



Femur kırıkları, Thomas KAFO prensipleri 9. Hafta

Prof.Dr. Serap ALSANCAK

Kırık Tedavisi

- A. Alçı ve Ateller
- B. Açık Redüksiyon İnternal Fiksasyon
 - *B1. İntramedüller çiviler*
 - *B2. Eksternal fiksatorler*
 - *B3. Dinamizasyon*

A. Alçı ve Ateller

- Uzun kemiklerde alçı ve atel uygulandığında, kas kasılmaları ve kısmi yüklenmeler nedeniyle kırık bölgesindeki kompresif aksiyel yüklenme artar; fragmanlar arasındaki hareketin fazlalığı nedeniyle kaynama olumsuz etkilenir.
- Uzun süre hareketsiz kalmak, hem ekstremitelere hem de genel vücutta oluşturacağı olumsuz etkiler nedeniyle komplikasyonlara zemin hazırlar.
- Erken mobilizasyon önemlidir.
- Tedavi yöntemine; kırığın özellikleri, hastanın genel sağlık durumu, olası ameliyat komplikasyonları ayrıntılı olarak değerlendirilerek karar verilir.
- Alçı ve atel ile tedavi edilen kırıklarda dizilimi düzelterek, sınırlı bir hareketlilikle redüksiyonun devamlılığı sağlanır; dolayısıyla göreceli stabilite vardır, sekonder iyileşme gözlemlenir.

KAYNAMAMA

- a. Hipertrofik kaynamama: Kanlanmanın yeterli olduğu kırıklarda fragmanlar arasındaki fazla harekete bağlı belirgin kallus oluşumu, doku farklılaşmasında yetersizlikle karakterize kaynamamadır.
- b. Atrofik kaynamama: Doku kanlanmasındaki bozukluğa bağlı kallusun oluşmadığı ve kırık uçlarında rezorpsiyonun olduğu kaynamama durumudur.
- c. Oligotrofik kaynamama: Kırığın yeterli redüksiyon ve fiksasyonunun olmaması nedeniyle, fibröz ya da kıkırdak doku oluşumuyla, yetersiz iyileşme dokusuyla karakterize kaynamama şeklidir.

Kaynamama nedenleri

- Malnütrisyon kırık iyileşmesini olumsuz etkiler.
- Demir eksikliği anemisi
- Alkolizm
- Diyabet
- İlaçlar
- Sigara
- Radyasyon
- Kemik nekrozu
- Patolojik kırıklar
- Osteoporoz
- Enfeksiyon
- Kırık fragmanları arasındaki *gap* ve stabilite
- Yüksek enerjili travmalarda
- Kemiğin kanlanması
- Eklem içi kırıklarda kaynamama
- Segmental kırıklarda intramedüller kanlanmanın bozulması
- Hastanın yaşı

Elektriksel Uyarı ve Kırık İyileşmesi

Kemiğe uygulanan mekanik stresler, dokuda elektrik potansiyelleri oluşumuna neden olur. Bunlar, hücre aktivitesini düzenleyen sinyallerdir. Kompresyon kuvvetleri, (-) elektronegatif potansiyeller oluşturarak kemik oluşumunu uyarır.

Germe ve çekme kuvvetleri, (+) elektropozitif potansiyeller oluşturarak kemik çözünmesini uyarır.

Elektriksel alanlar oluşturarak kemik iyileşmesini uyarmak mümkündür. Direkt akım, inflamatuvar reaksiyon benzeri etki oluşturur.

Alternatif akım, onarım esnasında kollajen sentezi cAMP aktivitesi ve kalsifikasyonu etkiler.

Pulsed elektromanyetik alanlar (PEMFs) fibrokıkırdağın kalsifikasyonunu uyarır; elektriksel uyarı ile kırık iyileşmesinde 1800'lü yıllardan beri uygulanmaktadır.

Düşük İntensiteli Ultrasonografi ve Kırık İyileşmesi

Ultrasonografi ses dalgalarının, kırık bölgesinde yaygın mikro mekanik stresler oluşturarak, hücresel ve moleküler düzeyde değişikliklere yol açması ile birlikte iyileşmeyi uyarıcı etki yarattığı düşünülmektedir. Ultrasonografinin kırık iyileşmesindeki olumlu etkilerini vurgulayan birçok çalışma olmasına rağmen yapılan bazı meta analizlerde etkinliğinin tartışmalı olduğunu belirten yayınlar da vardır.

• Direk darbe  transvers kırık ile sonuçlanır.

• Crush yaralanma  dönme ile birlikte olduğunda spiral veya oblik kırığa yol açar.

Yaralanmalar sıklıkla yumuşak doku hasarı ile birlikte olur.

