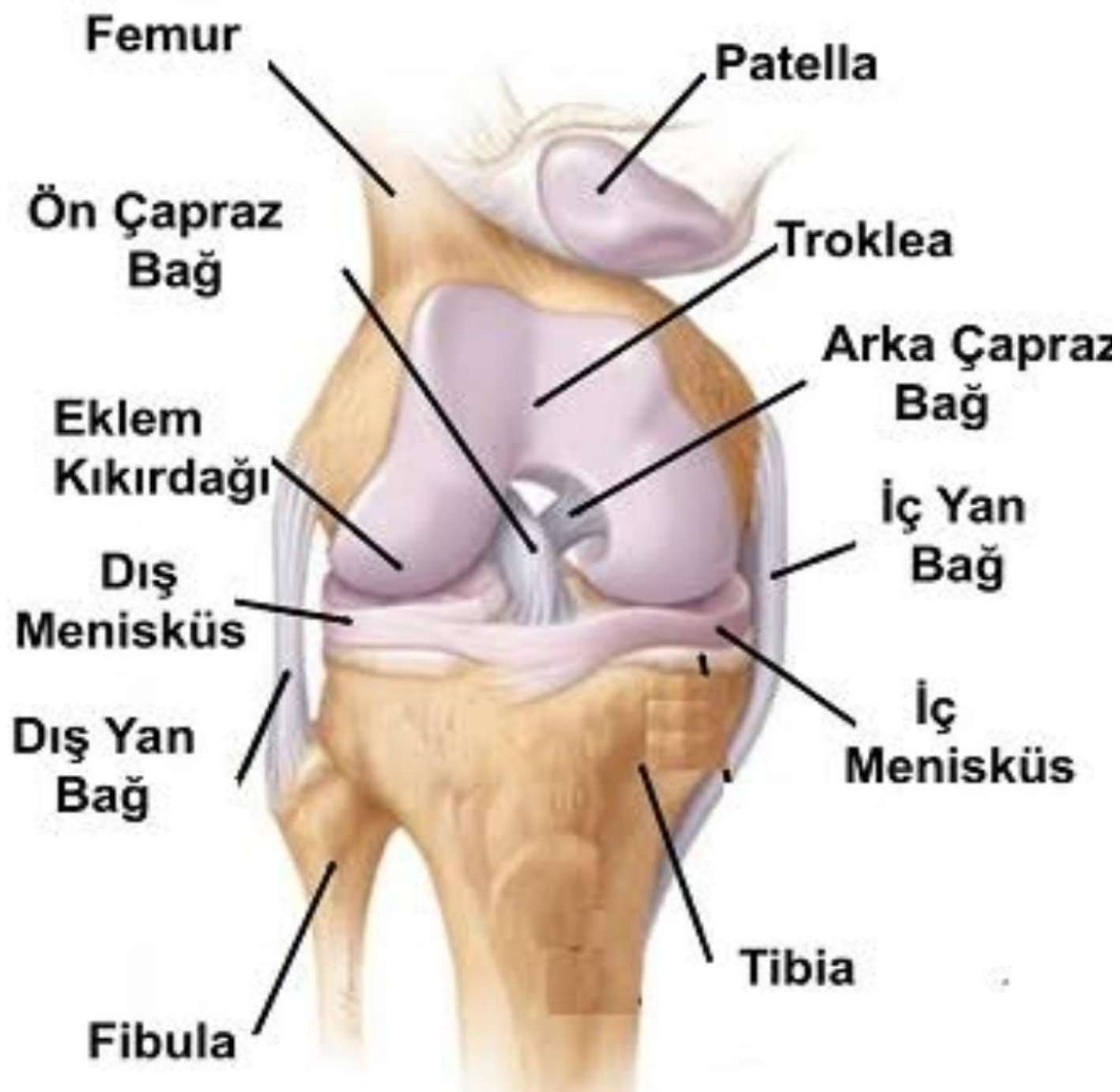


Diz

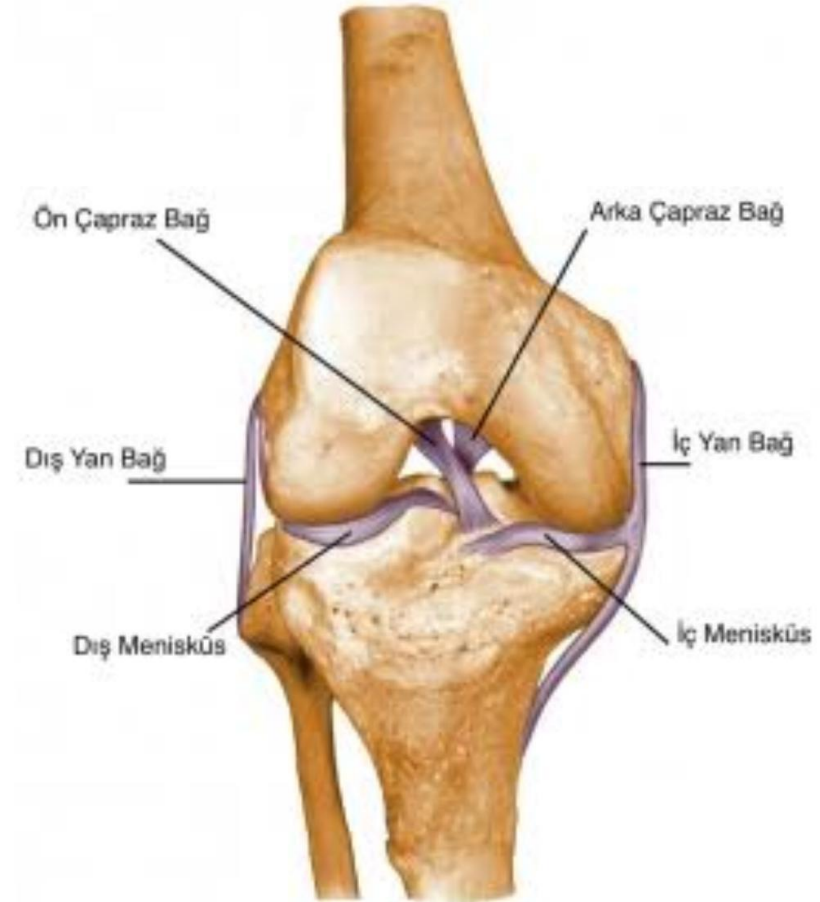
LİGAMAN YARALANMALARI



ÖN ÇAPRAZ BAĞ YARALANMALARI

ÖN ÇAPRAZ BAĞ

- ACL diz stabilizasyonunda birincil yapıdır.
- Femurun posterior yüzünden baslar mediale seyreder ve insersiyon bölgesi tibianın ön yüzüdür.



ÖN ÇAPRAZ BAĞ

- **Tibianın anterior translasyonunu ve dizin hiperekstansiyonunu engelleyerek, valgus strese karşı koyarak ve tibianın dış rotasyonunu 0-30° arası engelleyerek dizde proprioseptif ve mekanik stabilite sağlar.**
- **Bu sayede ÖÇB klinikte boşalma hissi olarak gözlenen tibia öne subluksasyonunu engeller, yana adım atma ve ani dönüşleri içeren aktivitelerde dize sağlamlık hissi sağlar.**

ÖN ÇAPRAZ BAĞ YARALANMA MEKANİZMASI

- Yaralanma mekanizması zemine sabit basan bacakdaki dizin rotasyonu yani dönmesi ile oluşur.
- Genellikle Futbolcular şut çekerken topa vurdukları bacak değil zemine sabit duran bacakdaki diz sakatlanma oluşur.
- Bu %80'lik oranın dışında, trafik kazası, çarpma, düşme gibi travmalar da ön çapraz bağı yaralayabilir.



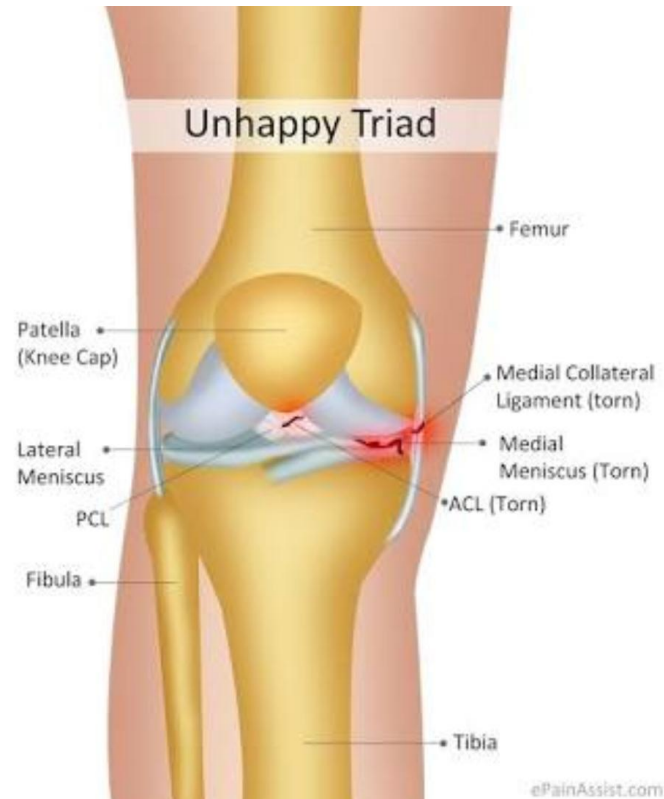
ÖN ÇAPRAZ BAĞ

ACL yaralanması için risk faktörleri

- artmış eklem laksitesi,
- artmış Q açısı,
- ayak morfolojisi,
- hamstring gerginliği,
- artmış valgus açısı,
- ligaman laksitesi gibi anatomik farklılıklar, hormonal değişiklikler ve agresif spor teknikleridir.

ÖN ÇAPRAZ BAĞ

- **ACL + MCL+ MEDİAL MENISKÜS = UNHAPPY TRIAD**



ÖN ÇAPRAZ BAĞ

KLİNİK BULGU VE SEMPTOMLAR

- Diz ağrısı
- Eklem hareketlerinde kısıtlılık
- Akut safhada ağırlık verememe
- Eklem effüzyonu
- Kronik instabil dizde boşalma hissi

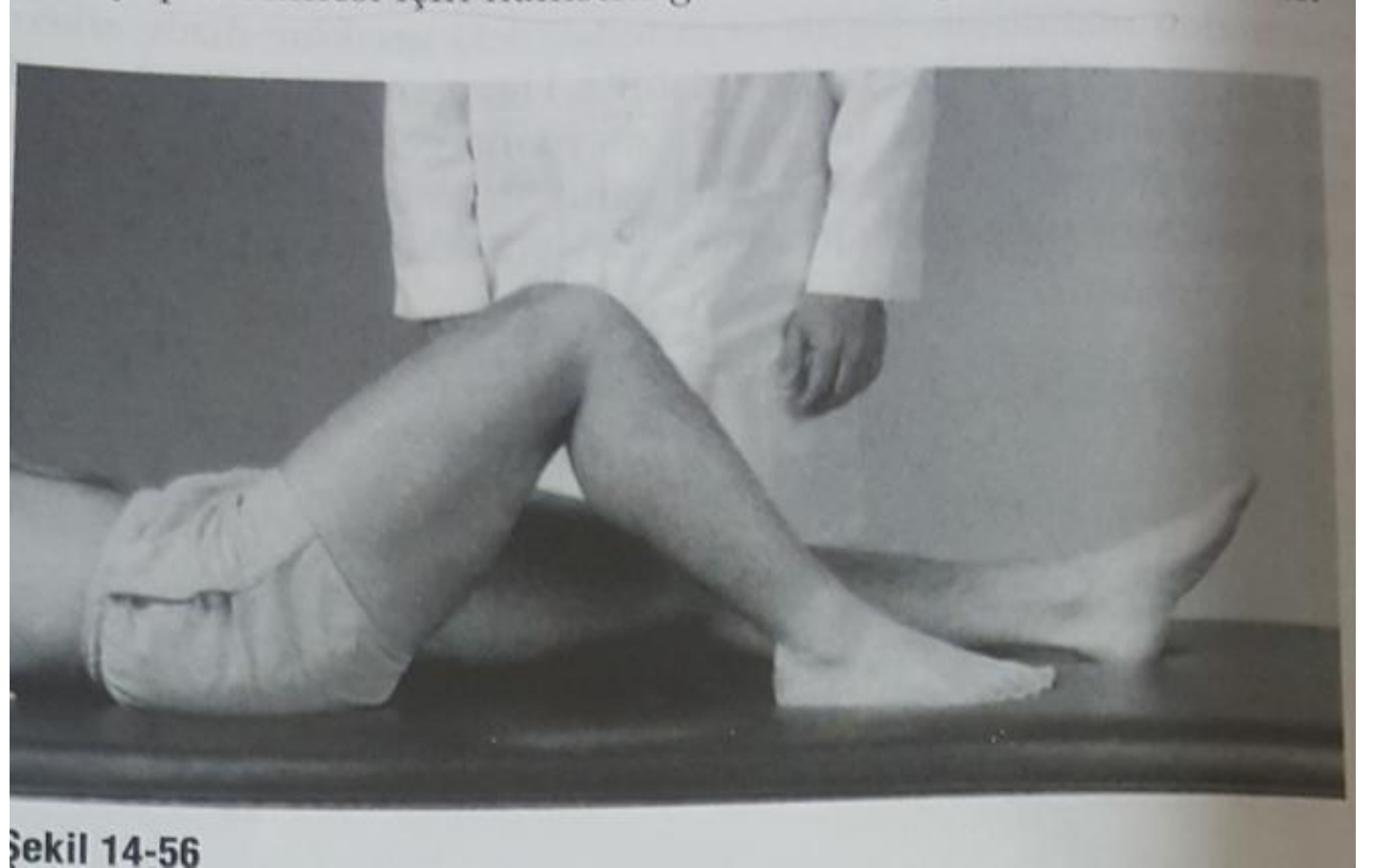
ÖN ÇAPRAZ BAĞ

- **ÖÇB yırtığının kısa ve uzun dönem etkileri vardır.**
- **Her instabilite atağında kapsül, menisküs, kıkırdak ve diğer bağlar üzerine stres biner ve eklem içi zedelenmenin miktarı artar.**
- **Uzun dönem devam eden zedelenmeler osteoartrite sebep olur.Bu nedenle dizde stabiliteyi sağlamak için sıklıkla ÖÇB tamir cerrahisi gereklidir.**

ÖN ÇAPRAZ BAĞ TANI TESTLERİ

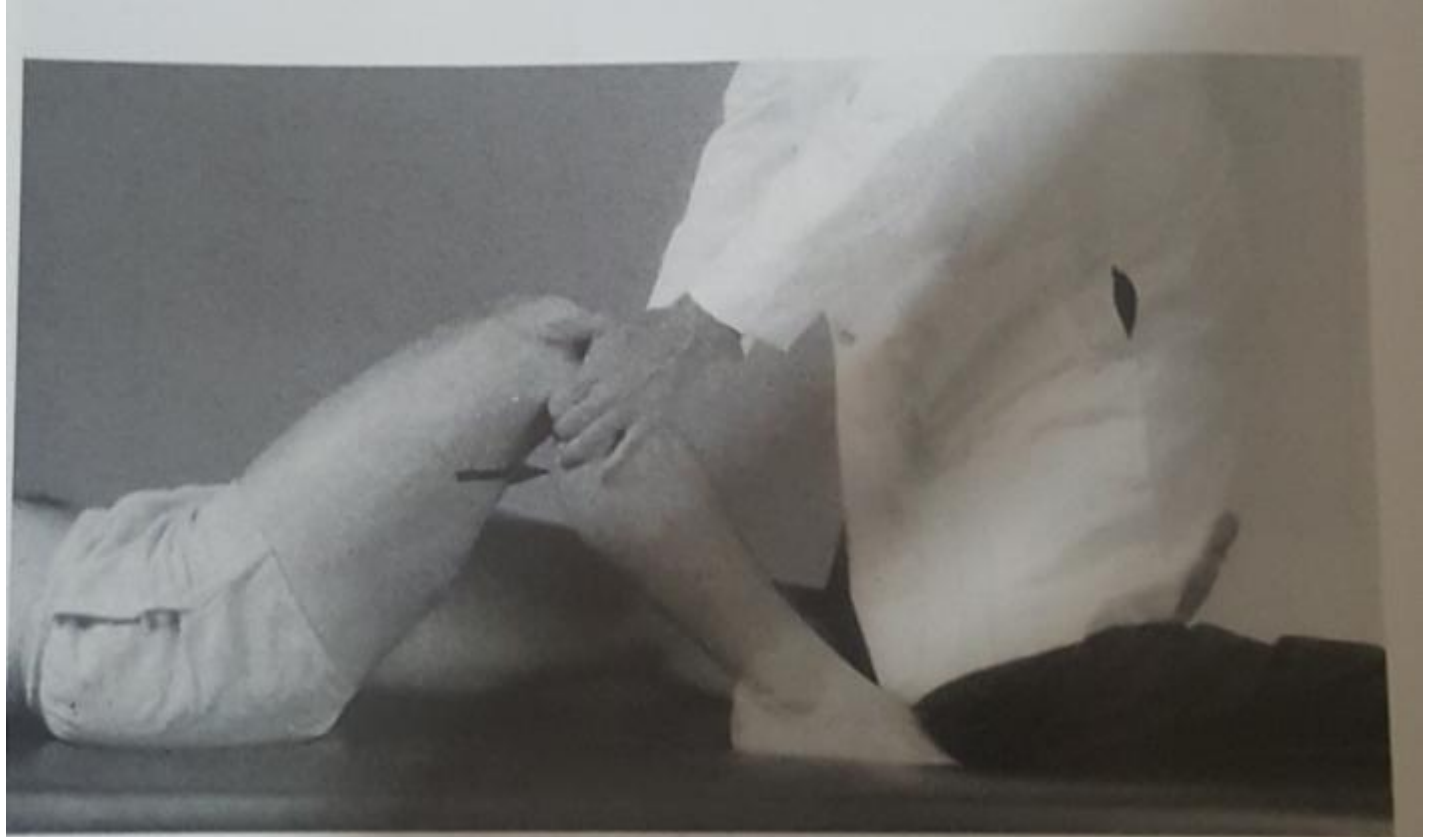
ÖN ÇEKMECE TESTİ

- Hasta supin poz da iken, bacağı kalça 45° ve diz 90° fleksiyona getirin ve ayağı masanın üzerine yerleştirin.



ÖN ÇAPRAZ BAĞ TANI TESTLERİ

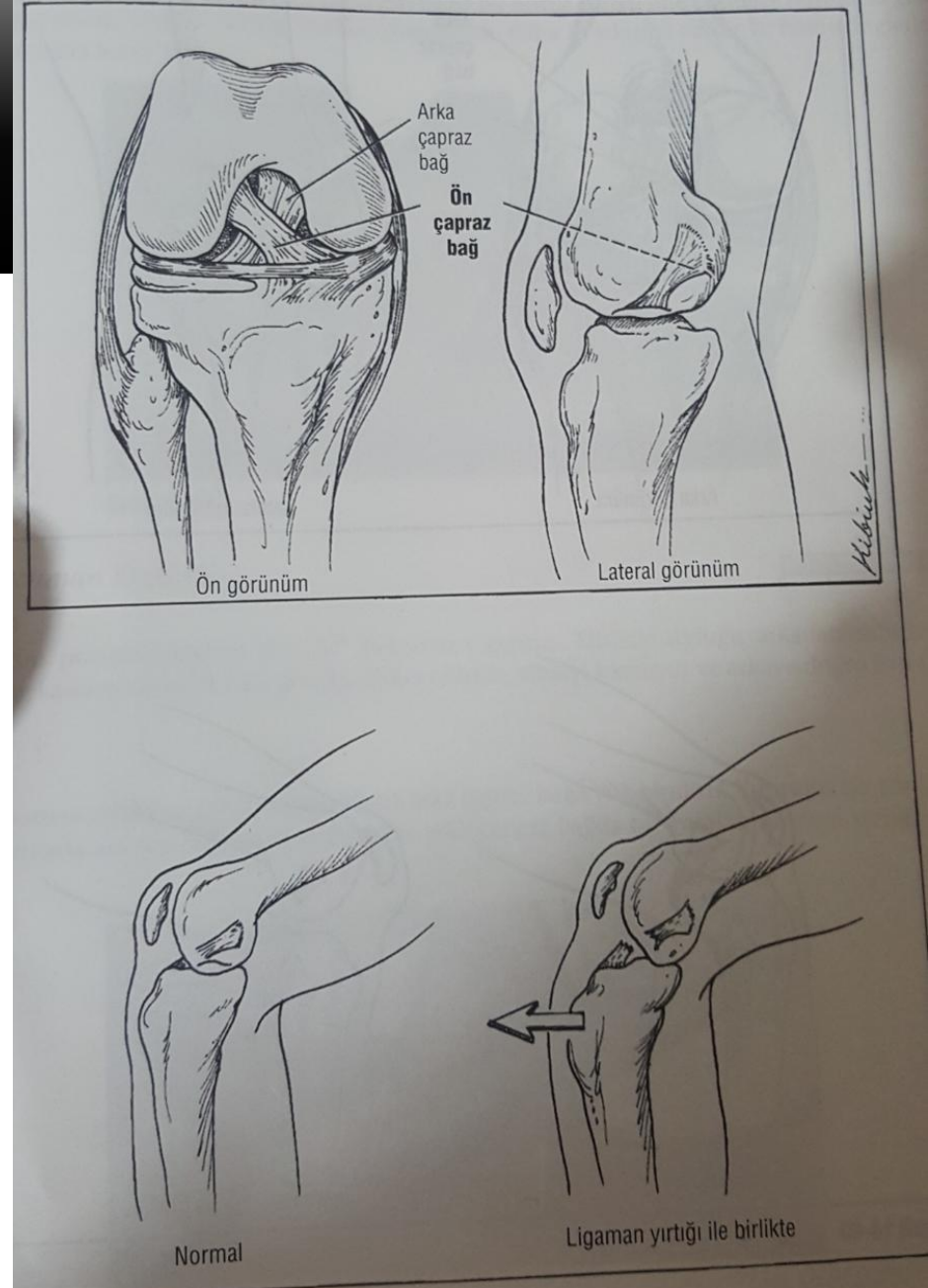
- Fleksiyondaki dizi arkadan kavrayın ve bacağı çekin.
- Bu testin doğru yapılabilmesi için hamstring tendonları gevşemiş olmalıdır.



Şekil 14-57

ÖN ÇAPRAZ BAĞ TANI TESTLERİ

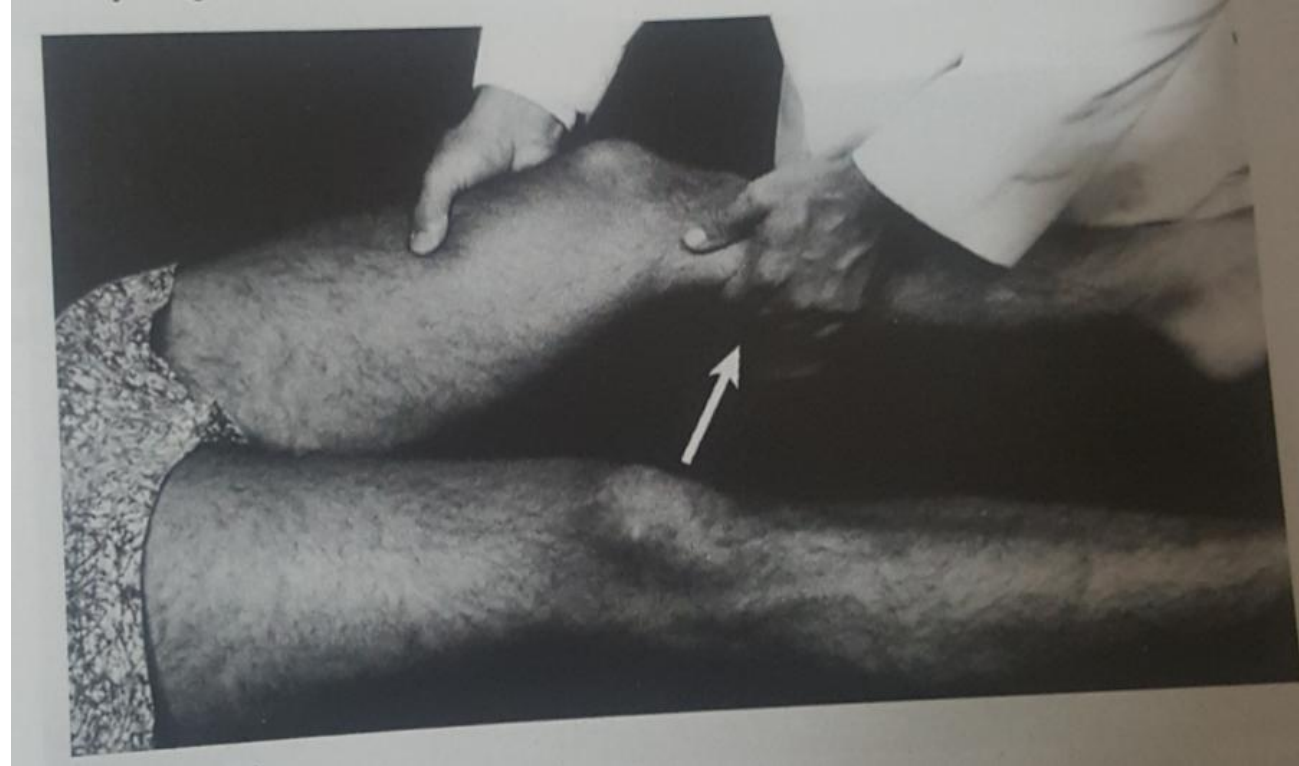
- Eğer diz çekildiğinde femur üzerinde 5 mm den fazla tibial hareket varsa test pozitiftir.



