilizasyon-breys olmaksızın
- Faz I rehabilitasyona başlanması

## Faz I (0-7.gün)

- Tam pasif ekstansiyon
- 90 ° pasif fleksiyon (CPM)
- 0 ° ekstansiyonda mobilizasyon
- Efüzyon ve ağrının azaltılması
- Kuadriseps izometrik egzersizler
- Düz bacak kaldırmaya geçiş (ekstansiyon kaybı olmaksızın)



## Faz II (8.gün-4 hafta)

- Tam ekstansiyonun sağlanması
- EHA tama getirmek
- Patellar mobilizasyon
- Hamstringlere yönelik egzersizler (izometrik başlayarak yüzüstü aktif diz fleksiyonu hamstring greftler için 3.hafta)
- Mini çömelmeler (0-30°)
- Kapalı kinetik zincir (Leg press 30°)- kuadriseps ve hamstring birlikte kasılması sonucu artan kompresif ve azalan makaslayıcı kuvvetler
- Topuk kaydırma



- Sabit bisiklet (3.hafta)
- Stepper cihazı (4.hafta)
- Yüzme (4.hafta)



## Faz III (5.hafta-8.hafta)

- Önceki egzersizlere ek olarak  $90^{\circ}$ - $30^{\circ}$  diz fleksiyon açılarında aktif diz ekstansiyonu
- Yandan merdiven inip-çıkma
- Kapalı kinetik zincir egzersizlerinin progresyonu (leg press  $60^{\circ}$ )

# Faz IV (8.haftadan sonra)

- Proprioepsiyon egzersizleri
- İp atlama
- 10.haftadan itibaren artrometre ile stabilite testi
- İzokinetik testler (Ekstansiyonun son 20 derecesi kısıtlanarak)
- Zıplama testleri (12.hafta)
- Güç testleri ile karşı ekstremitenin en az % 70'i kadar kas gücü saptanırsa hafif koşu (10.hafta)
- Güç testleri ile karşı ekstremitenin en az % 80 kas gücü saptanırsa hafif düzeyde spor spesifik egzersizler (12.hafta)



# Kadınlarda ÖÇB Yaralanması

## Faktörler

- Geniş pelvis ve artmış genu valgum
- Bayanların dizi stabilize etmek için kuadrisepsin belirgin kullanması
- Bayanların kas gücünü daha yavaş oluşturmaları
- Sıçrama sırasında kalça kontrolü kaybı
- Genu recurvatum ve dizde artmış laksite
- Düşük endurans

## Önlemler

- Dinamik olarak valgus momentinin kontrolüne yönelik egzersizler
- Hamstringlere yönelik egzersizler
- Daha yüksek hızlarda egzersiz
- Kalça ve gövde kontrolüne yönelik egzersizler
- Diz ekstansiyonun kontrolü
- Enduransın arttırılması

# Patellar Tendon Grefti ile Rekonstrüksiyonun Farkı

- Patellar tendon grefti kemik-tendon-kemik yapısında olduğundan, kemik-tendon birleşiminin olduğu hamstring greftine göre remodeling ve maturasyonunu daha erken tamamlar.
- Daha agresif rehabilitasyon uygulanabilir

# Spora dönüş

- EHA tam
- KT-1000 iki taraf farkı  $< 3\text{mm}$
- Kuadriseps gücü % 85 veya fazla
- Hamstring gücü % 100
- Fonksiyonel testler  $> \% 85$ -ziplama testleri
- Efüzyon ve ağrı yok
- Konservatif programlarda 9-12 ay iken hızlandırılmış programlarda 4-6 ay (en erken 3 ay)



- Teşekkür ederim.