Kırık iyileşme aşamaları

- Procallus
- Fibrocartilage (osteoid doku)
- Kemik callus oluşumu
- Remodelling

Kırık tedavi prensipleri

- Tartışma
 - İlk yardım
 - Klinik değerlendirme
 - Resusitasyon

Kapalı kırıkların tedavisi

- Redüksiyon
 - Manuplatif redüksiyon
 - Mekanik traksiyonla redüksiyon
 - Cerrahi olarak redüksiyon
- İmmobilizasyon (angulasyonu önlemek, hareketi önlemek, ağrıyı önlemek)
 - Alçıyla
 - Ortezle/splintle/breyz (fonksiyonel breyzlerle)
 - Sürekli traksiyonla
 - Eksternal fiksasyonla
 - İnternal fiksasyonla
- Rehabilitasyon
 - Aktif kullanım
 - Aktif egzersiz
 - CPM (Continuous Passive Motion)

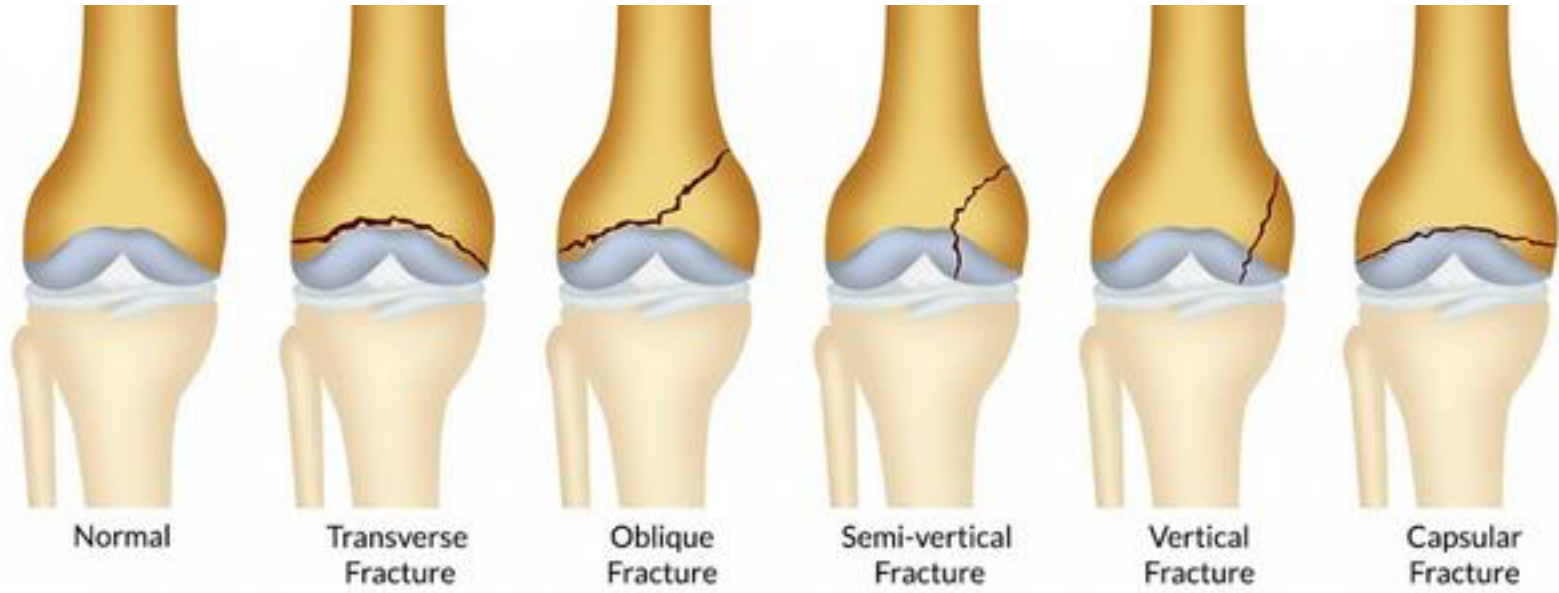
Açık kırıkların tedavisi

Açık kırıklar acil tedavi gerektirir.

Enfeksiyona karşı önlem alınır. Önce kapalı kırık haline getirilir.

Tedavi prensipleri

- Büyük yaralarda cerrahi uygulama teknikleri
- Cilt kapama
- Kırık tedavisi
- Destekleyici tedavi (antibiyotikler/tetanoza karşı profkasi gibi)
- Önlemler



- Femur boyun kırığı
- Trokanterik kırık
- Femur shaft (cisim) kırığı
- Femur suprakondiller kırığı
- Kondiller kırık (transvers/oblik/semivertikal/vertikal/kapsüler)

- Kırıkta kemiklerin uç uca teması gerekli değildir ve kırığın rijit immobilizasyonu ve kırık alanının üst ve altındaki eklemlerin immobilizasyonu ve bunun uzun süreli olması iyileşmeye zarar verir.