ÖN ÇAPRAZ BAĞ TANI TESTLERİ

LACHMAN TESTİ

- Hasta supin pozisyonda ve diz 30° flex da iken bir el ile distal femur stabilize edilirken diğer el ile proksimal tibia posteriordan tutulup kuvvet uygulanarak öne doğru hareket ettirilir.
- Tibiada öne doğru bir translasyon varsa test pozitifdir.



ÖN ÇAPRAZ BAĞ TANI TESTLERİ

PİVOT ŞİFT TESTİ

- Hasta supin poz da iken, bir el ile diz tam ekstansiyona ve iç rotasyona getirilir, diğer elle valgus stres uygulanır.
- Diz yavaş yavaş fleksiyona getirilirken 30° civarında bir atlama ile redukte olması testin pozitifliğine isaret eder.

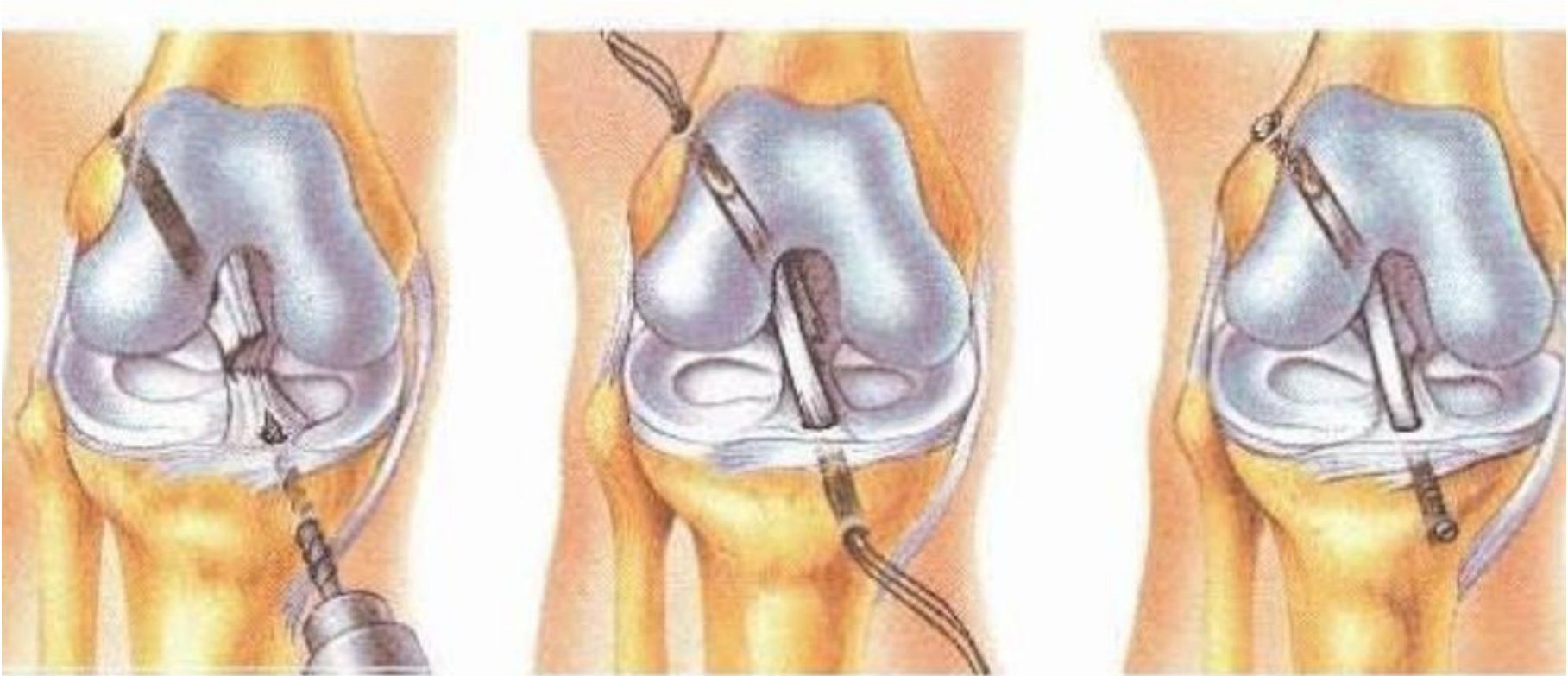


ÖN ÇAPRAZ BAĞ KONSERVATİF TEDAVİ

- İlk 1-2 hafta ağrı ve enflamasyonu azaltmak, kas atrofisini engellemek, ağrısız EHA sağlamaktır.
- 2-8 haftalarda aktif ve pasif normal diz hareketlerinin kazanılması, hamstring ve quadriceps kaslarının kuvvetlendirilmesi planlanmalı ve derin duyu üzerinde çalışılmalı.
- 8 haftadan 6 aya kadar alt ekstremitte nöromusküler fonksiyon kontrolü geliştirilerek kas gücü ve dayanıklılığın arttırılması hedeflenir.

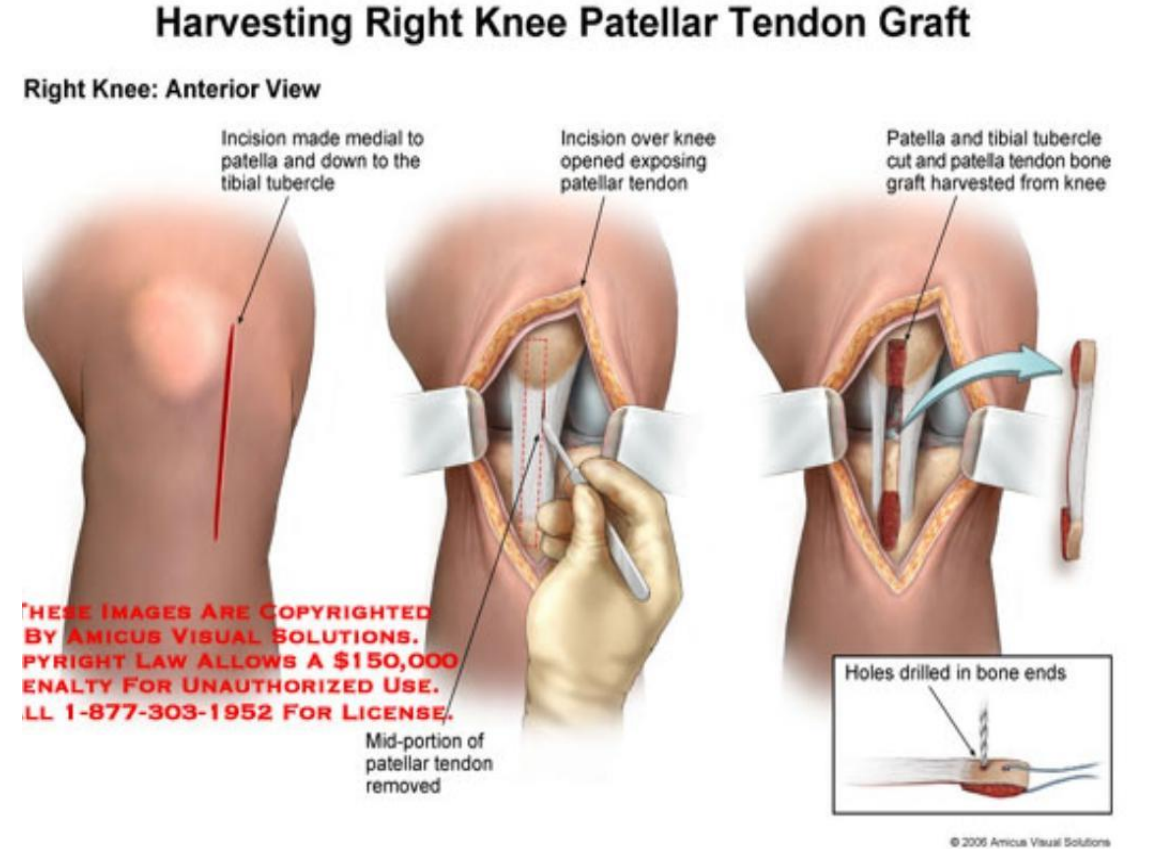
ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI CERRAHİ TEDAVİ

- **Artroskopik intraartiküler rekonstrüksiyonlarda kullanılan greftler oto veya allogreftler olabilir.**



ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI CERRAHİ TEDAVİ

- Otogreftlerin en popülerleri hamstring ve kemik-patellar tendon-kemik greftleri olmakla beraber quadriceps tendon grefti de kullanılmaktadır.
- Allogreft olarak Aşil, KPtK, hamstring, tibialis posterior tendonu kullanılabilir.



ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI CERRAHİ TEDAVİ

ACL Repair Anatomy

Patellar Tendon Graft

Ipsilateral middle third patellar tendon.¹



Middle third of
patellar ligament
cut and removed

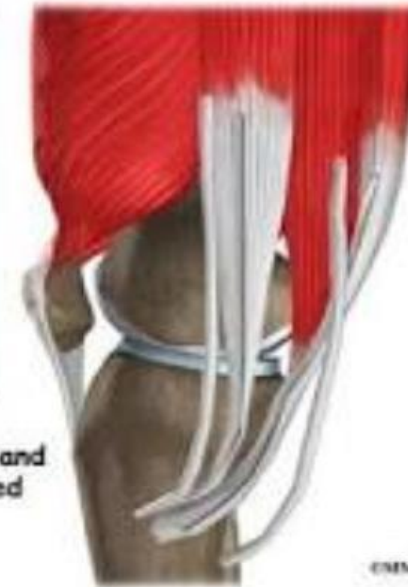


Hamstring Graft

4-strand gracilis/semitendinosus tendons¹



ts of semitendinosus and
gracilis tendons removed



ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI CERRAHİ TEDAVİ

HAMSTRİNG TENDON GREFTLERİ İLE ÖN ÇAPRAZ BAĞ TAMİRİ SONRASI REHABİLİTASYON

- **Semitendinosus-gracilis grefti, günümüzde en yaygın kullanılan greft tipidir.**
- **Rehabilitasyon açısından dezavantajı tendonun ligamentizasyonunun uzun sürede gerçekleşmesidir.**

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

ÖÇB cerrahisi öncesinde

- dizde efüzyon azalmış,
- tam EHA kazanılmış,
- kas fonksiyonları tam ve kişi normal yürüyor olmalıdır,
- bu amaca ulaşmak için rehabilitasyon cerrahi öncesi dönemde başlatılmalıdır.

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

FAZ 1-İLK 2 HAFTA-MAKSİMUM KORUMA DÖNEMİ

- Tam ekstansiyonun kazanılması, progresif yük verme, efüzyonun kontrol altına alınması ve kuadriseps eğitimi çok önemlidir.
- CPM, BUZ, AÇI AYARLI DİZLİK 0° KILITLI
- Ameliyat sonrası hemen Çirt kanadyen ile tolere edebildiği kadar ağırlıkla yürüme eğitimi
- EMS ile kuadricepse eş zamanlı izometrik
- Pasif EHA ekstansiyon ve aktif asistif EHA fleksiyon egzersizleri

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

- **Güçlendirme izometrik hamstring ve quadriceps**
- **4 yönlü düz bacak kaldırma AAD ile**
- **En önemli amaç tam ekstansiyon sağlamaktır.**
- **Bu fazda aktif diz ekstansiyonundan kaçınılmalıdır.**
- **Kemik patellar tendon kemik greftlerinde yüzüstü ve ayakta aktif fleksiyon egzersizlerine başlanır.**

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

FAZ 2 ORTA KORUMA FAZİ 3-6 HAFTA

- Kuvvetlendirme ve propriosepsiyon egzersizlerine başlanır.
- Direncli düz bacak kaldirmalar eklenir
- KKZ egzersizleri
- Proprioseptif egzersizler
- 6. hafta sonuna kadar AKZ terminal diz ekstansiyonundan (40-0°) kaçın.
- Düz vites kullanımı 4-6 hafta kadar sakıncalı. Sol diz ameliyatı olan hastalar daha erken dönemde araba kullanmaya başlayabilirler.

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

*****Hamstring tendon greftlerinde Faz 1 ve 2 de greft alınan hamstring bölgesinin iyileşmesi için 3-6 haftaya ihtiyaç olduğu unutulmamalı.**

Özellikle ilk 3 haftada zorlayıcı hamstring germe egzersizlerinden kaçınılmalı ve AKZ diz fleksiyon egzersizleri ağrı sınırında yapılmalıdır.

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

FAZ 3- MİNİMUM KORUMA VE KUVVETLENDİRME FAZIDIR. 7-12 HAFTA

- Fiksasyon 6 hafta sonunda daha sağlam olduğundan AKZ diz ekstansiyon egzersizleri tam EHA da uygulanabilir.
- Hangi tip greft kullanılmış olursa olsun, ÖÇB rehabilitasyonunda KKZ egzersizleri en çok kullanılan kuvvetlendirme egzersizleridir.
- KKZ egzersizleri dizde kompresyon kuvveti ile hamstring ve quadriceps kaslarının eş zamanlı kasılmasını sağlayarak, grefti zorlamadan ve greftte makaslama kuvveti oluşturmada kuvvetlendirme ve proprioepsiyon artışı sağlarlar. Bu nedenle fiksasyonun zayıf olduğu ilk haftalardan itibaren, en çok tercih edilen egzersiz tipidir.

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

- **AKZ diz ekstansiyon egzersizleri, özellikle 0-40° (ÖÇB'a binen makaslama kuvvetlerinin en fazla olduğu aralık) arkında rehabilitasyonun erken dönemlerinde yapılmamalı.**
- **AKZ diz ekstansiyon egzersizleri KPtK greftlerinde 7. Haftadan itibaren yapılabilir.**
- **Özellikle hamstring tendon greftinin fiksasyon gücü zayıf olduğu için ilk 10-12 hafta yapılmamalı .**
- **AKZ diz fleksiyon egzersizleri ise yapılabilir.**

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTAYON PROTOKOLÜ

- **Rehabilitasyon sürecinde KPtK greft kullanımı sonrası gelişebilen ve AKZ ile tetiklenen patellafemoral ağrı oluşabilir.**
- **Bu nedenle KKZ egzersizleri AKZlere göre daha yoğun kullanılmalıdır.**

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

FAZ 4 İLERİ GÜÇLENDİRME FAZI 12-20 HAFTA

- **Güç ve fleksibilitenin arttırılmasına yönelik çalışmalar yapılır.**
- **İzokinetik testler 12-14 haftada yapılabilir.**
- **Testte quadriceps gücü sağlam bacağın $>\%65$ ise koşu, pliyometrik egzersizler ve izokinetik çalışmaya güvenle gecilebilir.**
- **AKZ diz ekstansiyon egzersizleri tam açıda guvenle çalıştırılabilir.**

ÖN ÇAPRAZ BAĞ REKONSTRÜKSİYONLARI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

FAZ 5 SPORA DÖNÜŞ FAZI (20. HAFTADAN SONRASI)

- **Spora dönüş 4-6 aydan sonra mümkündür.4 ay boyunca opere bacak üzerinde pivot hareketlerden kaçınılmalıdır.**
- **Sağlam bacakla karşılaştırıldığında, kuadriceps kas gücü %80, sıçrama testleri %85 ise spora dönüş programına başlanır.**

MCL YARALANMALARI

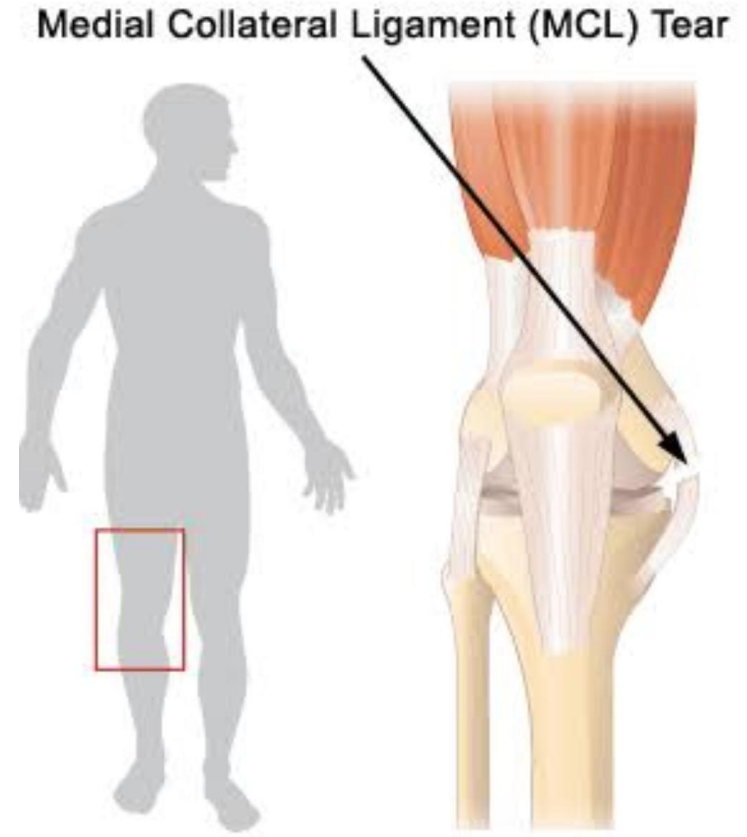
MCL YARALANMALARI

- MCL; femur medial epikondilden tibia medial kondiline veya tibianın üst iç kısmına doğru uzanan güçlü, geniş, düz bir banttır.
- Dizin medial stabilitesine katkıda bulunur.
- Lifleri medial menisküse ve dizin fibröz kapsülüne yapışır.



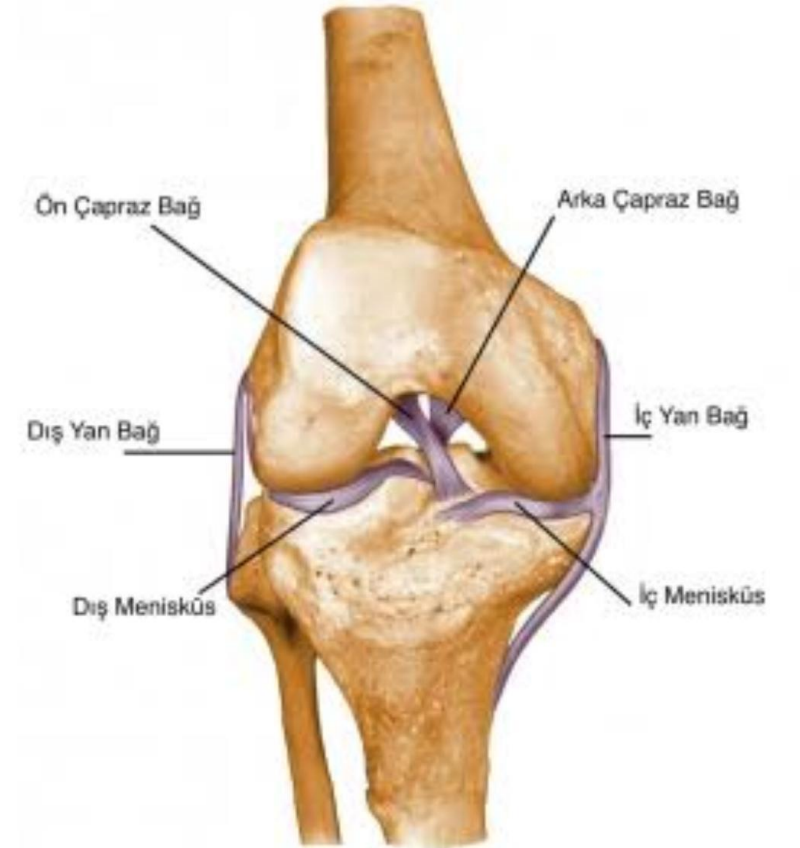
MCL YARALANMALARI

- MCL en sık yaralanan diz ligamentidir ve genellikle diğer ligament yaralanmaları ile birlikte görülür, %95 ACL yaralanmaları ile bağlantılıdır.
- MCL dizin valgus streslerine karşı primer sınırlayıcıdır.



MCL YARALANMALARI

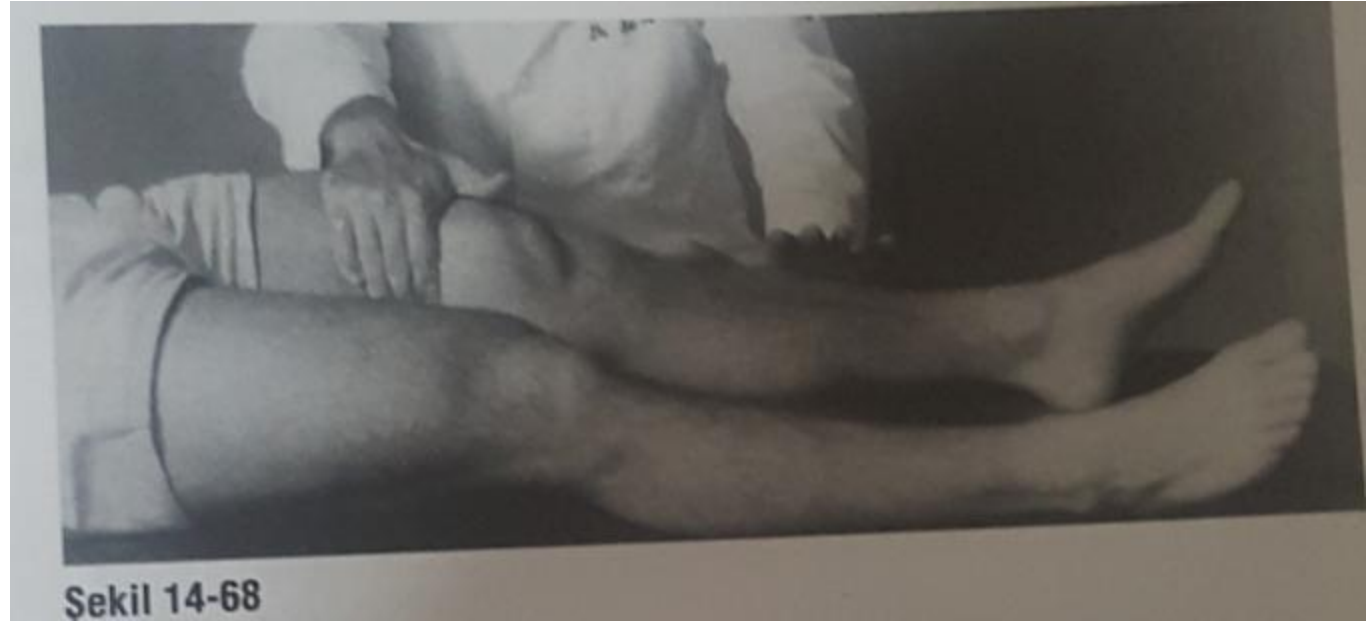
- MCL yaralanmaları diz valgus streslerine ve/veya eksternal rotasyona zorlandığında meydana gelir.
- yaralanmaların çoğu kayak yapma, buz hokeyi, futbol gibi sportif aktiviteler sırasında meydana gelir.
- MCL yakalanmasında medial diz ağrısı en yaygın semptomdur



MCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

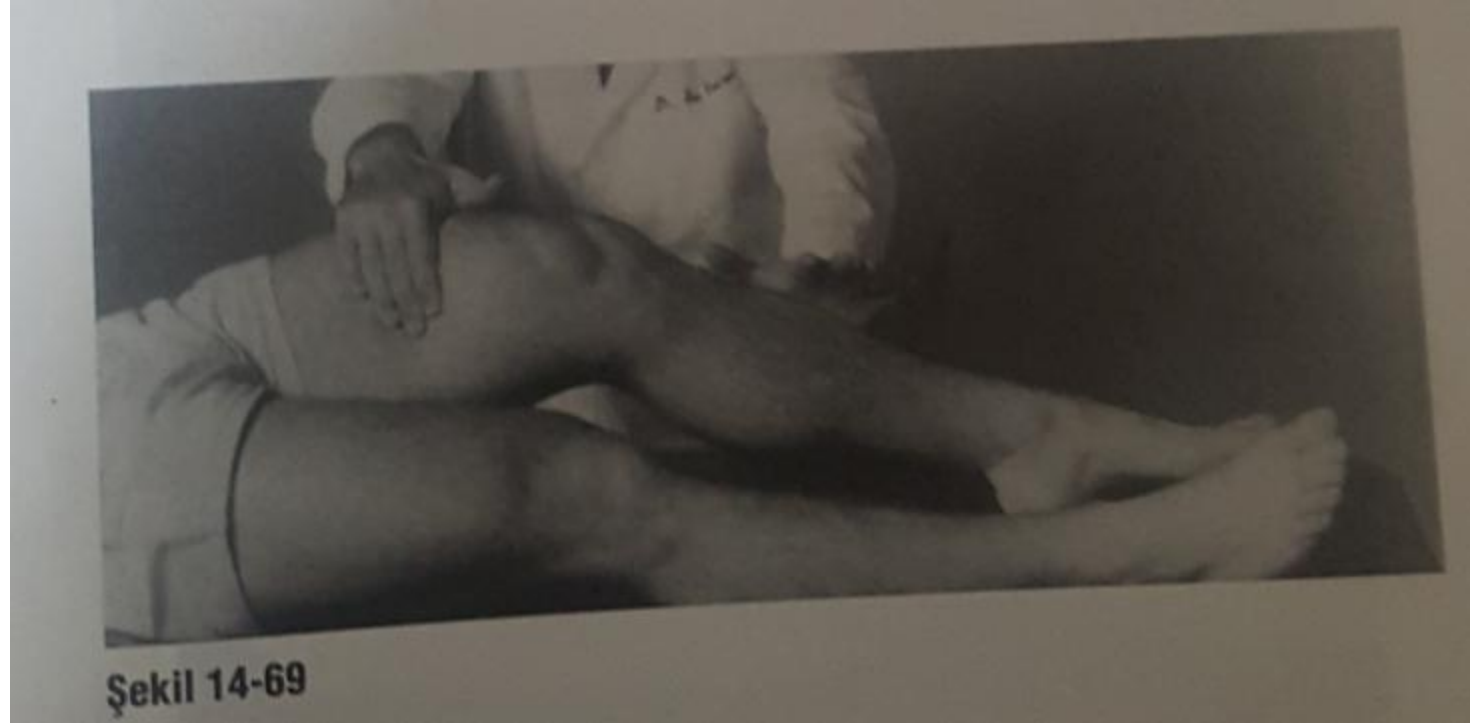
VALGUS (ADDUKSİYON) STRES TESTİ

- MCL instabilitesinin değerlendirilmesi için valgus stres testi yapılır.
- Hasta supin poz da iken uyluğun medialini sabitleyip, bacağın alt kısmını kavrayıp mediale doğru itin.



MCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- Bu testi diz 20-30° flex da iken tekrarlayın.
- Her iki poz da da tibia femura gore aşırı şekilde mediale yer değıştirirse test pozitiftir.



MCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- MRG altın standart diagnostik testtir.

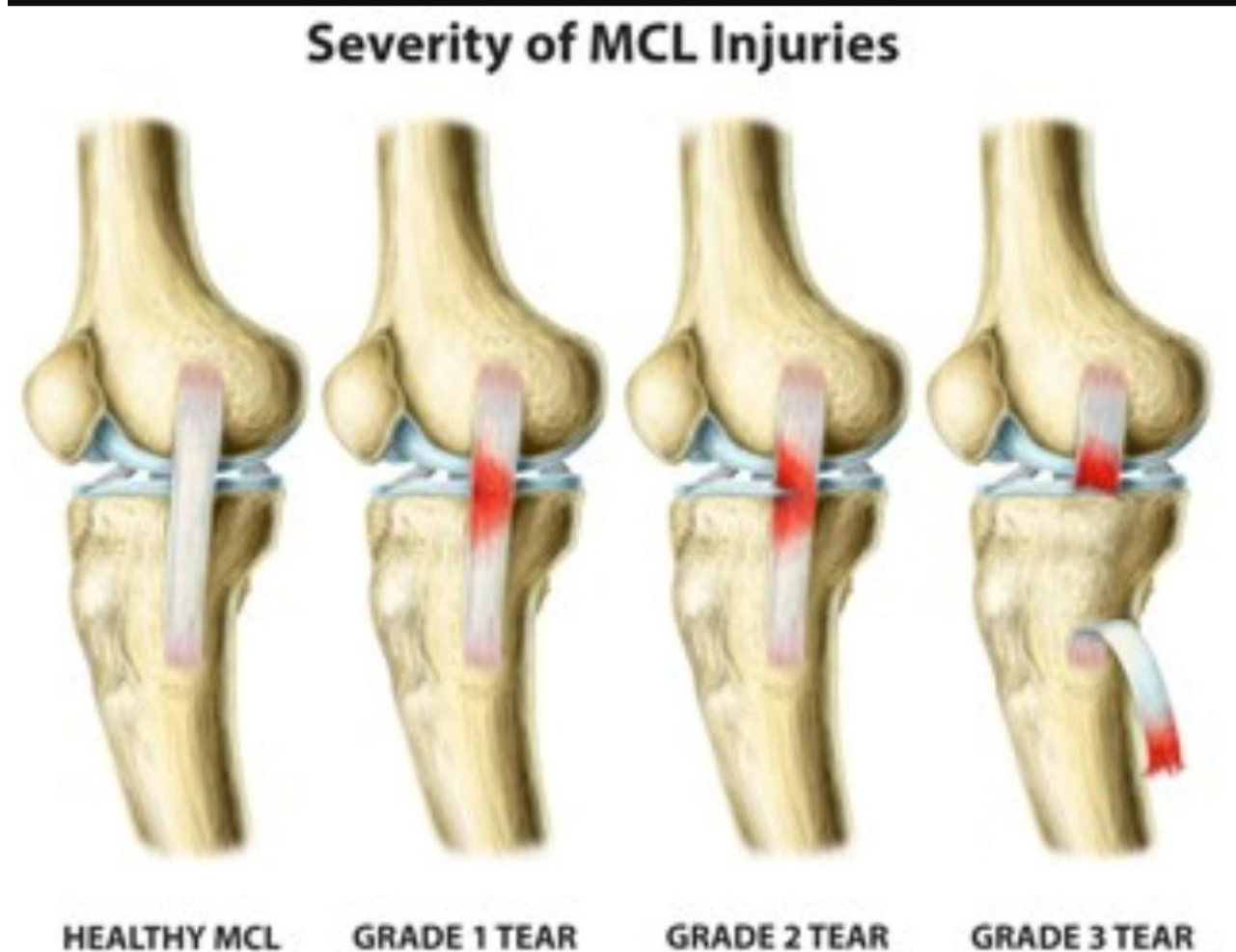
Kutu 14-1 Medial Stabilite Sınıflama Skalası	
Evre 0	Eklemler açılması yok
Evre 1+	0,5 cm'den az eklem açılması
Evre 2+	0,5-1 cm eklem açılması
Evre 3+	1 cm'den fazla eklem açılması

Grade III



MCL YARALANMALARI TEDAVİ

- Grade 1-2 izole MCL yaralanmaları non-operatif olarak tedavi edilir.
- Grade 3 yaralanmalarda ACL intakt ise başlangıçta nonoperatif tedavi edilir.



MCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON

- **Rehabilitasyon programının amacı EHA nı sağlamak, stabiliteyi arttırmak aktivitelere ağrısız dönmektir.**
- **Yaralanmadan ilk 24-48 saat sonra izometrik kuadriseps kontraksiyonları ve elektrik stimölasyonu lokal doku şişliğini azaltır ve kas atrofisini geciktirir.**

MCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON

- **EHA egzersizleri ve hafif güçlendirme egzersizlerine 1. Günden sonra başlanılmalıdır.**
- **Erken dönemde yuk bindirme yapılabilir.**
- **Fonksiyonlara ve spor faaliyetlerine geri dönüş yaralanmanın derecesine bağlıdır;**

Grade 1 yaralanmalar genellikle 1 haftada,

Grade 2 yaralanmalar 2-4 haftada,

Grade 3 yaralanmalar 4-8 haftada döner.

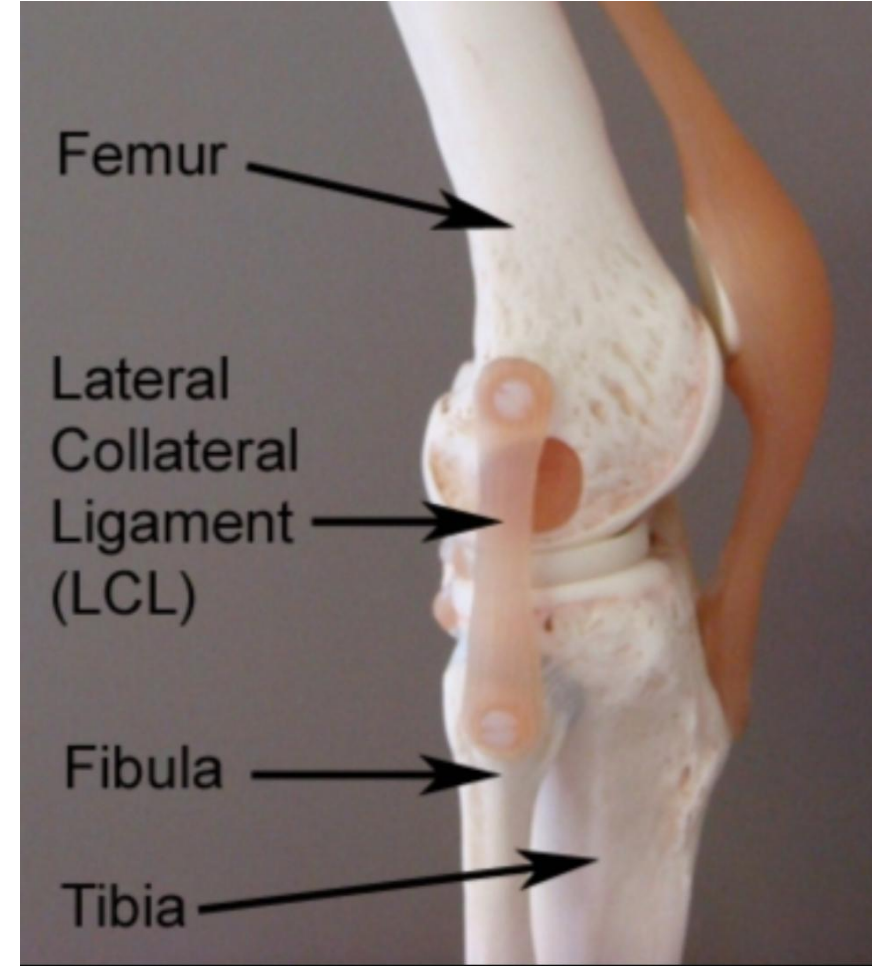
LCL YARALANMALARI

LCL

LCL; femur lateral epikondilden fibula başına uzanan dairesel yapıdaki bir ligamandır.

Bu yapı dizin lateral stabilitesi için önemlidir.

MCL nin tersine LCLnin lifleri menisküse yapışmaz.

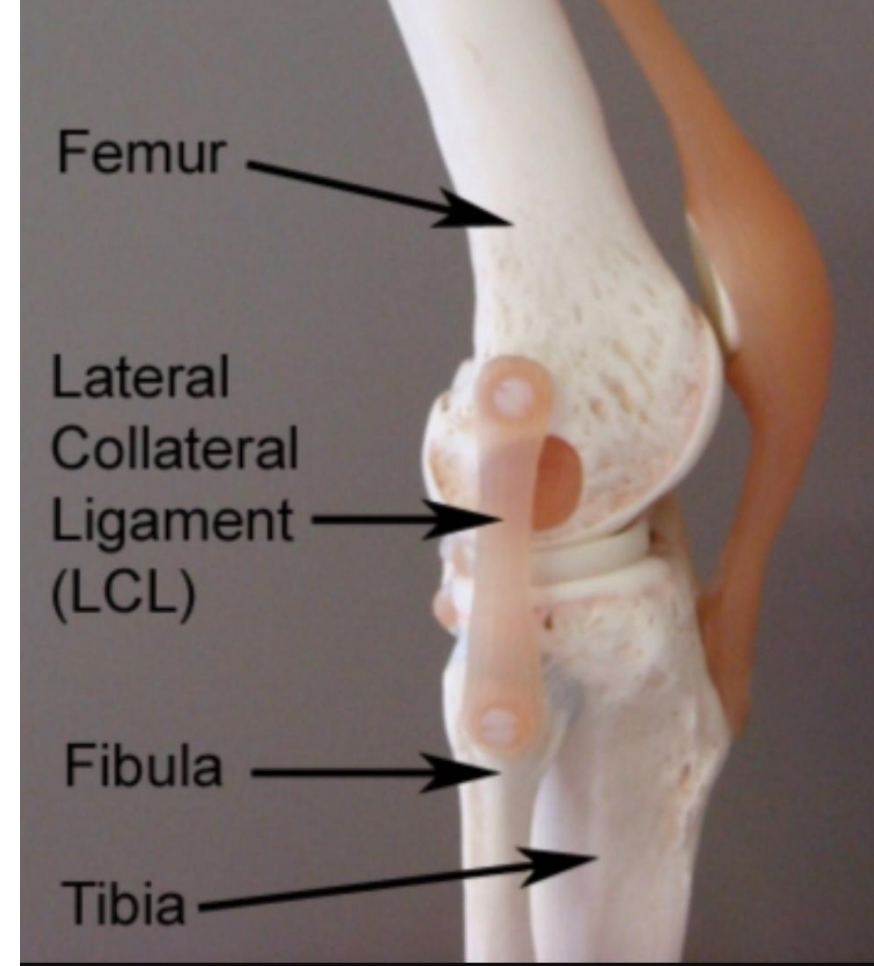


LCL

Popliteus kasının tendonu bu ligamanın derininde ilerleyerek LCL yi menisküsten ayırır.

İliotibial bant TFL nin devamı olarak tibia lateral kondiline yapışır.

Bu bağ ayaktaiken dizi ekstansiyonda tutmaya yardım eder ve dizin lateral stabilitesi için önemli bir yapıdır.



LCL YARALANMALARI

- Dizin lateral kısmının major koruyucusudur.
- LCL diz ligamentleri içinde en az sıklıkla yaralanan bağıdır.
- LCL en sık fleksiyondaki dizin tibial rotasyonu sırasında yaralanır.
- LCL yaralanmasında lateral diz ağrısı en yaygın semptomdur.



LCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

Varus (abduksiyon) Stres testi

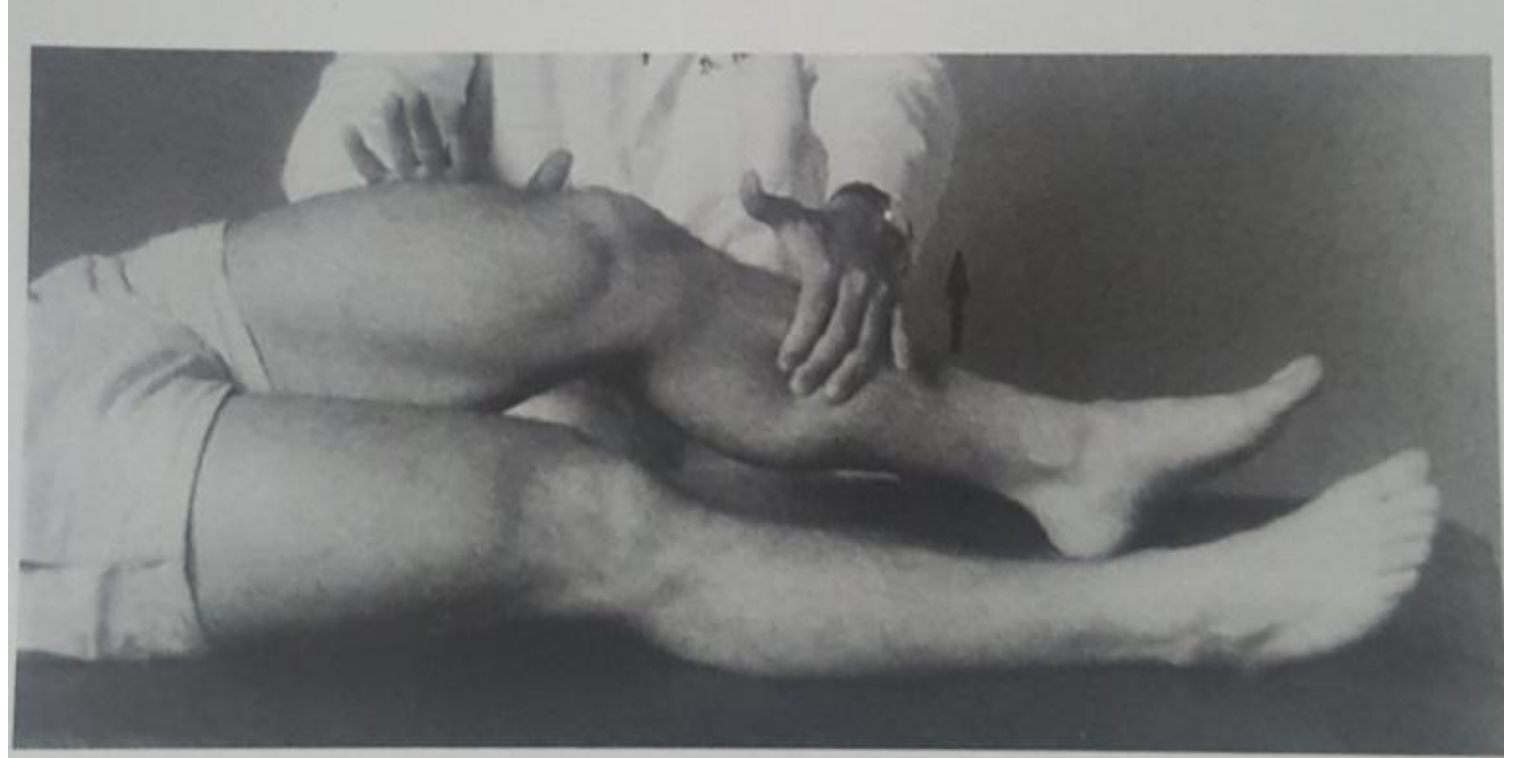
- Hasta supin poz da iken, uyluğun lateralini sabitleyin. Bacağın alt kısmını kavrayıp laterale doğru itin.



Şekil 14-70

LCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

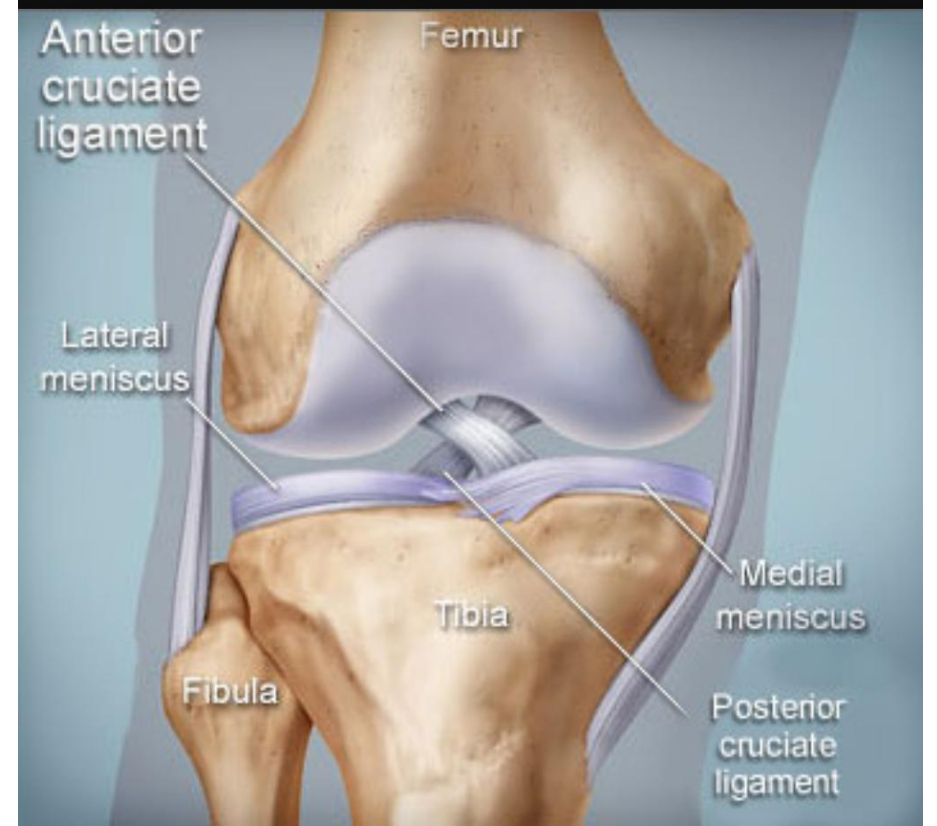
- Bu testi 20-30° diz fleksiyonda iken tekrarlayın.
- Eğer tibia femura göre aşırı şekilde laterale yer değiştirirse test pozitifdir.



Şekil 14-71

LCL YARALANMALARI

- Yaralanmadan sonra başlangıçta diz dinlendirilir, buz uygulaması, kompresyon ve elevasyon yapılır.
- Grade 2 ve 3 yaralanmalarda 20 ve 60° arası fleksiyona izin verilip, koltuk değneği kullanılarak diz instabiliteden korunur.



LCL YARALANMALARI

LATERAL STABİLİTE SINIFLAMA SKALASI

Kutu 14-2 Lateral Stabilite Sınıflama Skalası

Evre 0	Eklem açılması yok
Evre 1+	0,5 cm den az eklem açılması
Evre 2+	0,5-1 cm eklem açılması
Evre 3+	1 cm'den fazla eklem açılması

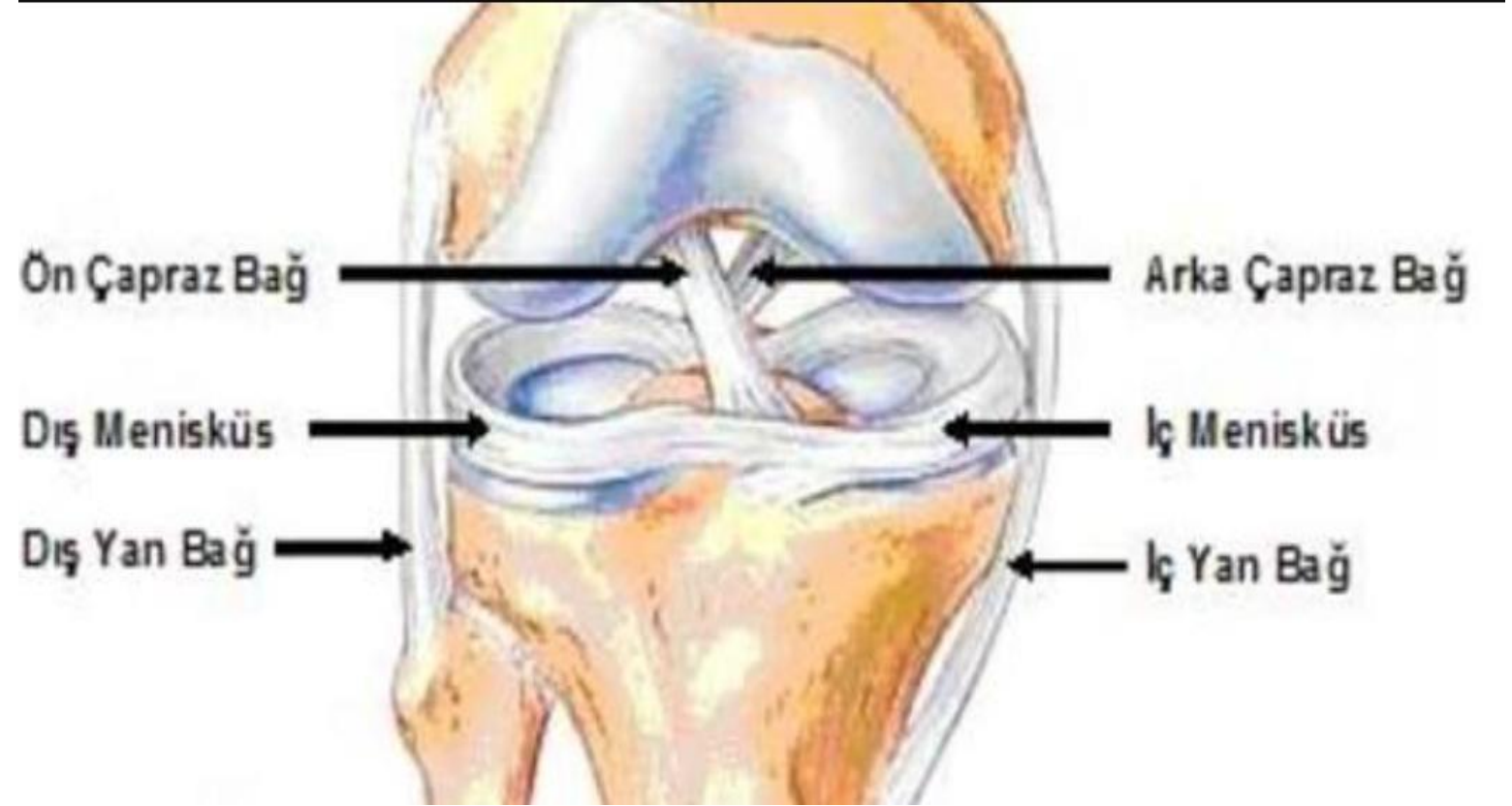
LCL YARALANMALARI TEDAVİ

- **Grade 1 ve 2 izole LCL yaralanmaları non-operatif olarak tedavi edilir.**
- **Non-operatif tedavide ilk hafta diz yük binmesi ve ROM egzersizlerinden korunmalıdır.**
- **Daha sonra progresif ROM ve fonksiyonel rehabilitasyon egzersizlerine başlanır.**
- **Spor faaliyetlerine yaklaşık 6-8 hafta sonra dönülür.**
- **Izole grade 3 yaralanma ve posterolateral köşede rotasyon instabilitesi olan hastalarda cerrahi tercih edilir.**

PCL YARALANMALARI

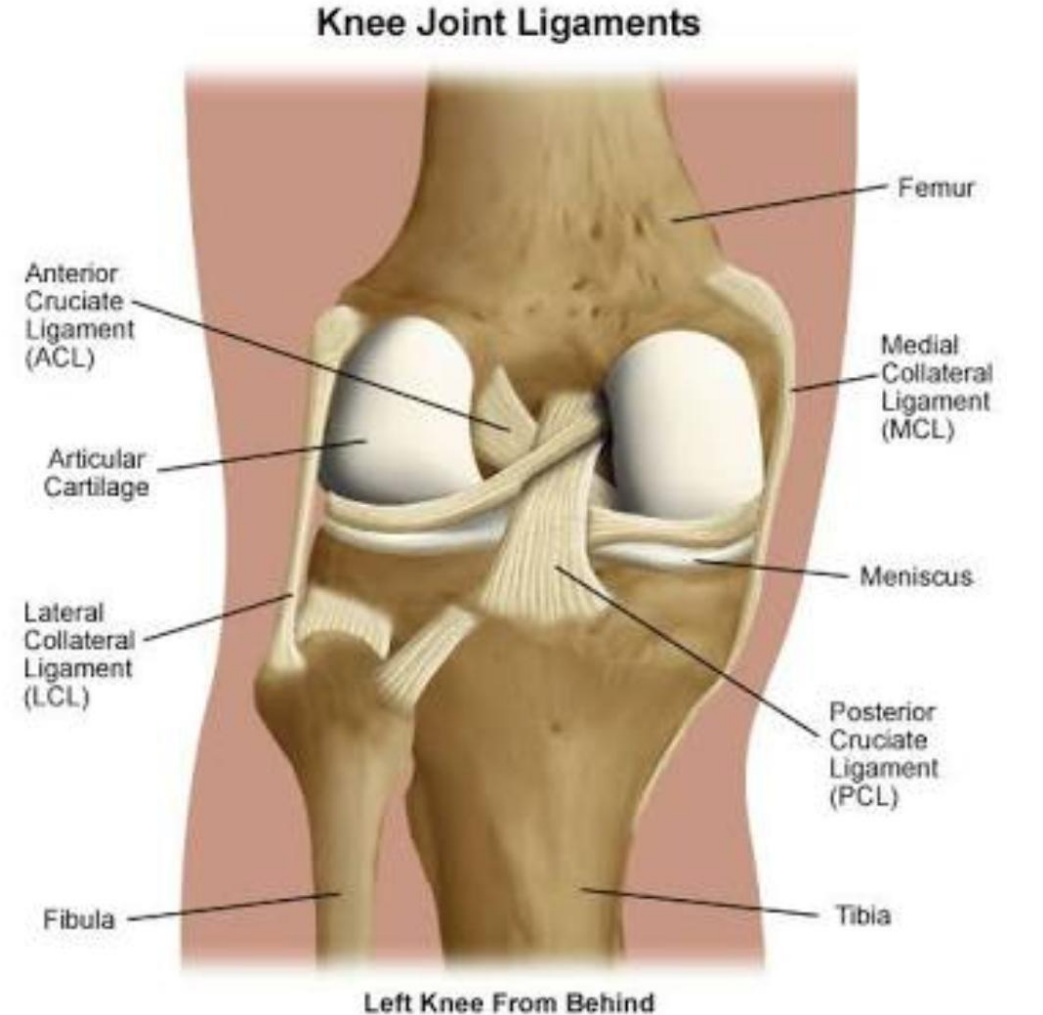
PCL YARALANMALARI

- PCL dizin en sağlam bağıdır ancak ağır diz travmaları sonucu yaralanır.



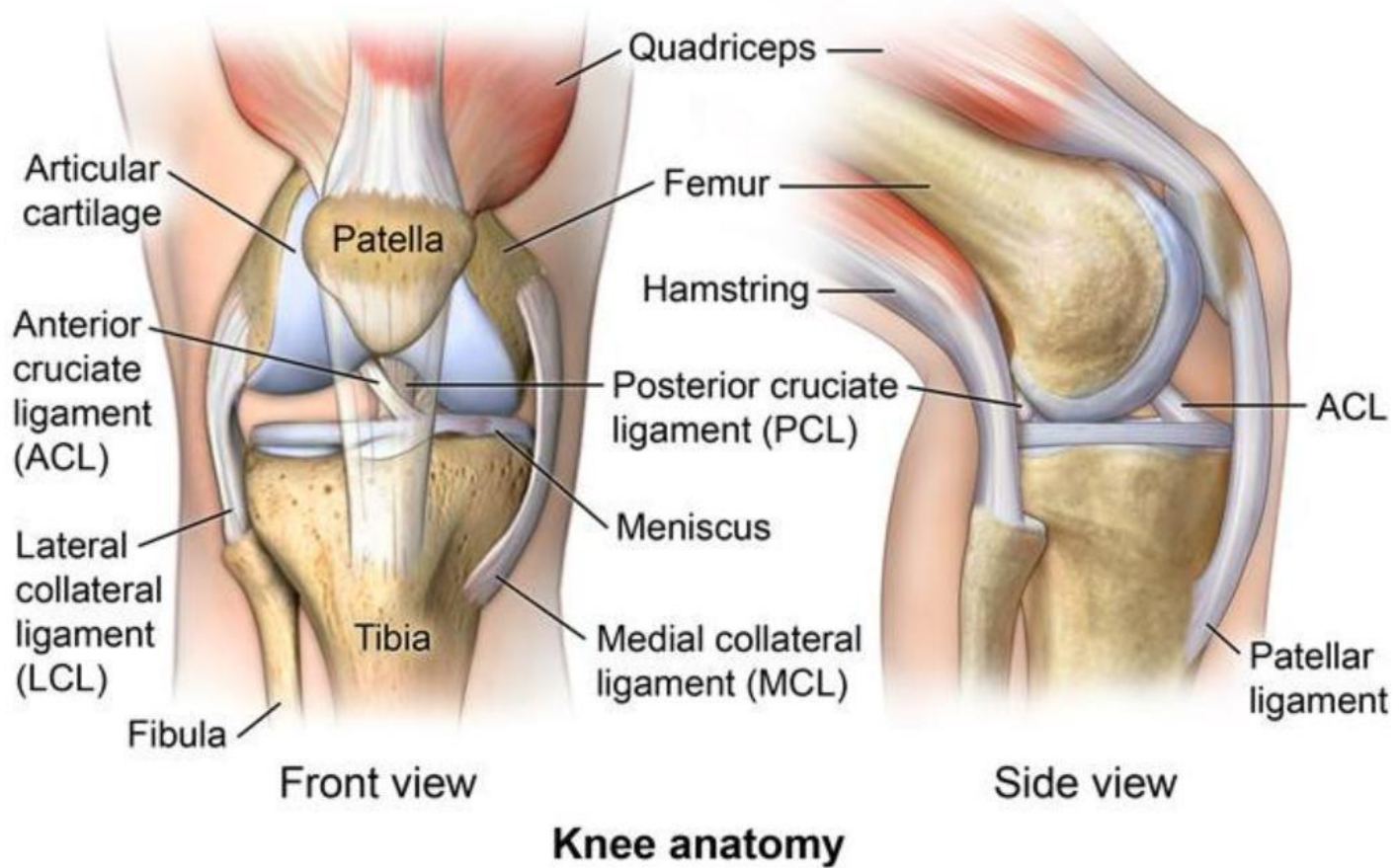
PCL YARALANMALARI

- PCL medial femoral kondilin lateral kenarından interkondiler çentiğin çatısı ile medial duvarının birleşme yerinden başlar.
- Tibianın posterior kenarının yaklaşık 1-1.5 cm altında, posterior lateral ve medial tibial platonun arasında PCL faset veya fovea denilen bölgeye yapışır.



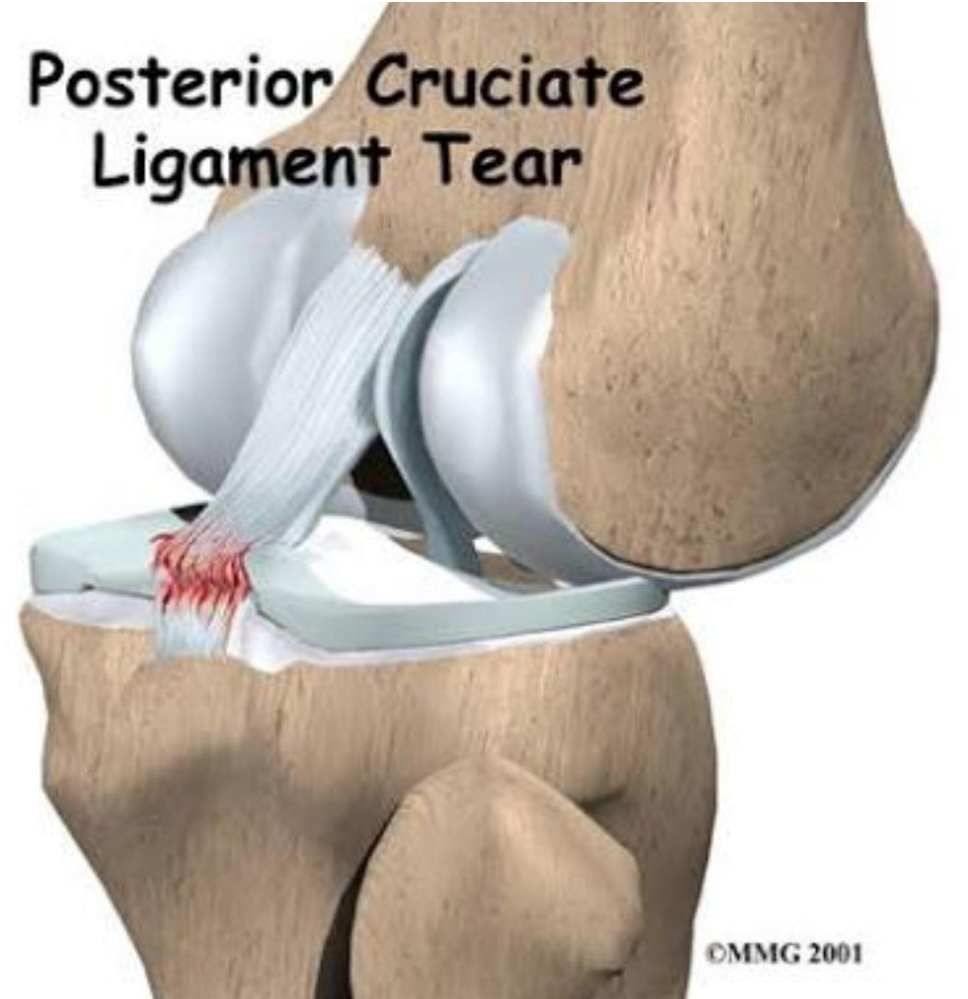
PCL YARALANMALARI

- Ön çapraz bağı arka yüzünden çaprazlar.
- PCL tibianın posterioara translasyonunu kısıtlayan primer yapıdır.
- Eksternal tibial rotasyonda da sekonder kısıtlayıcı rol oynar.



PCL YARALANMALARI MEKANİZMA

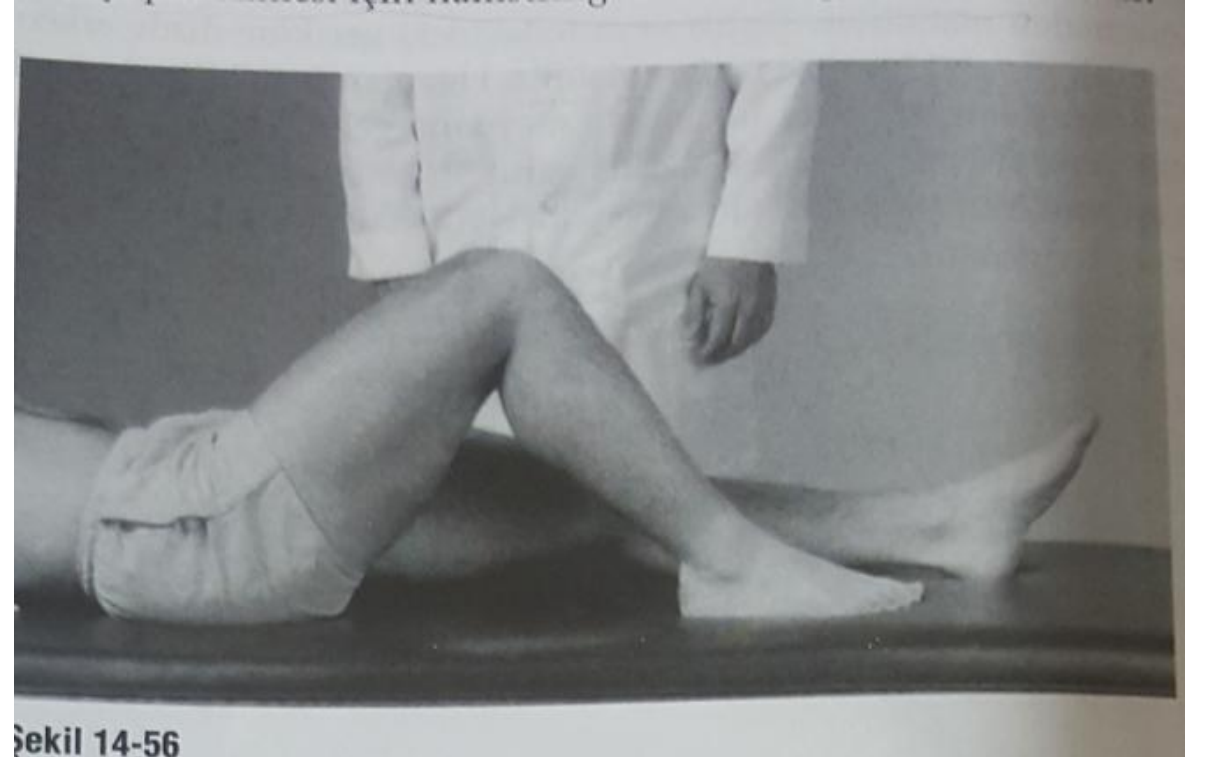
- PCL yaralanmasında en sık mekanizma proksimal tibianın ön yüzüne alınan darbe sonucu meydana gelir.
- Ayak plantar fleksiyonda iken, fleksiyondaki dizin üzerine düşme sonucu meydana gelir.
- Fleksiyondaki dize darbe sonucu



PCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

ARKA ÇEKMECE TESTİ

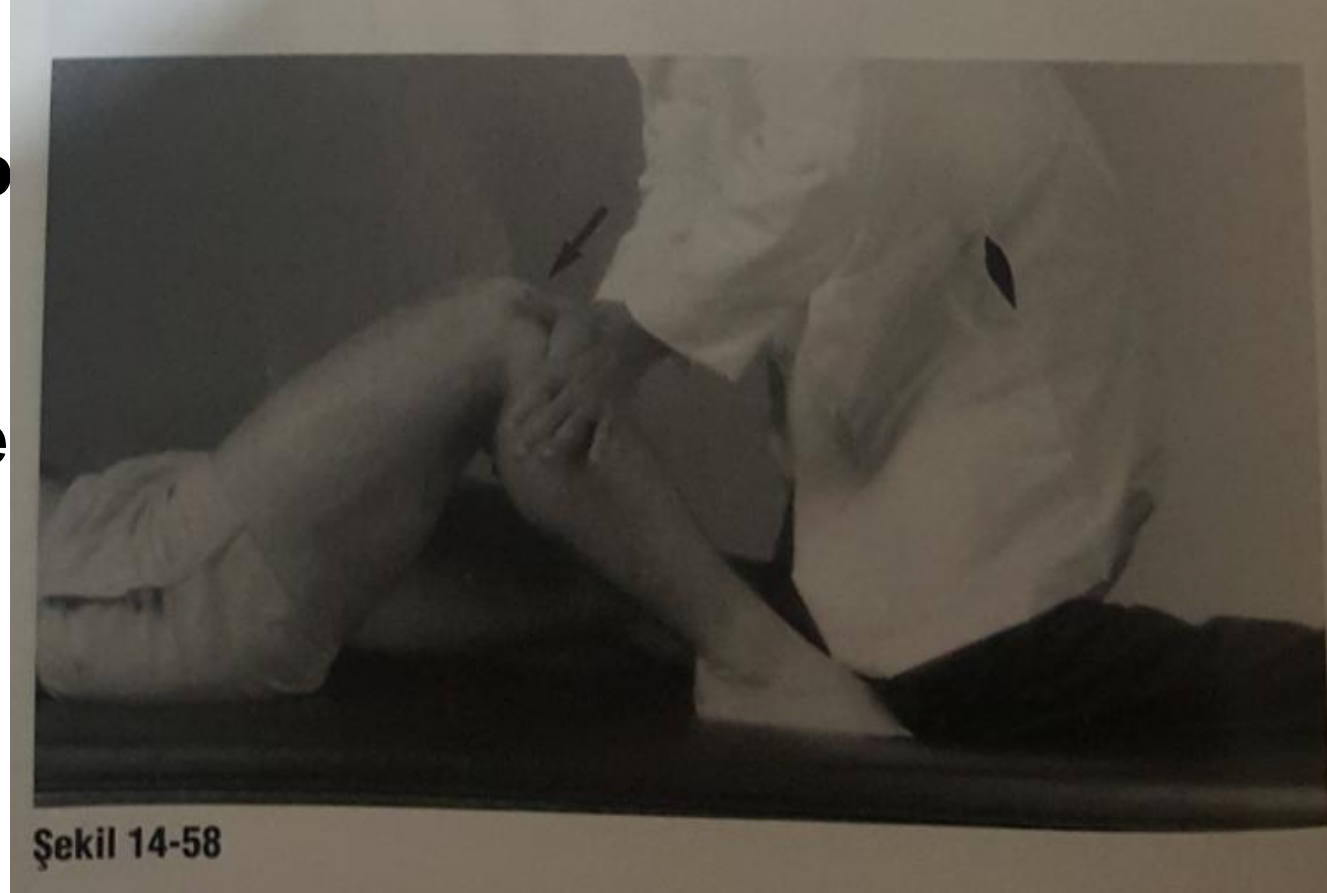
- Hasta supin poz da iken, kalça 45° , diz 90° flex da iken ayağı masanın üzerine yerleştirin.
- Bu testin doğru şekilde yapılabilmesi için hamstring tendonlarının gevşek olması gerekir.



Şekil 14-56

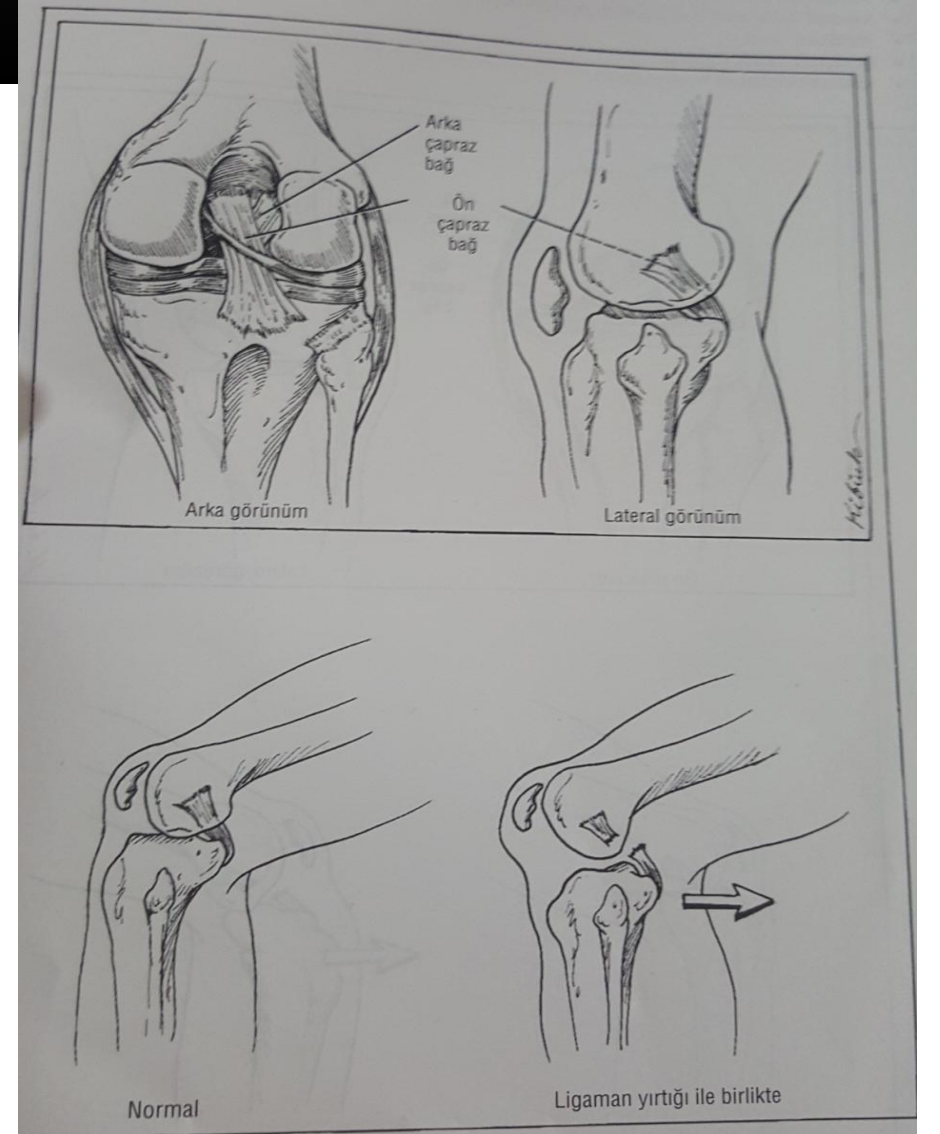
PCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- Her iki el proksimal tibianın arka yüzüne yerleştirilir, basparmaklar ön tibial plato üzerinde tibia arkaya doğru itilir.
- Medial femoral kondile göre medial tibial platonun pozisyonu değerlendirilir.
- Posterior tibial translasyon aşırıysa test pozitifdir .



PCL YARALANMALARI TANI TESTLERİ

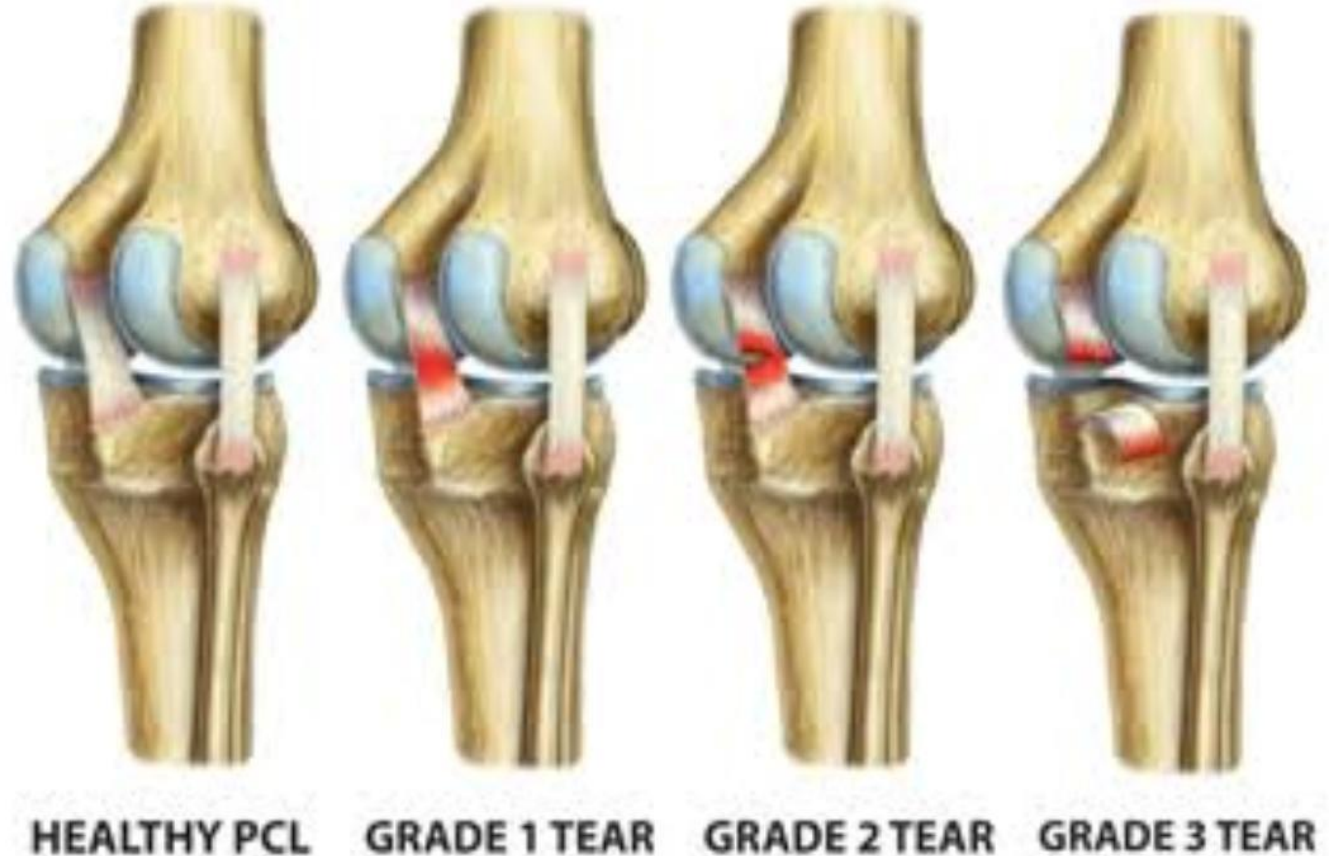
- Medial femoral kondile göre medial tibial platonun pozisyonu değerlendirilir.
- Posterior tibial translasyon aşırıysa test pozitiftir .



PCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON

**Grade 1 ve 2
yaralanmalarda
daha hızlı bir
rehabilitasyon
programında
ilerlenirken,
Grade 3
yaralanmalarda
daha yavaş ilerlenir.**

Severity of PCL Injuries



PCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON

- **Grade 3 izole PCL yaralanmalarının rekonstrüksiyonu sonrası veya konservatif tedavi sırasında yer çekiminin etkisi, bacağın ağırlığı veya hamstring kaslarının çekmesine bağlı tibianın posteriora deplasmanını önlemek amacıyla fonksiyonel bir PCL breysi kullanılabilir.**



PCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON

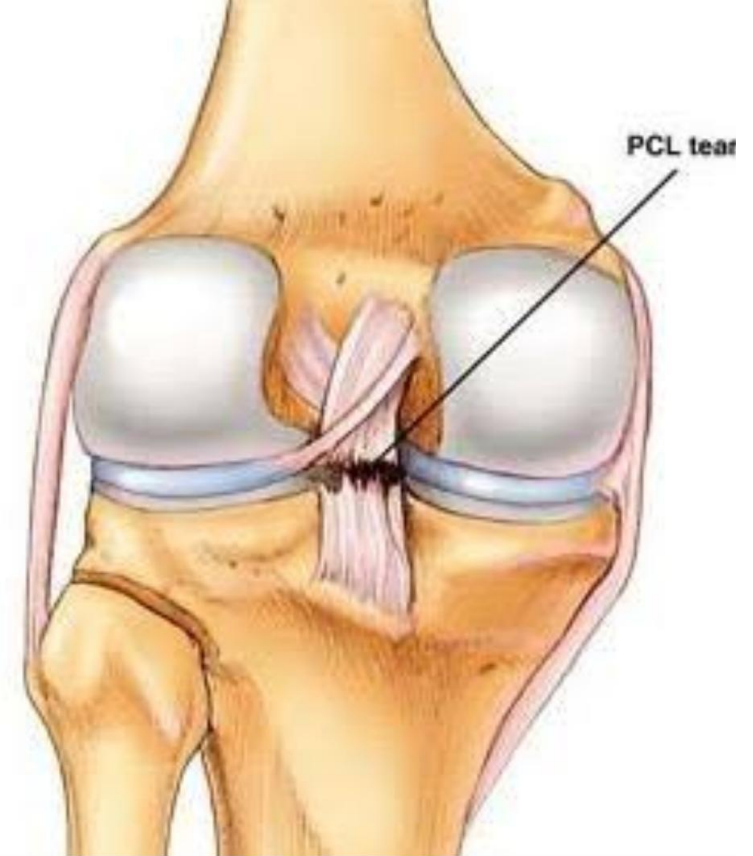
- CPM bantları proksimal tibianın posteriorunda bulunmalı.
- Egzersizler tibia el ile desteklenerek yapılmalıdır.
- Ayrıca fleksiyon egzersizleri pron pozisyonda yapılabilir, böylece yerçekiminin tibia üzerinde posterioara doğru olan translasyon kuvveti ortadan kaldırılmış olur.

PosteriorCruciate Ligament Tear



PCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON

- PCL yaralanmasından sonra kuadriseps kasının güçlendirilmesi rehabilitasyonun temelini oluşturur.
- Kuadriseps fonksiyonları dinamik olarak stabilize eder ve hamstring kaslarının posteriora çekmesine karşı koyar.

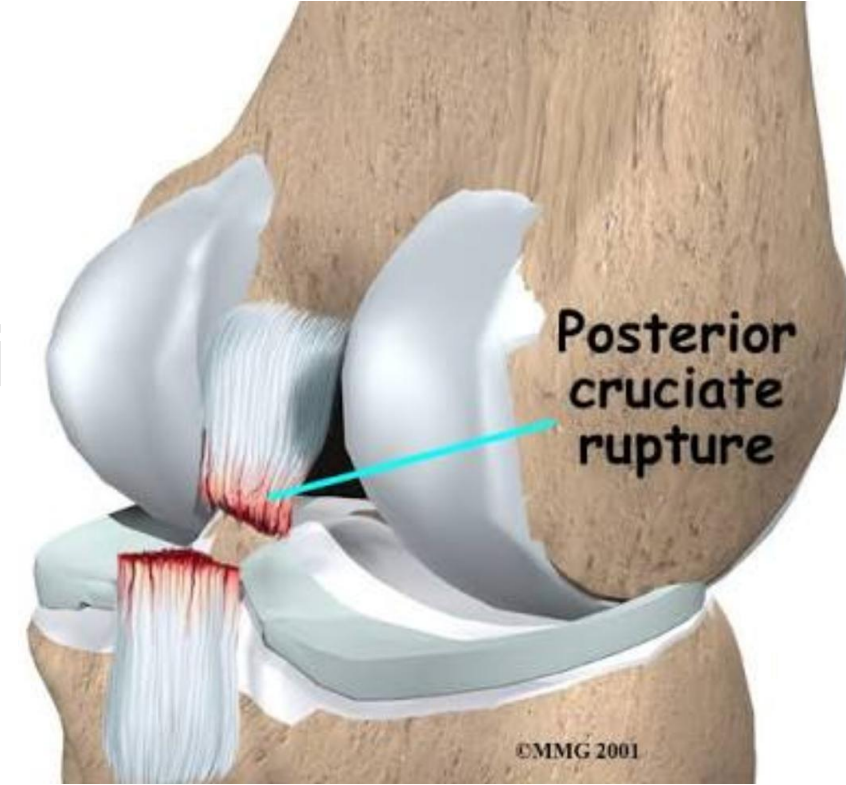


PCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON-KKZ

- **Hem PCL hem de patellafemoral eklemi korumak için 0-45° KKZ egzersizleri yaptırılır.**
- **Aktif KKZ egzersizleri PCL rehabilitasyonunda PCL de yüksek kuvvetler oluşmasını engellemek için dikkatle kullanılmalıdır.(0-45° arası kullanılabilir)**
- **Patellafemoral eklem PCL yaralanması sonucu semptom gelişmesi için özellikle risk altındadır.**

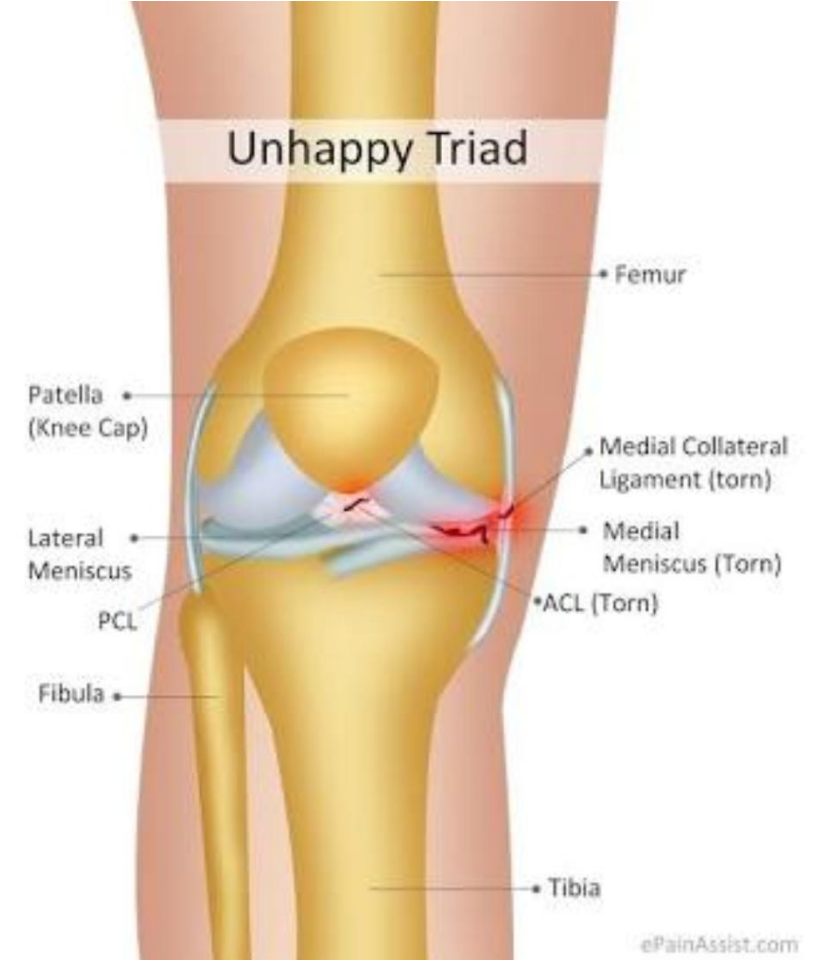
PCL YARALANMALARI REHABİLİTASYON-KKZ

- AKZ fleksiyon egzersizleri posteriora aşırı kayma kuvvetleri üretimine neden olduğu için kaçınılmalıdır.
- Ancak AKZ ekstansiyon egzersizleri sırasında, PCL de 0-60° ye kadar minimal veya hiç kuvvet oluşmadığı, buna karşın 60 ile 90° için PCL de önemli derecede gerilmeye neden olmaktadır.



ÇOKLU BAĞ YARALANMALARI

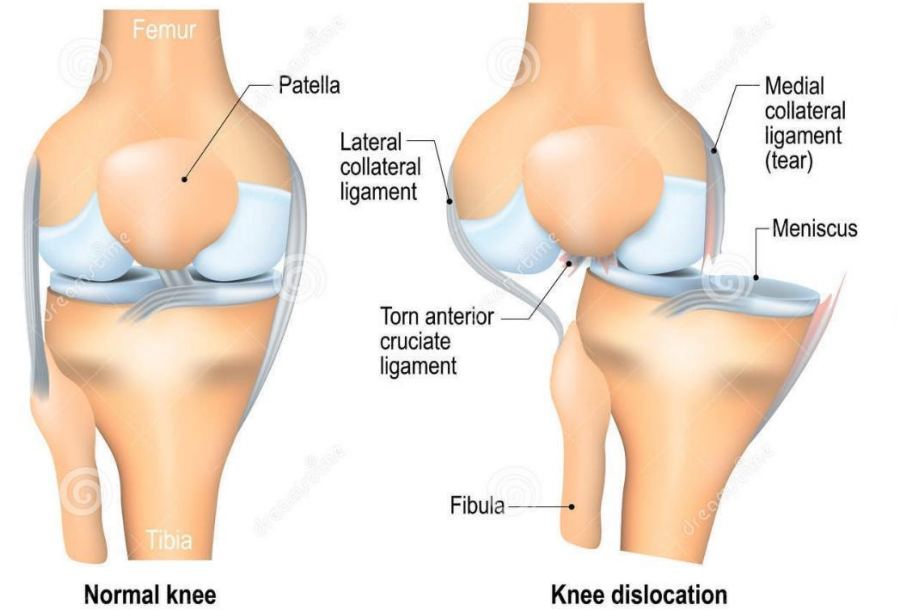
- Diz ekleminin stabilitesi kalca gibi güçlü olmadığından daha fazla yumuşak doku desteğine ihtiyac duyar.
- Diz ekleminin stabilitesinde etkili olan 4 ana bağ yapısından en az ikisinin yaralanması çoklu bağ yaralanması olarak nitelendirilir.



ÇOKLU BAĞ YARALANMALARI

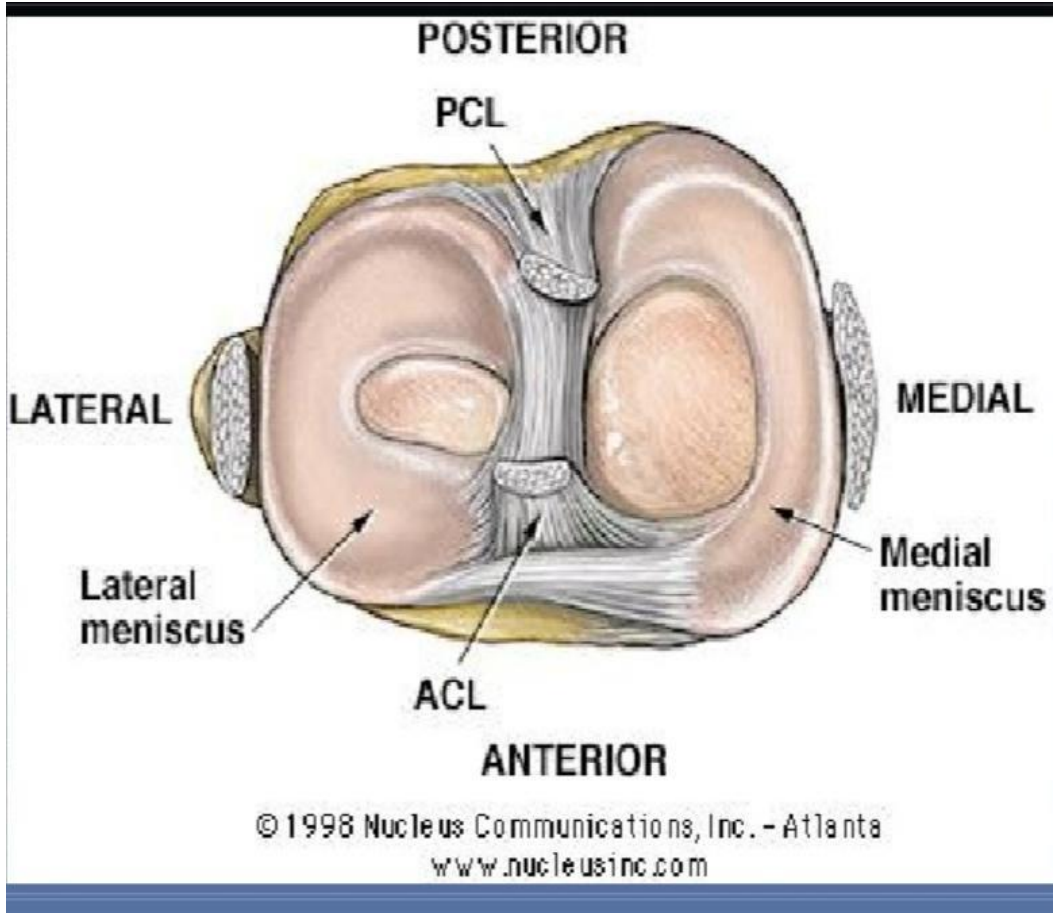
- Diz çıkığı ise en az 3 bağın kopması ile ortaya çıkar. Ayrıca bu bağlara ek olarak posterolateral ve posteromedial köşelerin yaralanmaları da önemlidir.
- Çoklu bağ yaralanmaları ve diz çıkığı ortopedide nadir görülen ve ciddi aciliyet oluşturan durumlardır.
- Popliteal arter ve peroneal sinir yaralanma riski vardır.

KNEE DISLOCATION



MENİSKÜS YARALANMALARI

MENİSKÜS YARALANMALARI



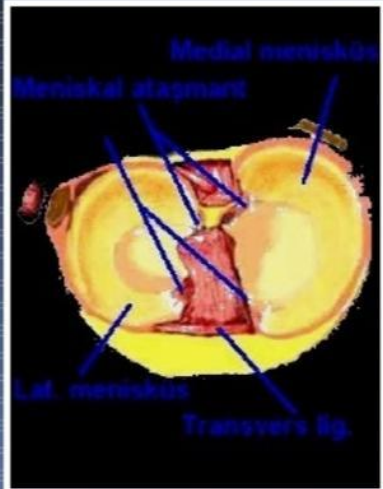
☆ **Medial menisküs;** Stabil ve kronik ÖÇB yırtığı olan dizlerde,

☆ **Lateral menisküs;** Akut ÖÇB yırtığı ile genellikle birlikte yaralanır.

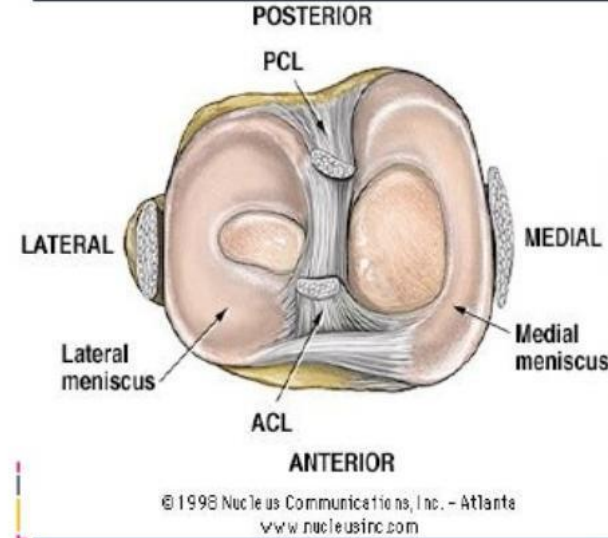
☆ Menisküs yırtıkları ile birlikte en sık yaralanan yapı ÖÇB'dir.

MENİSKÜS YARALANMALARI

Kesitleri üçgen biçimde olan menisküsler tibia platosuna tutunurlar.



10



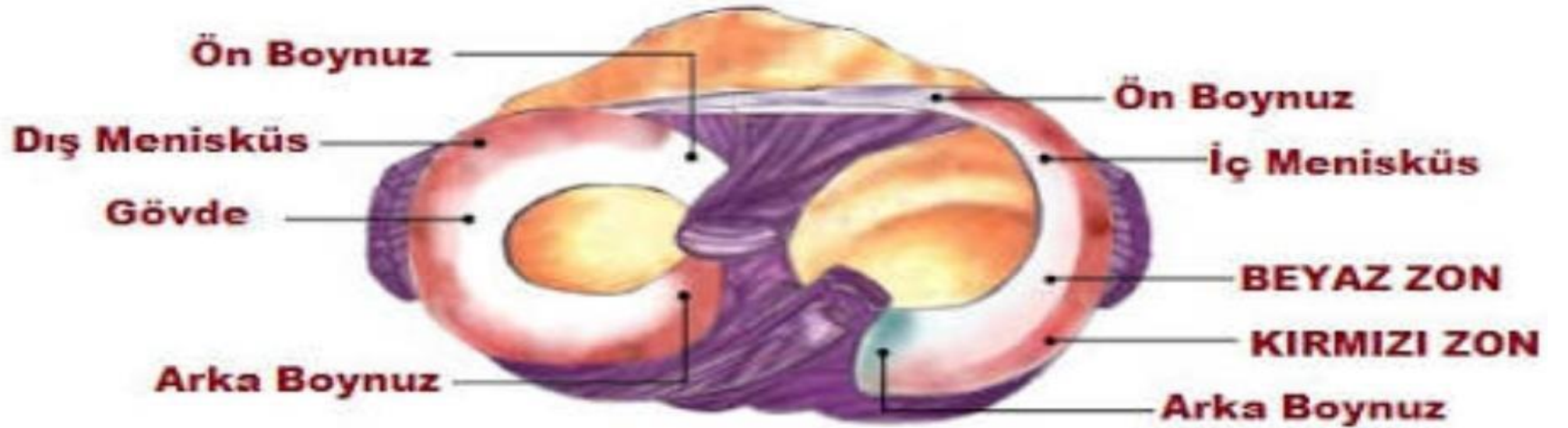
★ Medial menisküs **C şeklinde** bir yapıya sahip olup çapı lateral menisküse oranla daha geniştir.

★ Lateral menisküs daha kalındır ve boynuzları birbirine daha yakın konumda olup **tama yakın bir daire** oluşturur

11

MENİSKÜS YARALANMALARI

MENİSKÜSÜN KANLANMASI



Kırmızı zondaki menisküs yırtıklarının iyileşme potansiyeli beyaz zondakilere göre çok daha iyidir

MENİSKÜS YARALANMALARI

- Menisküsler diz içinde yarım ay şeklinde fibröz kıkırdak benzeri yapılardır.



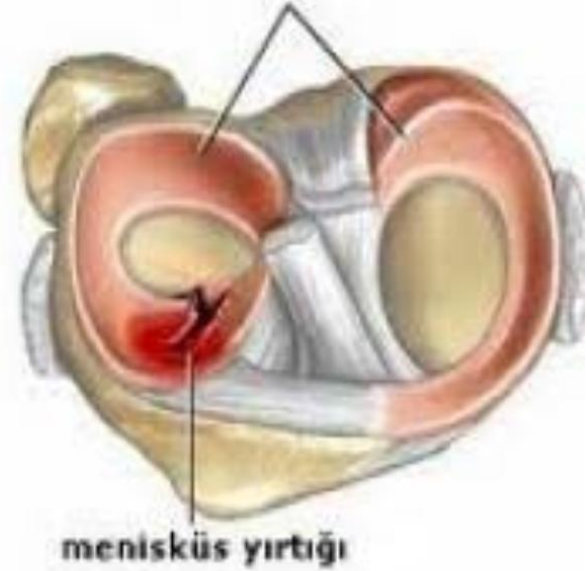
MENİSKÜS YARALANMALARI

- Menisküslerin harekete ve stabiliteye yardımcı olma, şok absorpsiyon, kayganlığı arttırma, yük aktarımı görevleri vardır.
- Ayrıca ön ve arka boynuzdaki serbest sinir sonlanmaları sayesinde eklem pozisyonu hakkındaki geri dönüşüm mekanizması ile propriosepsiyona katkı sağlar.

menisküs
önden

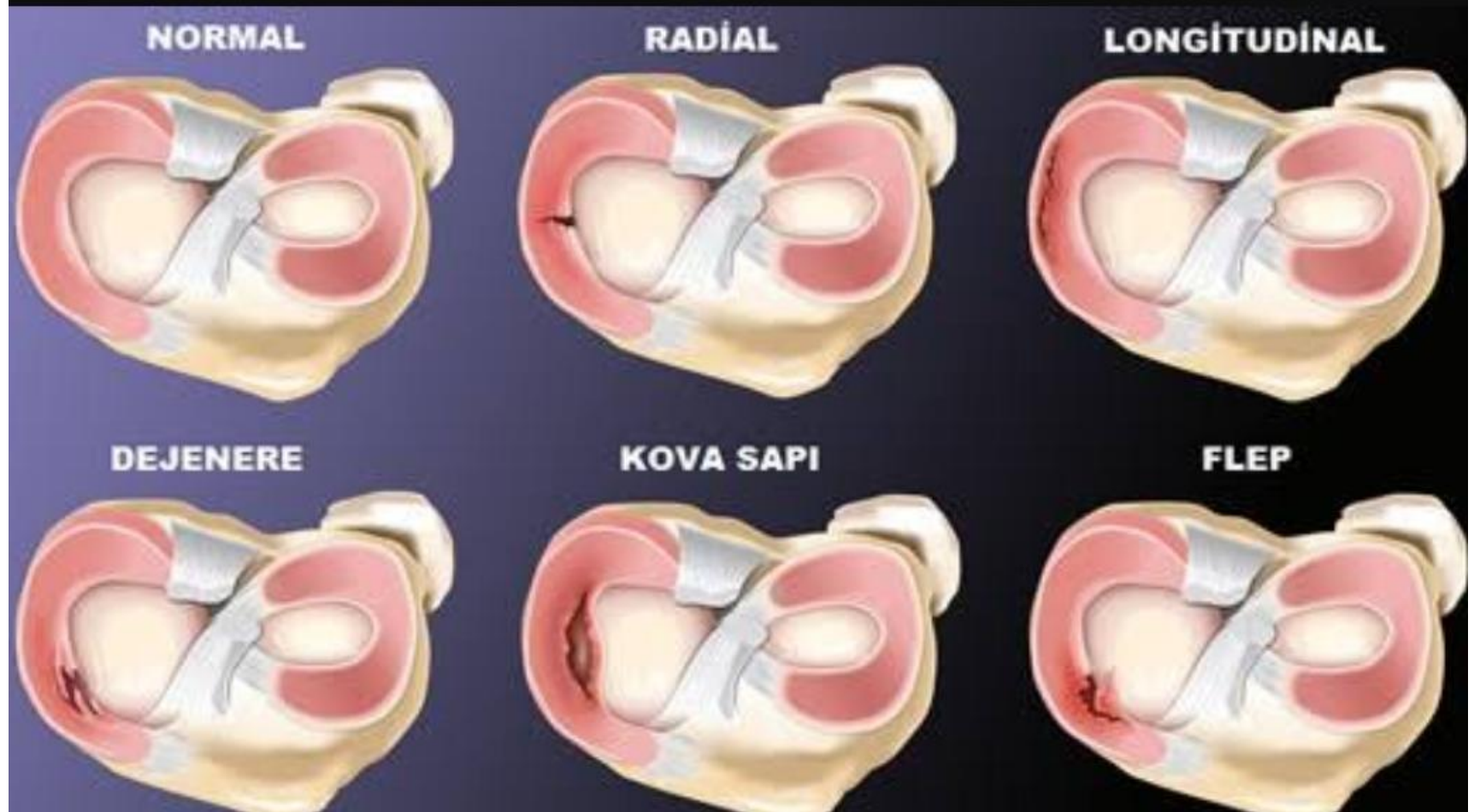


menisküs üstten
görünüş



MENİSKÜS YARALANMALARI

- Genellikle ayak sabit iken dizin dönmesi ve yön değiştirmesi ile oluşur.



MENİSKÜS YARALANMALARI KLİNİK BULGU VE SEMPTOMLAR

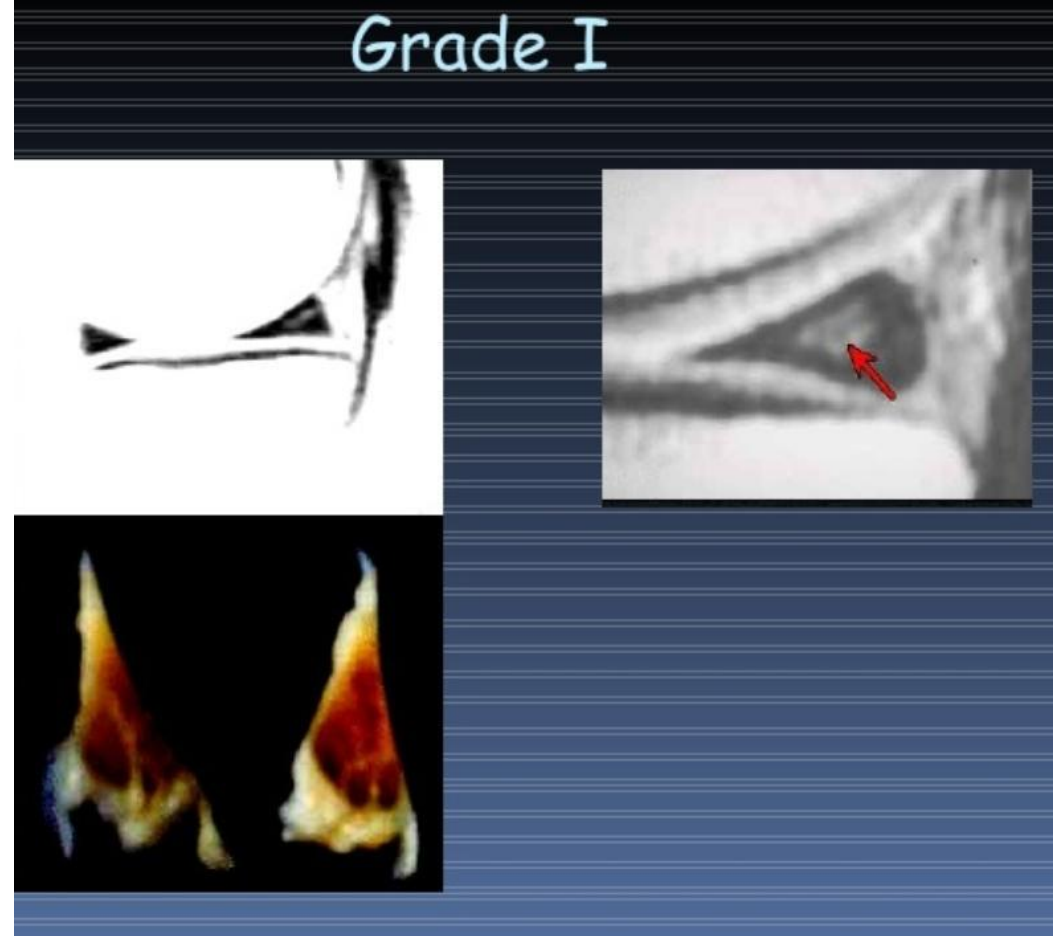
- **Lateral veya medial eklem aralığında ağrı**
- **Sınırlı EHA**
- **Hareket sırasında krepitasyon**
- **Eklemde efüzyon**
- **Dizde burkulma hissi**
- **Merdiven inip çıkarken ağrı**
- **Çömelme ile ağrı**

MENİSKÜS YARALANMALARI

3 tip yurtik tanımlanır

Basit yırtıklarda;

- ağrı ve şişlik vardır.
- Şişlik 2-3 haftada kendiliğinden geçer.



MENİSKÜS YARALANMALARI

Orta büyüklükteki yırtıkta

- yırtık tarafta veya dizin iç kısmında ağrı olur.
- Şişlik 2-3 gün içinde giderek artar.
- Dizde sertlik hissi olur ve diz hareketleri sınırlanır ama yürümek mümkündür.
- Çomelme ve dizi dondurmekle ani ağrı olur.
- Şikayetler 1-2 hafta içinde azalır ama zorlama ile tekrarlayabilir.

Grade II



MENİSKÜS YARALANMALARI

İleri derece yırtıklarda

- **yırtık menisküs parçası eklem içinde hareket edebilir,**
- **bu hareket dizde takılma, kilitlenme veya boşalma hissine sebep olur.**



MENİSKÜS YARALANMALARI

- Basit yırtıklar konservatif tedaviye cevap verir .
- Orta ve ileri yırtıklar cerrahi olarak tedavi edilir.
- Gençlerde tamir sonuçları daha iyidir.
- Mümkün olan maksimum menisküs miktarı korunmaya çalışmalıdır.
- Bölgenin kanlanması iyi olduğu için dış kısma yakın olan yırtıkların cerrahi sonuçları daha başarılıdır.



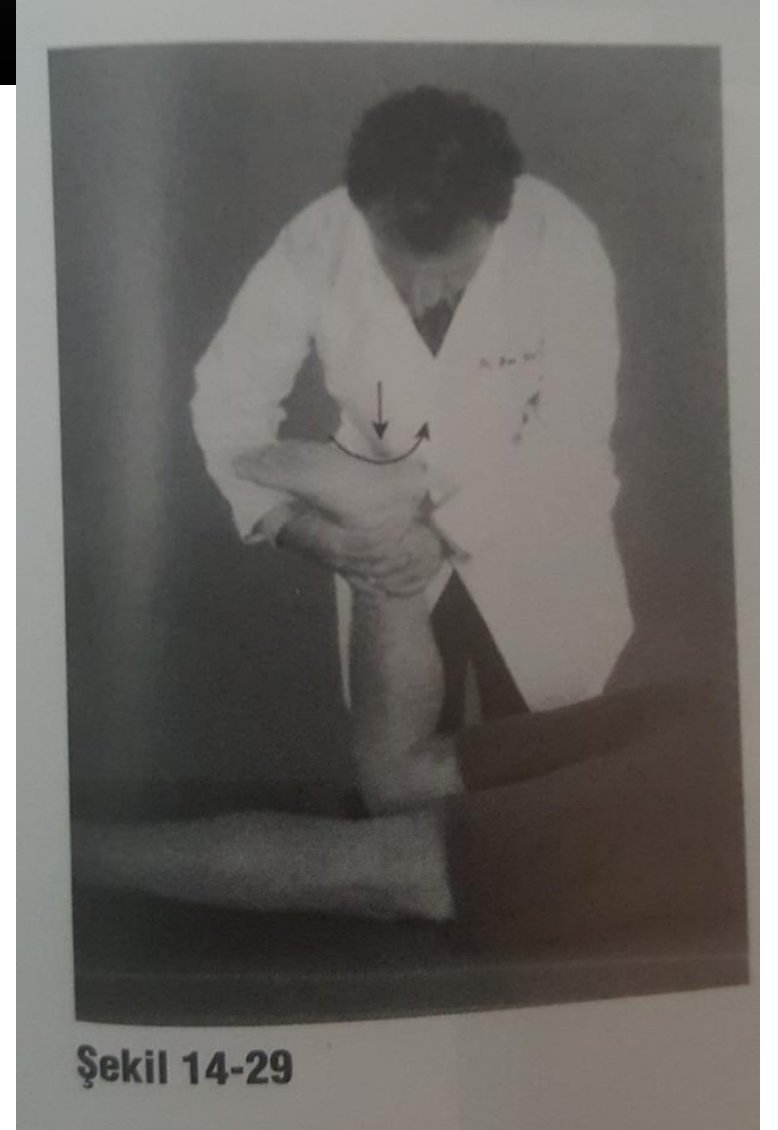
MENİSKÜS YARALANMALARI TEDAVİ

- **İstirahat, soğuk uygulama, dizlik kullanma ve elevasyon**
- **Fizik Tedavi**
- **Menisektomi**
- **Menisküs Tamiri**
- **Menisküs transplantasyonu yapılabilir.**

MENİSKÜS YARALANMALARI TANI TESTLERİ

APLEY KOMPRESYON TESTİ

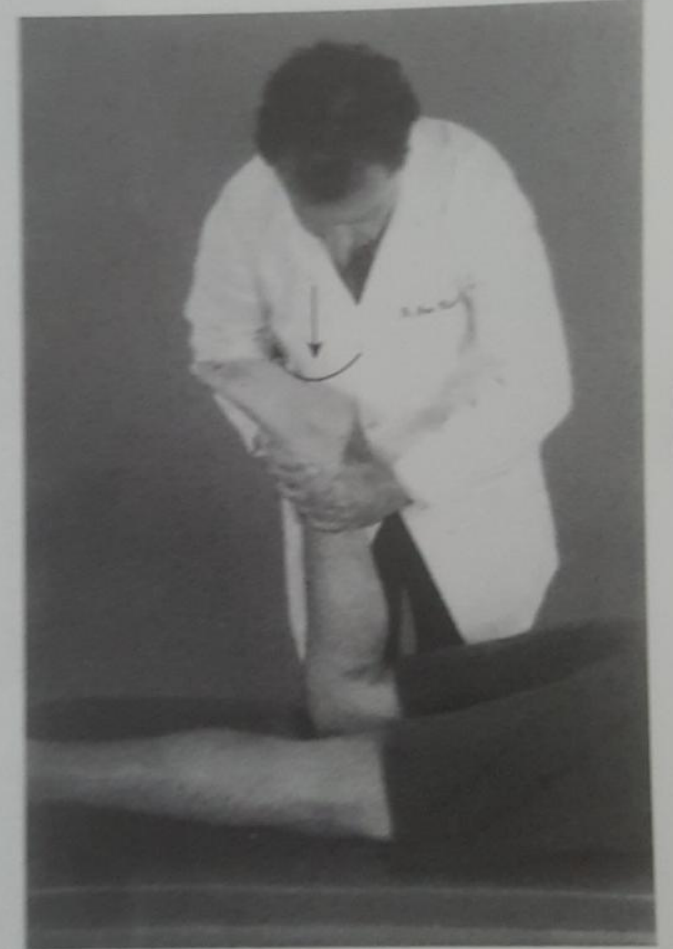
- Hasta pron poz da iken diz 90° fleksiyona getirilir. Hastanın uyluğu muayene eden kişinin diziyle tespit edilir. Hastanın ayak bileği tutularak bacak içe ve dışa çevrilirken aşağı yönde baskı uygulanır.



Şekil 14-29

MENİSKÜS YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- Bu şekilde kompresyonla menisküsler tibial plato ve femoral kondil arasında sıkıştırılır.
- Kompresyonla lokal ağrı ortaya çıkması testin pozitifliğine işaret eder.

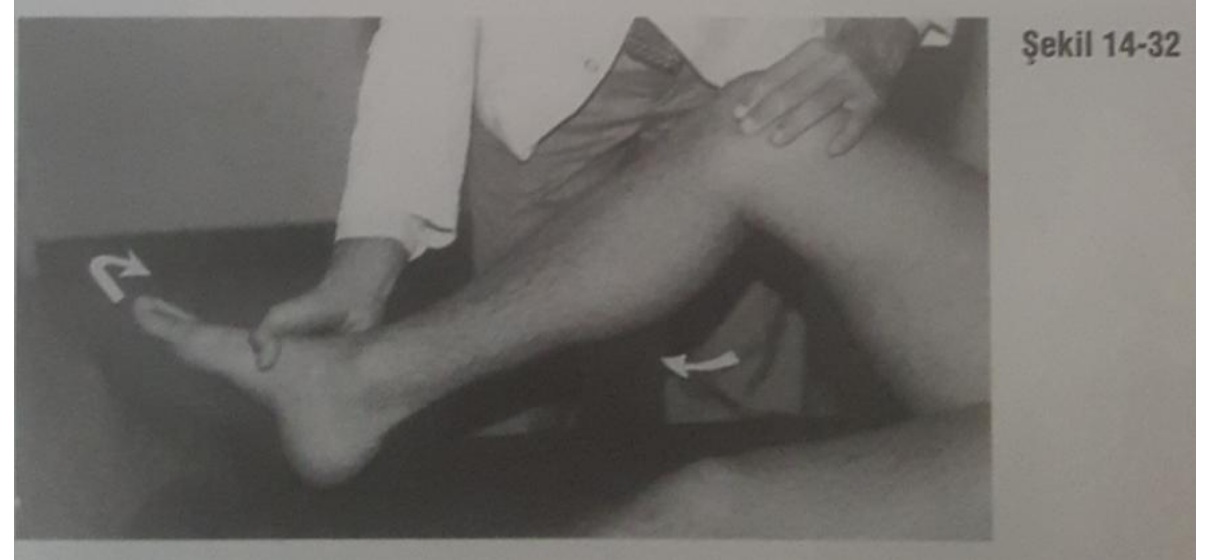


Şekil 14-30

MENİSKÜS YARALANMALARI TANI TESTLERİ

MC MURRAY TESTİ

- Hasta supin poz da iken bir el ile ayaktan tutularak diz fleksiyona getirilir.
- Diğer el parmaklar medial çizgisi üzerinde olmak üzere diz üzerine konur.



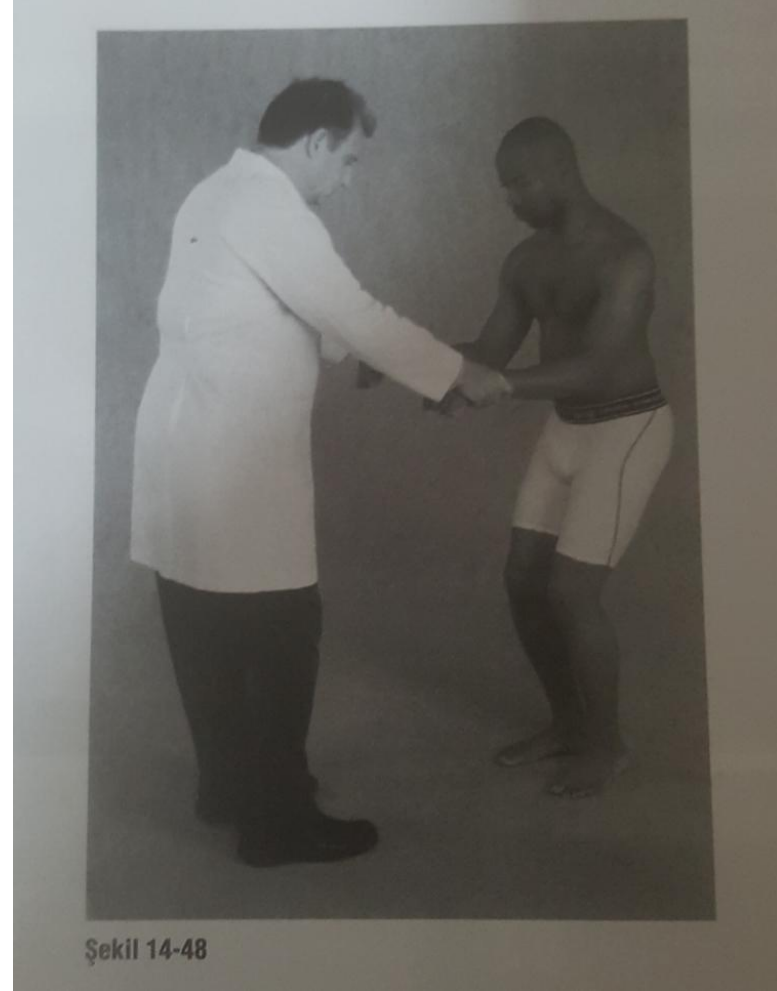
MENİSKÜS YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- Diz ekstansiyona alınırken dış rotasyon uygulanır.
- Daha sonra yine diz ekstansiyona getirilirken iç rotasyon uygulanır.
- Palpe edilen veya işitilen klik hissi menisküs patolojisini gösterir.



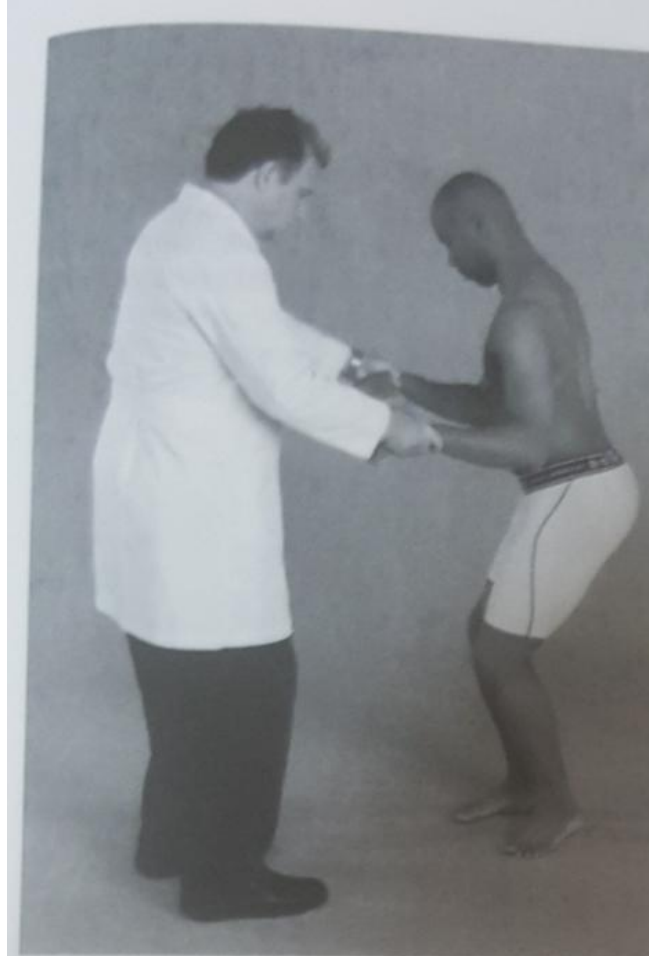
MENİSKÜS YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- **THESSALY TESTİ**
- **Hasta etkilenmiş dizinin üzerinde tek ayakta durur, ellerinden tutulur.**

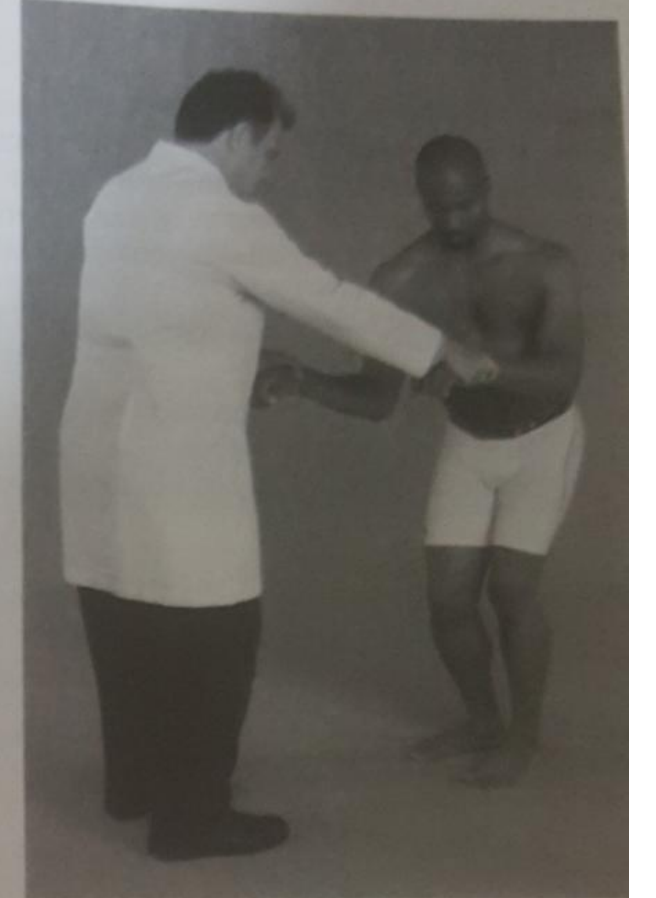


MENİSKÜS YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- Dizini 20° fleksiyona getirip vücudunu sağa-sola döndürerek İR-ER yapması istenir. Testi arka arkaya 3 kez tekrarlar.



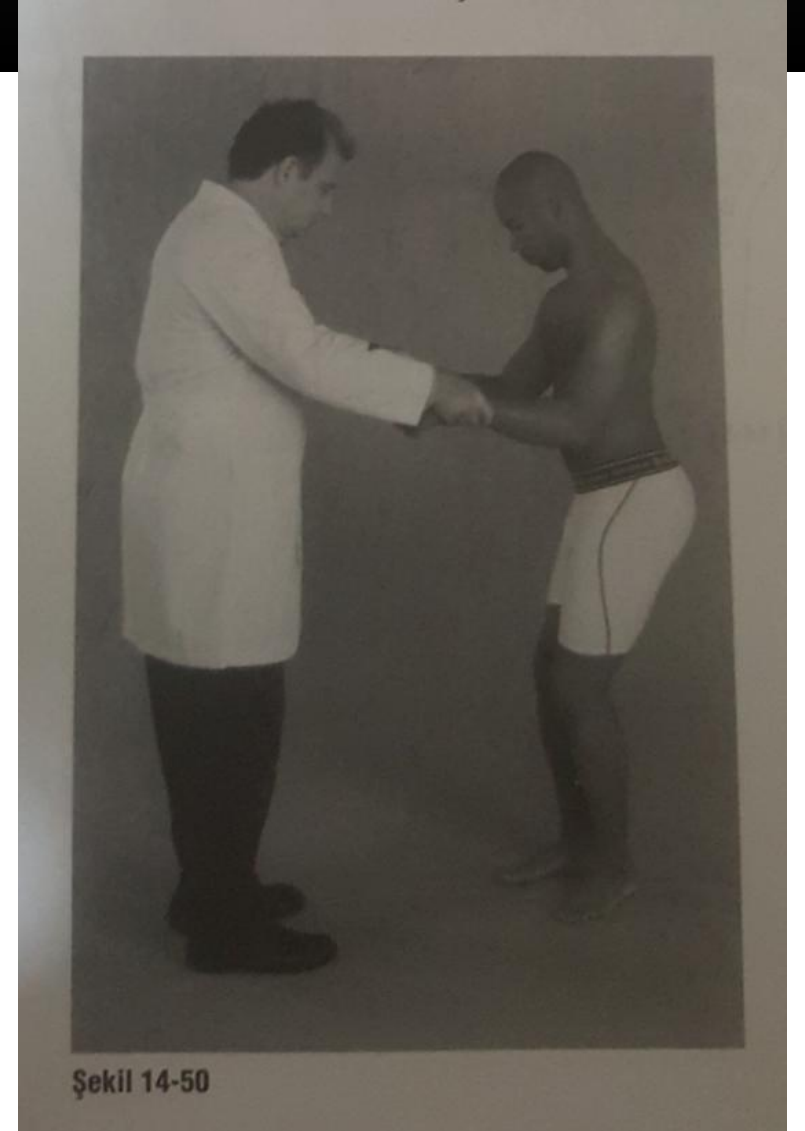
Şekil 14-49A



Şekil 14-49B

MENİSKÜS YARALANMALARI TANI TESTLERİ

- Daha sonra dizi 5° fleksiyona getirip tekrarlar.
- Ayaklar sabit poz da iken vücudun rotasyon yapması yırtık menisküs üzerine torsiyonel bir kuvvet uygular.
- Eklem çizgisinde ağrı veya konforsuzluk veya kilitlenme hissi yırtık bir menisküsü işaret edebilir.(medial menisküs için %94, lateral menisküs için %96 doğruluk oranı)



Şekil 14-50

MENİSEKTOMİ SONRASI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

- **Yaşlı ve sedanter olan hastalarda konvansiyonel parsiyel menisektomi genellikle en efektif cerrahi yöntemdir.**
- **Menisektomi sonrası iyileşmesi beklenecek bir doku olmadığı için kısıtlamaları az olan bir program yürütülür.**
- **Amac günlük yaşam ve spora erken dönüşü sağlamaktır.**

MENİSEKTOMİ SONRASI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

Menisektomi sonrası rehabilitasyon 3 fazlıdır.

- **FAZ 1** ilk 1 haftalık dönemdir. Amaç ödem, efüzyon, ağrının hızla ortadan kaldırılması ve tam EHA kazanılmasıdır.
- **FAZ 2;** 2-4 haftalar arasındır, güç ve propriosepsiyon artışı hedeflenir.
- **FAZ 3;** 5 haftadan sonraki dönemdir ve spora dönüş hazırlıkları yapılır.

MENİSKÜS TAMİRİ SONRASI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

- **Amaç tam EHA kazanmak, güçlendirme ve spora dönüştür.**
- **Rehabilitasyon sürecinde tamir edilen menisküs alanının iyileşmesine izin vermek yanısıra tamir dokusunu aşırı yük ve ileri fleksiyondan korumak gereklidir.**
- **Yırtığın tarafı(lateral-medial), yeri (anterior-posterior), eşlik eden diz patolojileri(varus-valgus) rehabilitasyonun ilerlemesinde belirleyici rol oynar.**

MENİSKÜS TAMİRİ SONRASI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

Rehabilitasyon 4 fazlıdır.

FAZ 1

- ilk 4 hafta,
- bu fazda amaç ağrı ve enflamasyonu azaltmak
- tamir dokusunu koruyarak 0-90° EHA kazanmaktır.

MENİSKÜS TAMİRİ SONRASI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

FAZ 2

- 5-11 haftalar arasındır,
- 6. Haftadan sonunda tam EHA kazanılmalıdır.
- Bu dönemde hafif güçlendirme egzersizlerine başlanır, 11. Haftadan sonra güçlendirme programı öne çıkar.
- Bu fazda şiddetli ve rotasyonel kuvvetler yere temas halindeyken henüz uygulanmaz. Üzerine basarken ve ağırlık verirken 90° yi aşan fleksiyon yapılmaz.

MENİSKÜS TAMİRİ SONRASI REHABİLİTASYON PROTOKOLÜ

FAZ 3

- **12-15 haftalar arasındır,**
- **ileri güçlendirme ve propiosepsiyon artışı hedeflenir.**

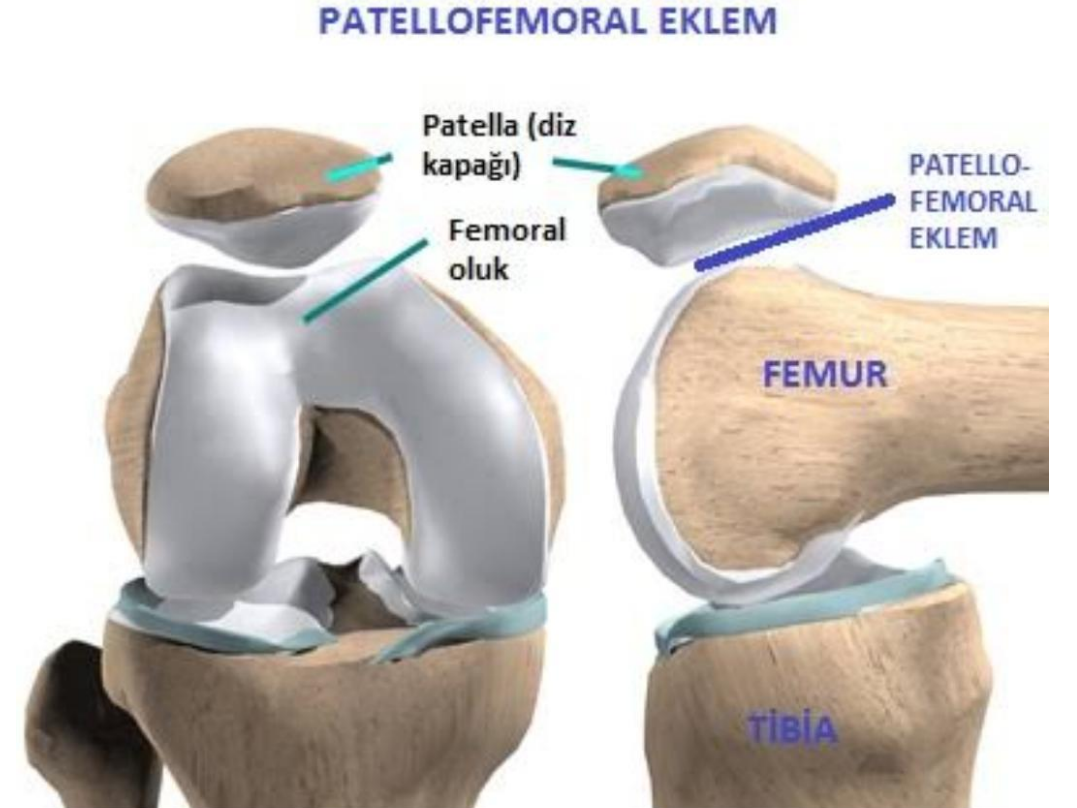
FAZ 4

spora dönüş programına başlanır.Spora dönüş süresi 4-6 aydır.

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

- Patellafemoral eklemi patella ile femurun trokleası oluşturur.
- Patello-femoral eklemdede hem patellanın alt yüzü hem de troklear oluk ara yüzü eklem kıkırdığı ile kaplıdır.
- Patella ile femur arasındaki temas diz 20° flex da iken başlar ve diz flex u ile artarak 90° de maksimuma ulaşır.



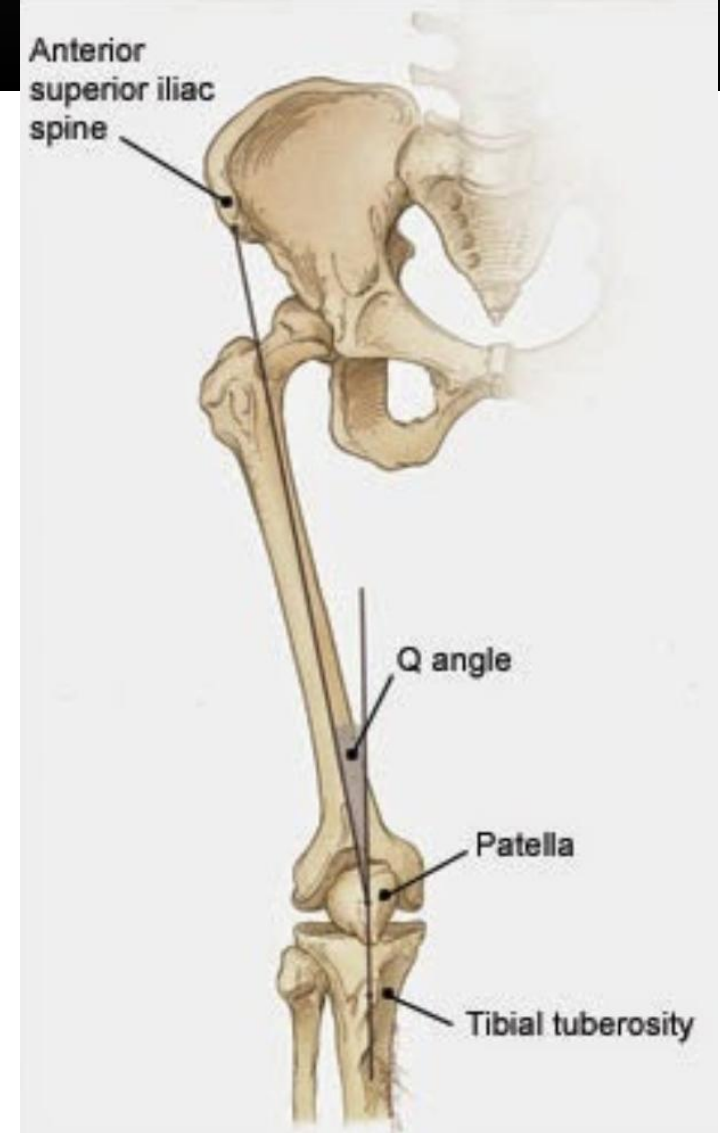
PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

- Patellanın birincil işlevi diz ekstansiyonu sırasında kaldıraç geliştirmektir.
- Ayrıca tibio-femoral eklemi korur.



PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

- Dizin önündeki Quadriceps tendonu ile patellar tendonun patella ortasında kesişmesi ile oluşan açı Q açısıdır.
- (SIAS-patella ortası ve patella ortası-tuberositas tibia çekilen çizgiler arasında kalan açı)
- Normalde 50-80 arasındadır. 150° üstü patolojiktir. Q açısının artması patellar subluksasyona zemin hazırlar.



PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

KLİNİK BULGULAR

- **sinsi başlangıçlı belli belirsiz peripatellar veya retropatellar bölgede lokalize ağrı.**
- **Ağrı genelde “künt” ancak keskin de olabilir.En sık semptomlar ağrı ve katılıktır. Ağrı tipik olarak merdiven inerken veya çıkarken, koşarken, uzun süreli diz flex da iken oturma veya çömelme ile artar.**
- **Dizde şişlik beklenmez.Eklem kilitlenmesi beklenmez.Hastalar diz fleksiyonda iken sertlik hissinden bahsederler.**

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU TANI TESTLERİ

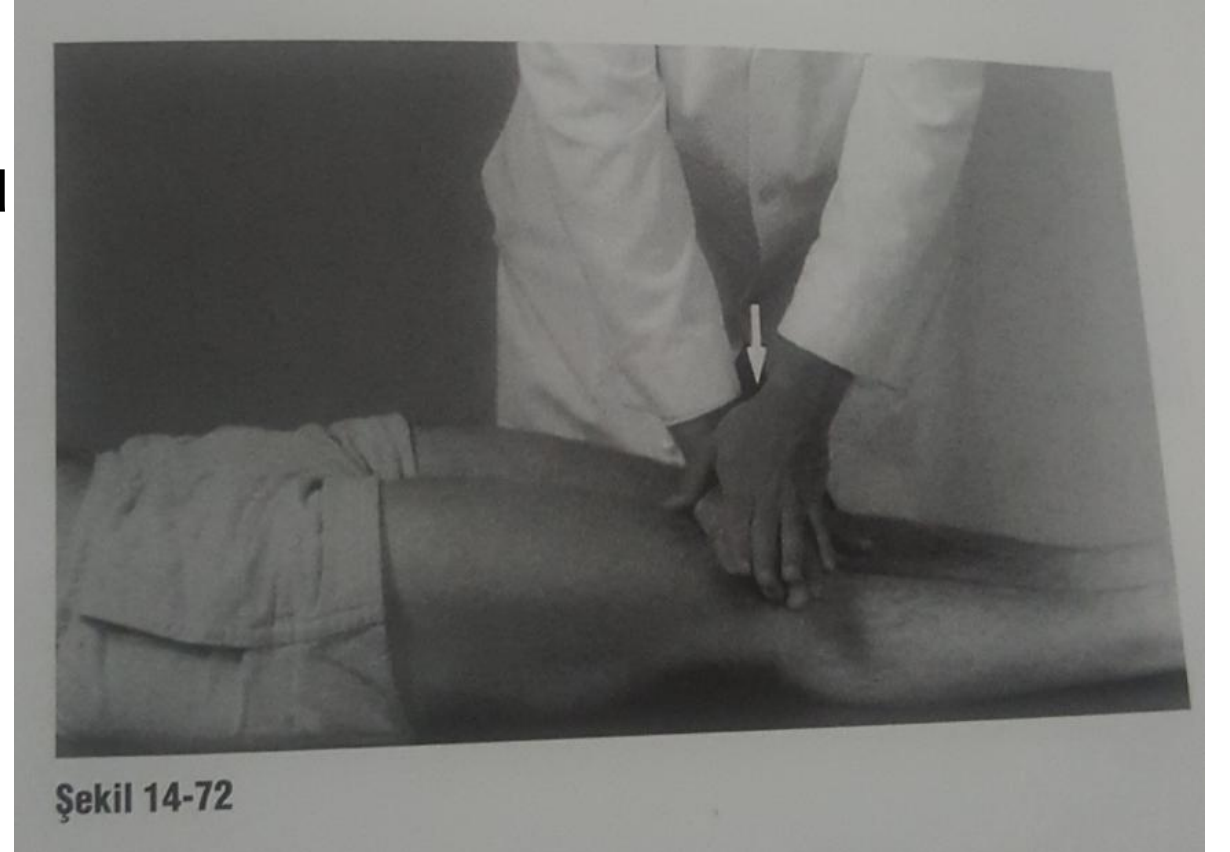
- Hastanın yürüme biçiminin gözlenmesi ile aşırı pronasyona bakılır.
- Medial ve lateral patellar kuvvetler arasındaki dengesizliklerde (VMO kasında disfonksiyon veya lateral yapılardaki gerginlik) “J İŞARETİ” ni ortaya çıkarır.
- J İŞARETİ; Hasta supin poz da ve oturur durumda iken, hastanın dizi fleks.dan ext.a doğru getirildiği sırada ekstansiyonun son kısmında patellanın lateral deviasyona geldiği gözlemlenir.

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

TANI TESTLERİ

PATELLAR ÖĞÜTME TESTİ

- Hasta supin poz da diz ext da iken patella femura dogru bastırılır ve hastadan kuadriceps kasını kasmaı istenir.
- Bu testte ağrı olması retropatellar patolojiyi gösterir.

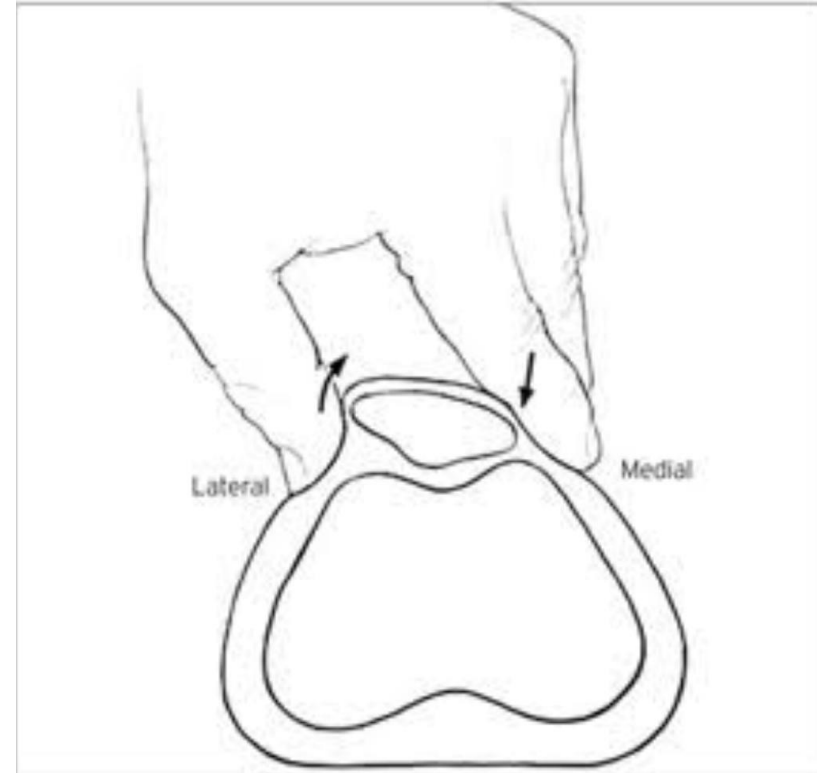


PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

TANI TESTLERİ

PATELLAR TİLT TESTİ

- Diz tam ext da ve quadriceps kasi tam olarak gevşemiş durumda iken medialden, patellanin lateral kenarı yukarı kalkacak şekilde itilir.
- Normalde patellanin lateral kenarı yere paralel, normal tilt açısı ise 150° dir.
- Patellanin lateral kenarı horizontal çizginin altında kalıyorsa bu durum aşırı gergin lateral retinakulumu gösterir. Test pozitifdir.

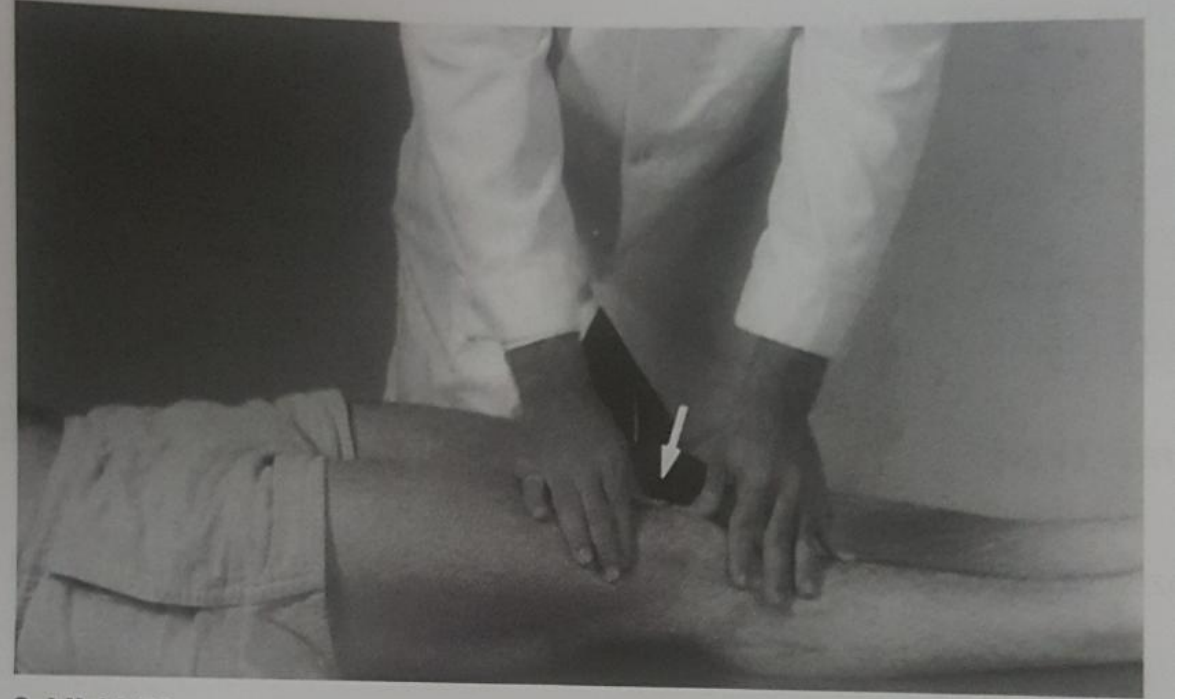


PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU

TANI TESTLERİ

PATELLA ENDİŞE TESTİ

- Diz 20° flex da iken patella medial taraftan laterale doğru itilir.
- Bu esnada hastada endişe ve kuadrisepsi kasarak dizini ekstansiyona getirir.
- Tekrarlayan lateral patella çıkığına kronik bir eğilim gösterir.



Şekil 14-73

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU TEDAVİ

- **Ön diz ağrısı konservatif tedavisinde amaç ağrı ve enflamasyonun kontrolü, patellanın da içinde olduğu ekstansör mekanizmanın düzenlenmesi ve VMO un anahtar rol oynadığı nöromusküler kontrolün sağlanmasıdır.**
- **Tedavi öncesinde femoral anteversiyon, artmış ayak pronasyonu, Q açısı ve patellar tilt, bel ağrısı ve problemleri de değerlendirilmelidir.**

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU TEDAVİ

- Başlangıç tedavisi istirahattir.
- Patellafemoral ekleme ve çevre yumuşak dokulara binen yükün azaltılması ağrının azaltılması için ilk adımdır.
- Patellar breys tedavi seçenekleri arasındadır.



PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU TEDAVİ

- **Quadriceps kasının güçlendirilmesi yanısıra patellanın laterale kaymasını engelleyen VMO kası rehabilitasyonuna odaklanmalı.**
- **Kalca abduktorlerinin zayıflığı sonucu gerilen tibial bant patellanın laterale kaymasına neden olduğu için bu kaslara yönelik egzersizler programa eklenir.**
- **Hamstring gerginliği patella ve femur arasındaki basınç artışına neden olduğu için bu kaslara yönelik germe egzersizleri yaptırılır.**

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU TEDAVİ

Konservatif tedavi 3 fazdan oluşur

FAZ 1:

- **Amaç ağrı ve enflamasyonun kontrol edilmesi,**
- **patellayı laterale çeken anatomik yapıların gevşetilmesi,**
- **patellar mobilizasyonun arttırılması ve VMO güçlendirme programının başlatılmasıdır.**

PATELLAFEMORAL AĞRI SENDROMU TEDAVİ

FAZ 2:

- **Faz 1 de başlatılan güçlendirme programının artırılması,**
- **proprioepsiyonun sağlanması ve hareketlerin günlük yaşama uyarlanmasıdır.**

FAZ3 :

- **Amaç spora dönüştür.**
- **Egzersiz sırasında ve günlük yaşamda ağrı kontrolü sağlıyor ve VMO aktivasyonunu arttırıyorsa bantlama (taping) yapılabilir.**

DİZ EGZERSİZLERİ

DİZ PASİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d1. Sürekli pasif hareket (SPH) cihazı

DİZ PASİF EHA EGZERSİZLERİ



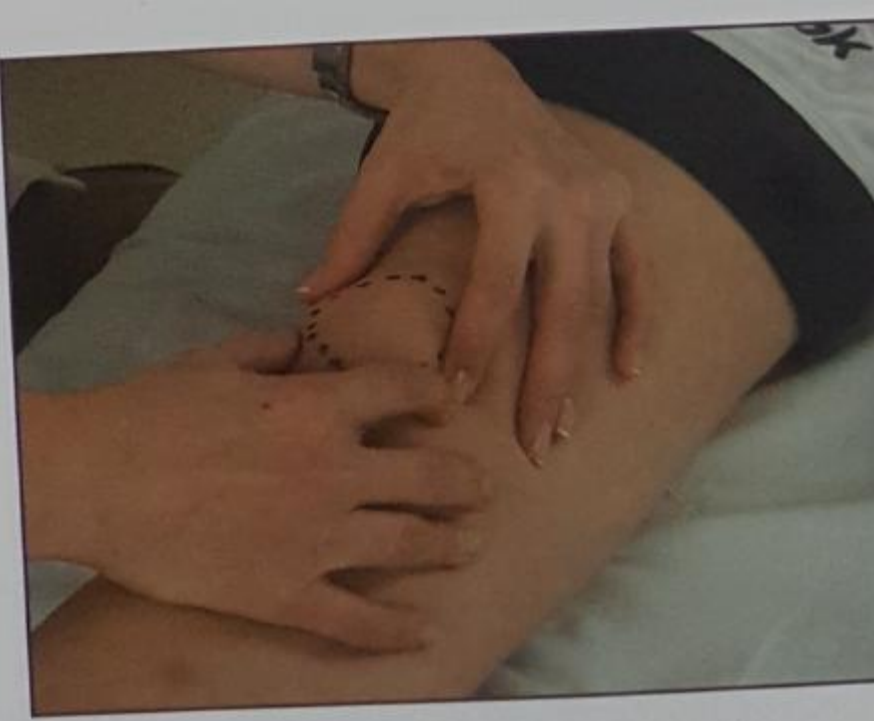
RESİM d2. Yerçekimi yardımcı pasif diz ekstansiyonu

DİZ PASİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d3. Yerçekimi yardımcı pasif diz ekstansiyonu

DİZ PASİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d4. Patellar mobilizasyon (medial lateral)



RESİM d5. Patellar mobilizasyon (süperior inferior)

DİZ AKTİF ASİSTİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d6. (a) Topuk kaydırma



RESİM d7. (b) Topuk kaydırma

DİZ AKTİF ASİSTİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d8. (a) Duvarda topuk kaydırma



RESİM d9. (b) Duvarda topuk kaydırma

DİZ AKTİF ASİSTİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d10. Sağlam ayağın desteği ile diz fleksiyonu

DİZ AKTİF ASİSTİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d11. Aktif yardımcı diz fleksiyonu

DİZ AKTİF ASİSTİF EHA EGZERSİZLERİ



RESİM d12. Sağlam ayağın yardımıyla diz fleksiyonu

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d13. Ayak bileği altında rulo ile izometrik kuadriseps egzersizi

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d14. Diz altında rulo ile izometrik kuadriseps egzersizi

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d15. Elektrik stimülasyonu ile kuadriseps izometrik

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



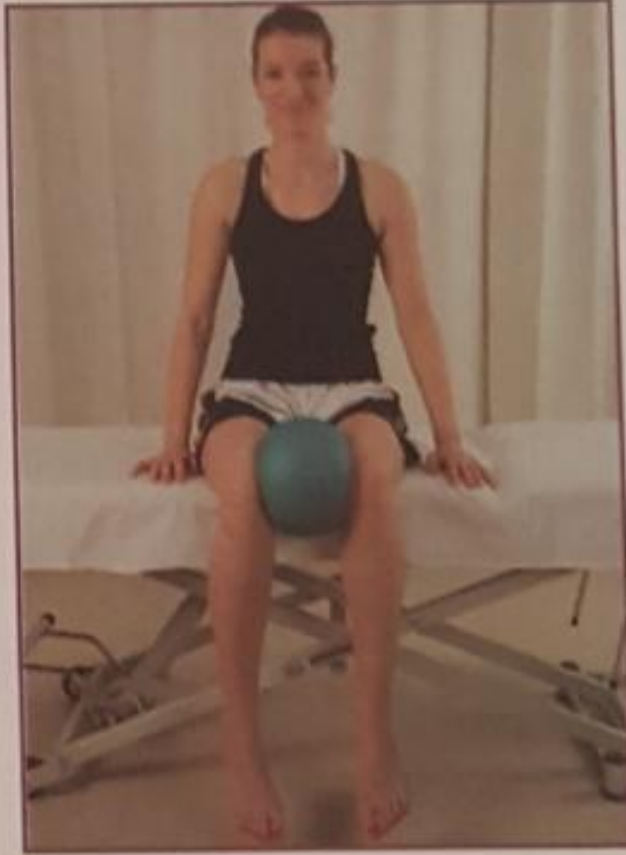
RESİM d16. Vastus medialis oblikusa elektrik stimölasyonu

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d17. İzometrik adduksiyon

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



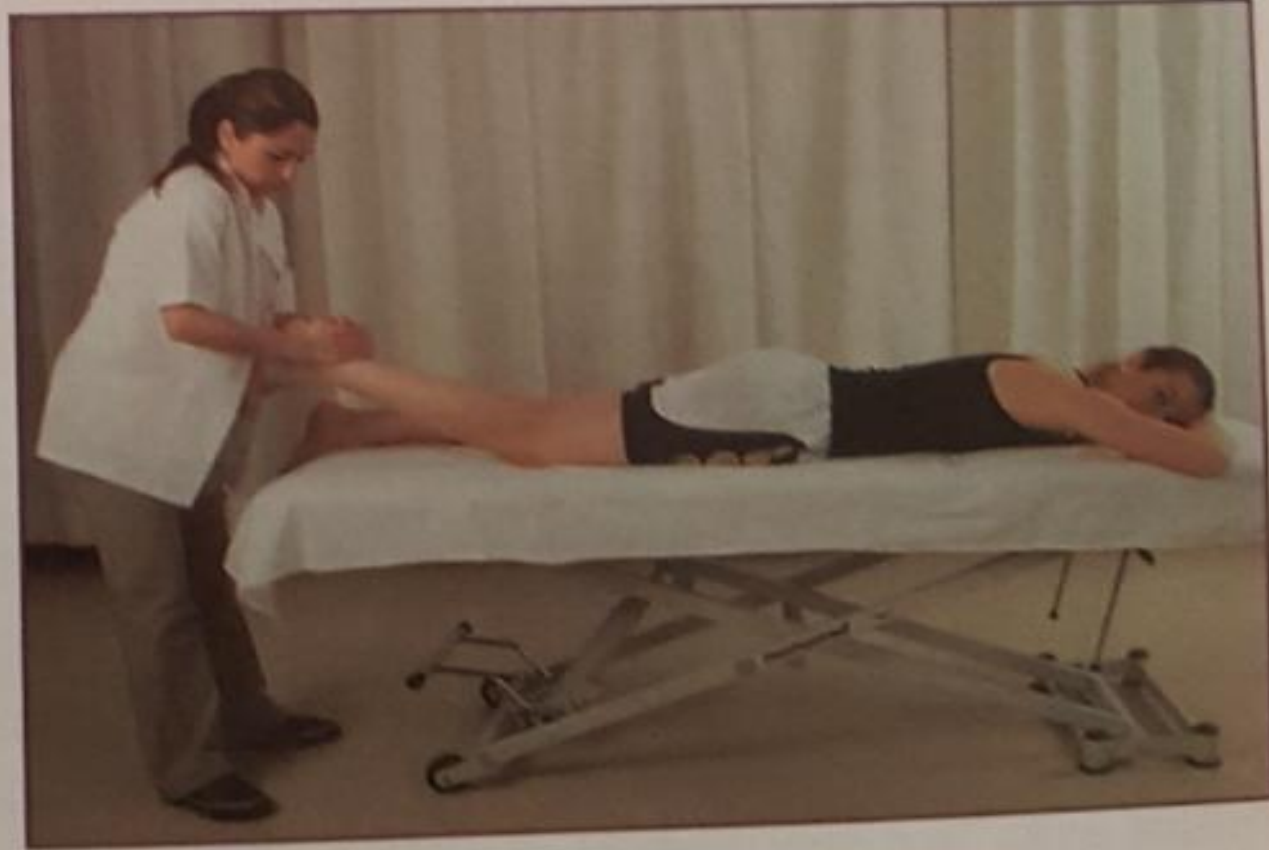
RESİM d18. İzometrik adduksiyon

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d19. 0° ekstansiyonda hamstring izometrik

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d20. 30° fleksiyonda hamstring izometrik

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d21. 45° fleksiyonda hamstring izometrik

DİZ ÇEVRESİ İZOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d22. 90° fleksiyonda
hamstring izometrik



RESİM d23. 90° de duvar
itme

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d24. AAD ile diz tam ekstansiyonda dört yönlü DBK (a) kalça fleksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d25. (b) Kalça abduksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d26. (c) Kalça ekstansiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d27. (d) Kalça adduksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d28. Düz bacak kaldırma



RESİM d29. Dirençli düz bacak kaldırma

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d30. Dirençli kalça adduksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d31. Dirençli kalça abduksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d33. Dirençli diz fleksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d34. 10° dış rotasyon ile 45° kalça fleksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d35. Egzersiz lastiği ile kalça abduksiyon ve dış rotasyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d36. Terminal diz ekstansiyonu (dirençsiz)

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d37. Ayakta dirençli hamstring güçlendirme

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d38. Proksimalden dirençle kalça adduksiyonu

DİZ VE KALÇA İZOTONİK GÜÇLENDİRİCİ EGZERSİZLER



RESİM d39. Belirli açıda dirençli diz ekstansiyonu

DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



RESİM d40. Diz fleksiyon germe

DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



RESİM d41. Pron pozisyonda ağırlıkla pasif diz ekstansiyonu

DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



RESİM d43. Hamstring ve soleus kaslarını germe

DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER

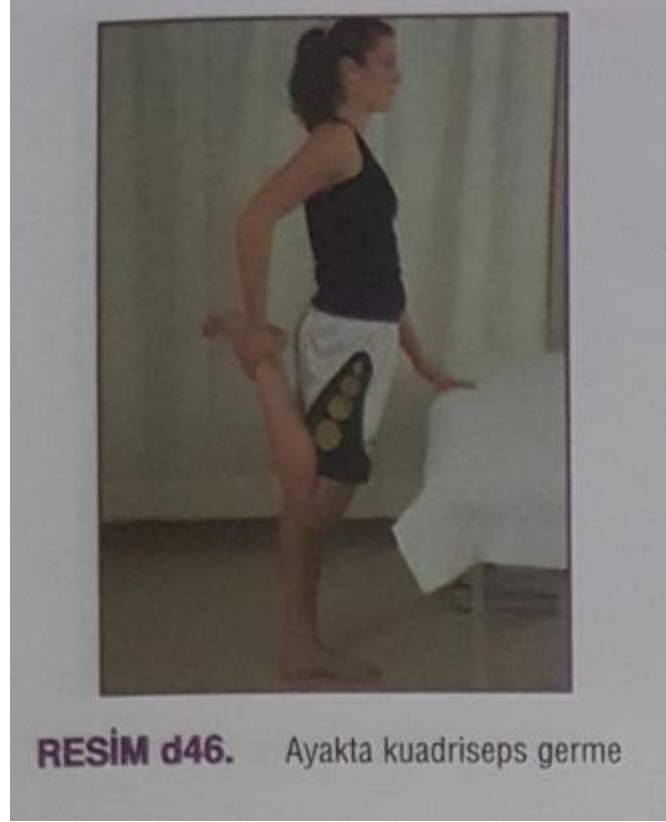


DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



RESİM d45. Diz ekstansiyonda çarşafı germe (gastroknemius)

DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER

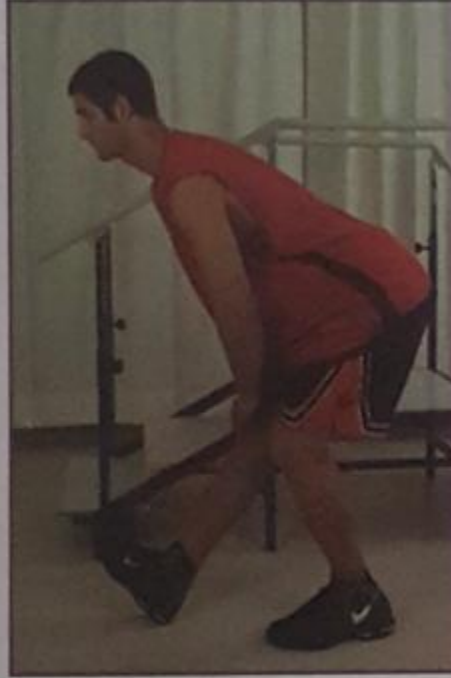


RESİM d47. İliotibial bant germe

DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



RESİM d49. Aşil germe

DİZ ÇEVRESİ GERME EGZERSİZLER



KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ

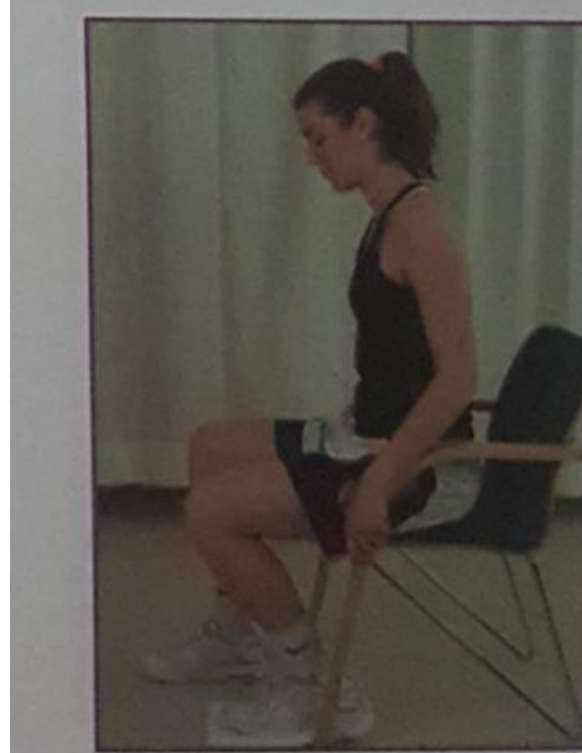


KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



RESİM d52. Kapalı kinetik zincir dirençli terminal diz kilitleme

KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



RESİM d53. Otururken kapalı kinetik zincir diz fleksiyonu

KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



RESİM d54. Mini çömelme



RESİM d55. Dirençli mini çömelme

KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



RESİM d58. Tam çömelme



RESİM d59. Dirençli tam çömelme

KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



RESİM d60. Tek ayak mini çömelme



RESİM d61. Addüksiyonda mini çömelme

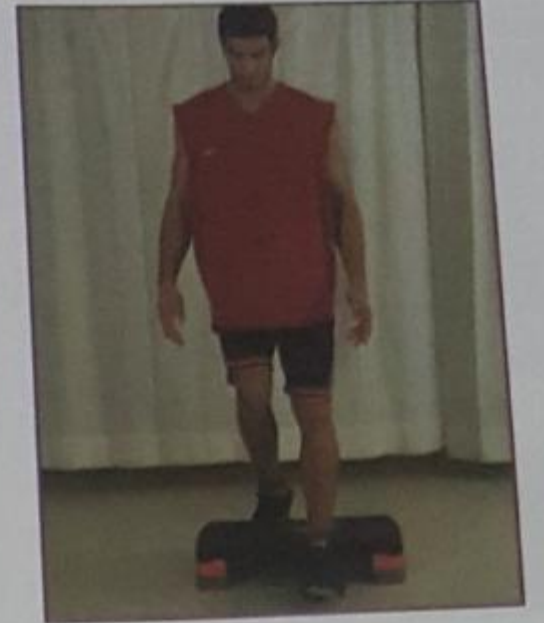
KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



RESİM d62. Öne basamak çıkma



RESİM d63. Yana basamak çıkma



RESİM d64. Basamak inme

KAPALI KİNETİK ZİNCİR EGZERSİZLERİ



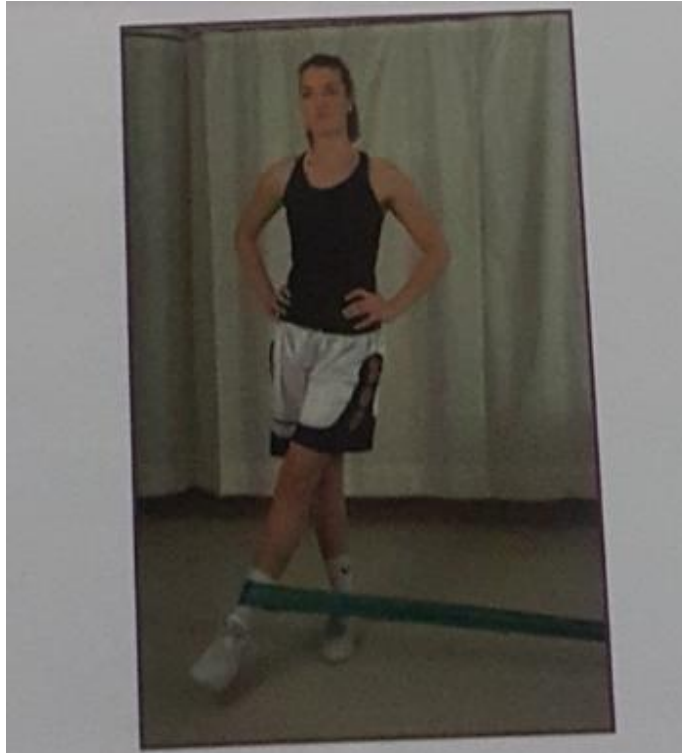
RESİM d65. Egzersiz lastiği ile bacak bastırma (leg press)

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ

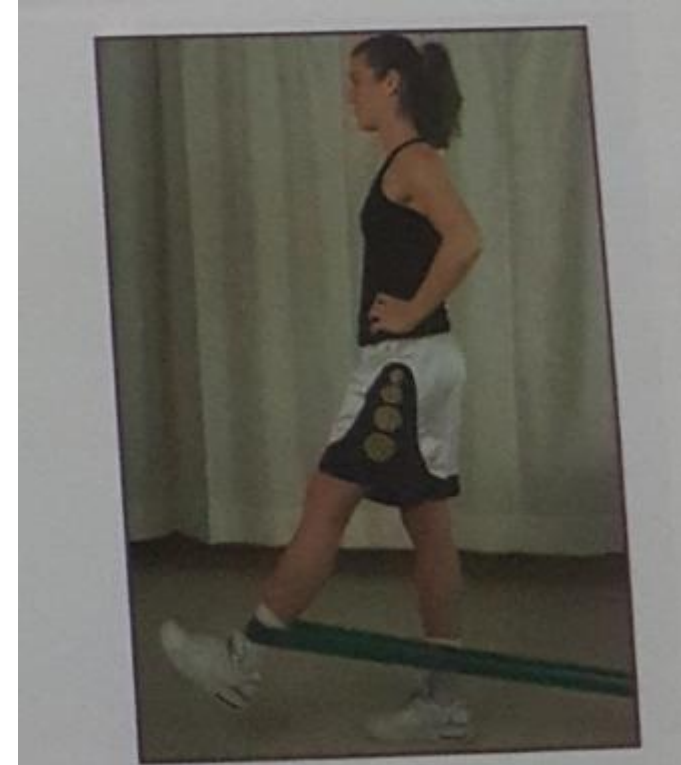


RESİM d66. Propriosepsiyon egzersizi.
Düzensiz zeminde ağırlık aktarma

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d67. Opere bacak üzerinde dururken sağlam taraf kalça adduksiyonu



RESİM d68. Opere bacak üzerinde dururken sağlam taraf kalça fleksiyonu

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d69. Trambolinde ağırlık aktarma



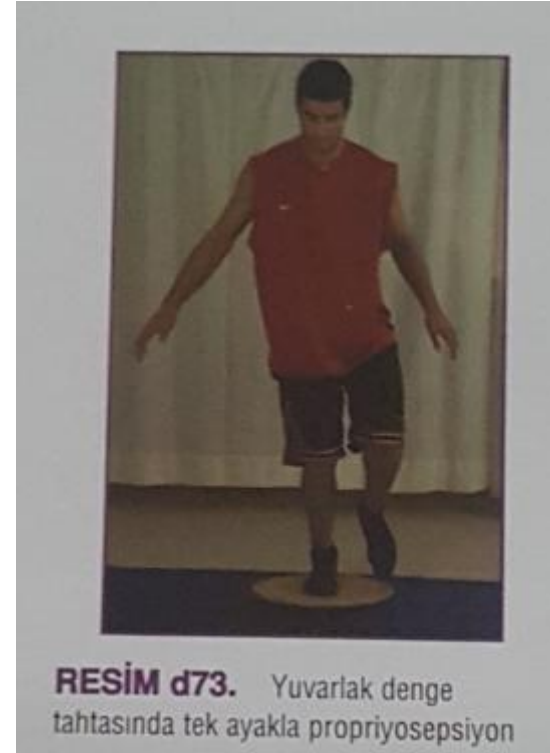
RESİM d70. Tek ayak trambolinde propriosepsiyon

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d71. Büyük yumuşak topla
gövde propriyosepsiyon

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d74. İki yönlü denge tahtası (rockerboard) ile propriyosepsiyon çift ayak



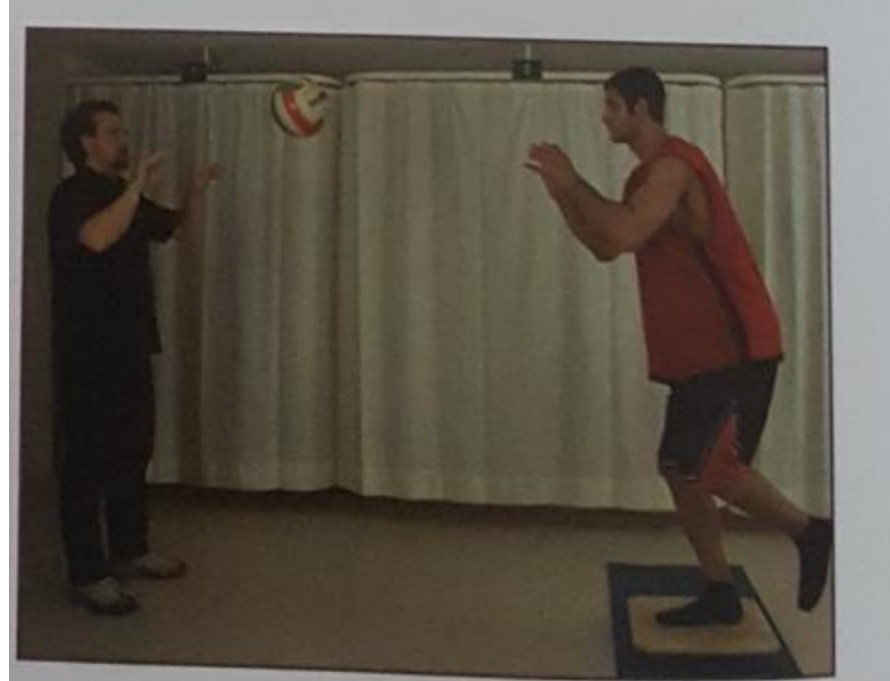
RESİM d75. İki yönlü denge tahtası (rockerboard) ile propriyosepsiyon tek ayakla

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d76. Çok yönlü denge tahtasında mini çömelme

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d77. İki yönlü denge tahtası (rockerboard) ile top karşılama tek ayakla

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



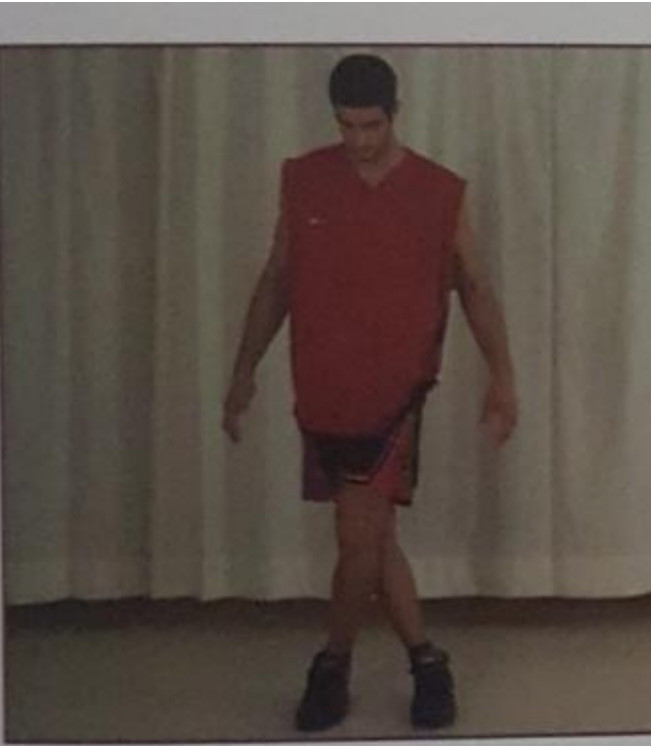
RESİM d78. Basamaktan sıçrama

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d79. Kayma aleti

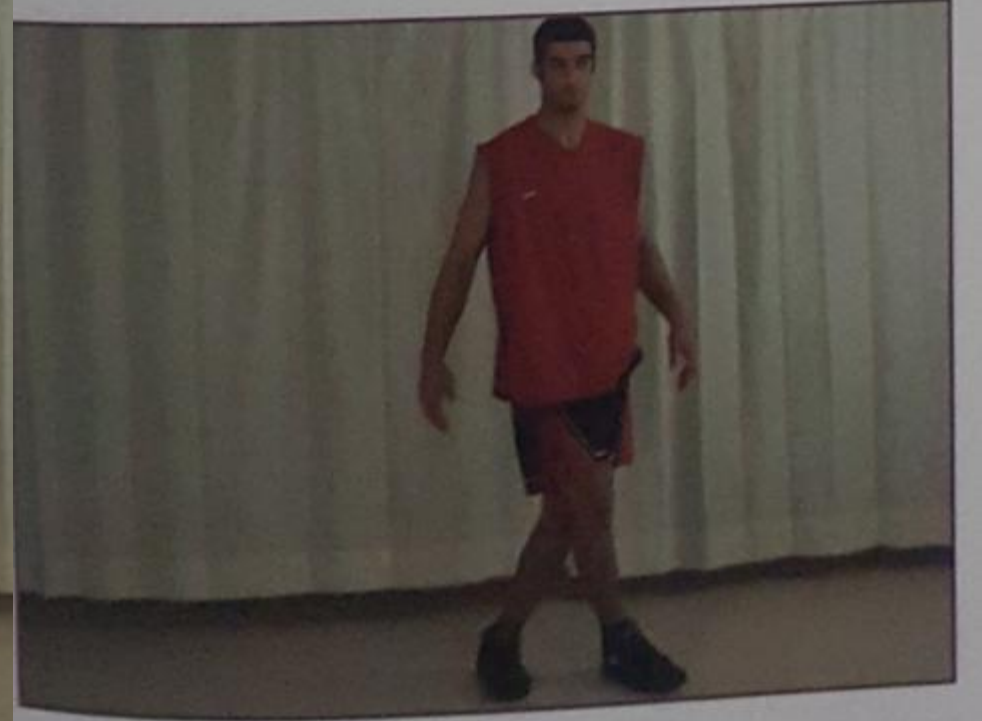
DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d80. Karioka (a)



RESİM d81. Karioka (b)



RESİM d82. Karioka (c)

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ

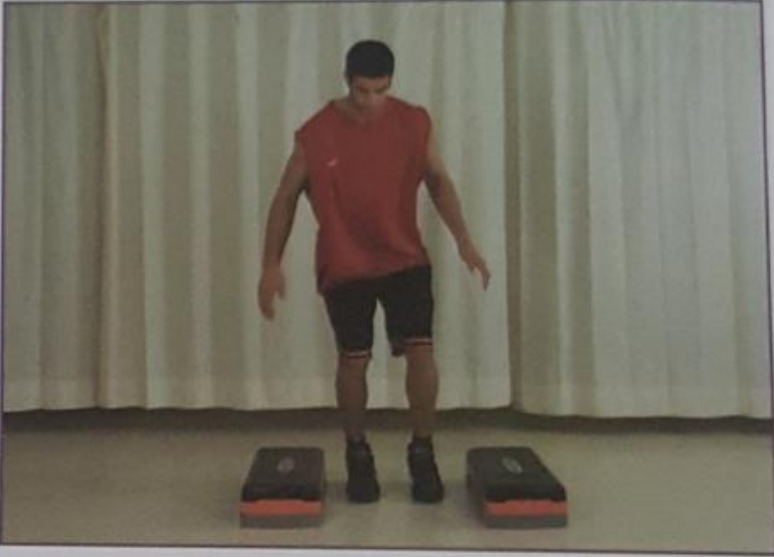


RESİM d85. Düzensiz zeminden sıçrama (a)



RESİM d86. Düzensiz zeminden sıçrama (b)

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ

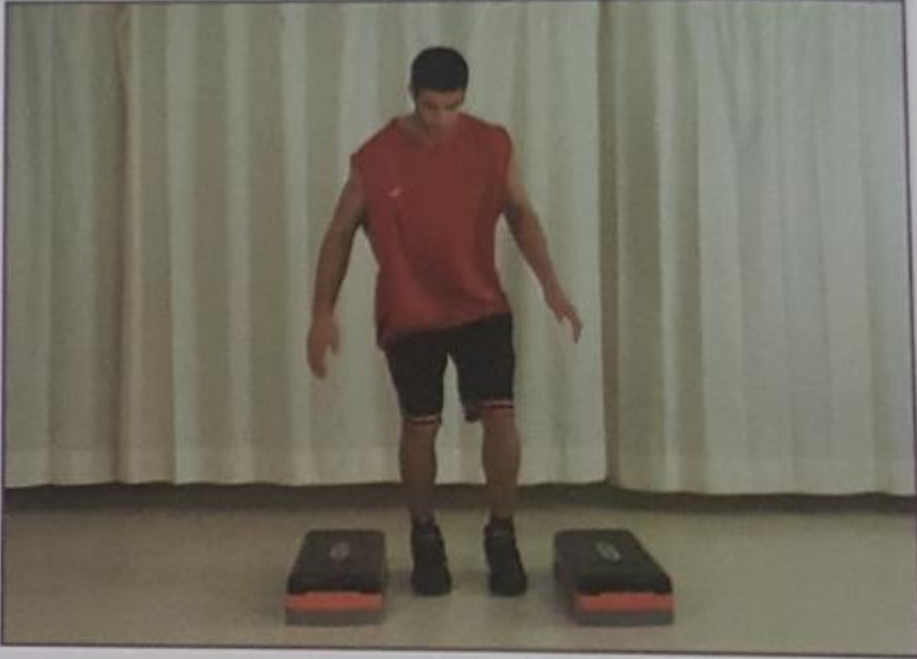


RESİM d87. Kasada dönerek sıçramalar (a ve c)

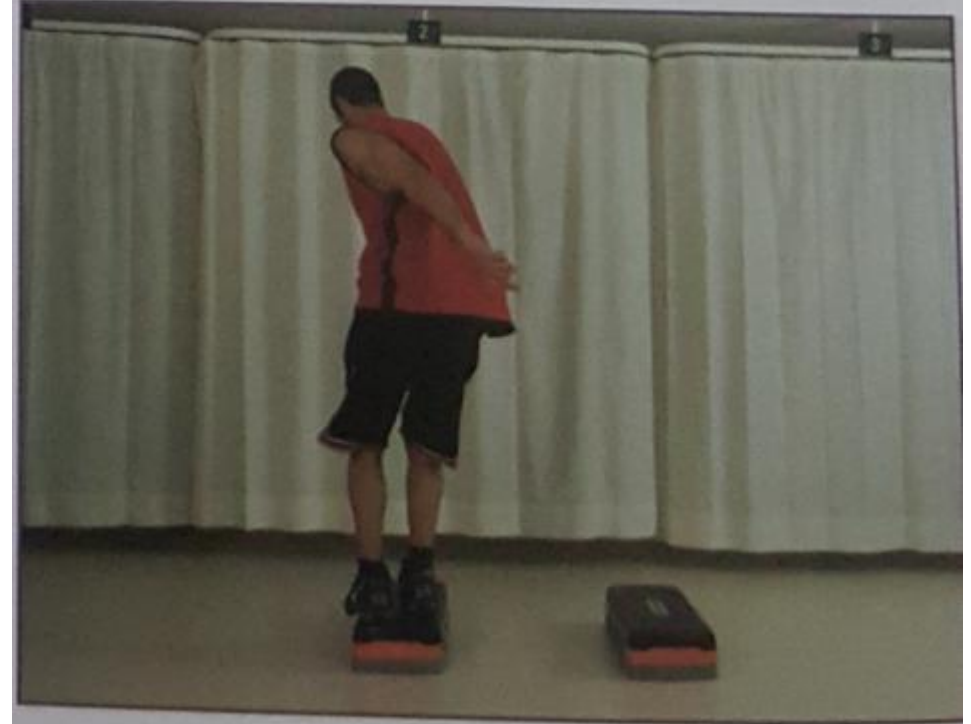


RESİM d88. Kasada dönerek sıçramalar (b)

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



RESİM d87. Kasada dönerek sıçramalar (a ve c)



RESİM d89. Kasada dönerek sıçramalar (d)

DİZ PROPRIYOSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ



DİZ PROPİYÖSEPTİF VE PLİYOMETRİK EGZERSİZLERİ