- 1855 - Smith, femur proksimal kırığı için cihaz tasarladı.
- 1910 - Lucas Championniere “Yaşam harekettir” i benimsedi.
- 1963 - Sarmiento sistemik çalışmalara başladı.

- Bir kırılma bölgesinde hareketin ortadan kaldırılması, bir kırığın birleşmesi için zorunlu değildir.
- Önemli olan hususlar:
 - 1. Ağrıyı azaltmak
 - 2. Düzgün pozisyon verme/pozisyonu korumak
 - 3. Şekil bozukluğunu önlemek

Harici köprü kallus potansiyel hareket ekseninden uzakta olduğu için presellüler kallustan daha büyük mekanik avantaja sahiptir, daha güçlü onarım sağlar.

Optimal fizyolojik çevre ortamı ORTEZ içinde oluşturulur ve iyileşmeyi artırır. En kısa sürede kırık üzerine yüklenme gerçekleştirilebilir.

DiğER ÖNEMLİ HUSUSLAR ...

- Aralıklı yüklenme  kemik oluşumu
- Kas aktivitesi  dolaşımı arttırır - kimyasal atıkların temizlenmesine uygun ortam sağlar - enflamasyon oluşumunu engeller - kallusun oluşumunu hızlandırır ve arttırır -kimyasal reaksiyonu etkiler - ısı, mekanik, kimyasal, elektriksel çevre sağlar

Tüm bu çevresel faktörler doku iyileşmesini de olumlu etkiler

DİĞER ÖNEMLİ HUSUSLAR ...

- Yumuşak dokuların rolü erken evrelerde yükün çoğunu iletir.
- Kas kompartmanı - fascia ile çevrelenmiş sıvı kütlesi gibi davranır. Sıvılar sıkıştırılmaz ve fasya, alçı - HİDROLİK KUVVETLER sınırlarının ötesine uzatılmaz.
- Basınç ve yük daha deformasyon olmadan iletilir.
- Kasın kontraksiyon ile çapı genişler, şişer.
- Kaslar sert duvarlardan merkezi fragmanlara-içeri doğru zorlanır ve böylece kırığın daha sıkı tutulmasına neden olur.

DİĞER ÖNEMLİ HUSUSLAR ...

- Yumuşak dokuların hidrolik kuvvetleri, kalsifikasyon oluncaya kadar üst üste binme ve açılmaya karşı direnç gösterir.
- Rotasyon breyzin bileşenleri ve/veya kas kasılması ve eklemin hizaya sokma eğilimi ile sınırlandırılmıştır.
- Breyzler kısaltmaya engellemez.
- Hareketler elastiktir, breyzlerle ilerleyici bir deformasyon olmaz.

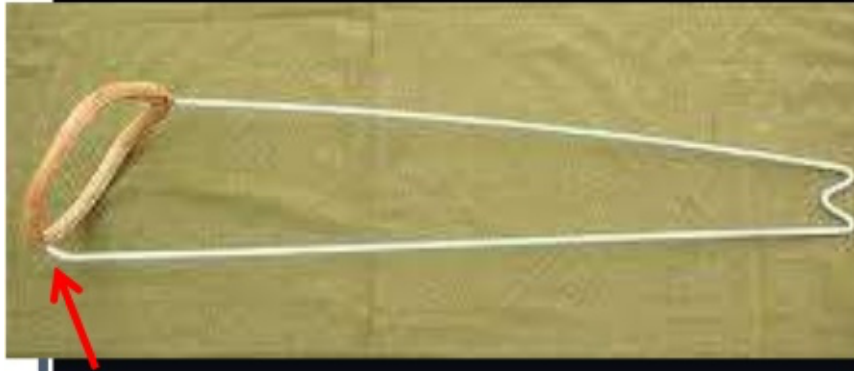
Ortez endikasyonları

- Endikasyonları orta 3. ve alt 3. şaft kırıkları
- Kontraendikasyonları koperasyon kaybı olan, aşırı hassasiyetin olan (diyabetik) hastalarda, eklem içi kırıklarında, femur şaftının proksimal yarısı kırıklarında
- Ortez uygulanabilmesi için; Açısal veya rotasyonel deformite düzelme zamanı, ağrı ve ödemin azalma zamanı ortopedist tarafından değerlendirilir
- 1. Küçük hareketler ağrısız olmalıdır 2. Herhangi bir deformasyon olmamalıdır, 3. Ekstremitte makul direnç alabilmelidir (ortezii hareket ettirecek) 4. Kısaltma, tibia için 6.0 mm'yi, femur için 1.25 cm'yi aşmamalıdır.

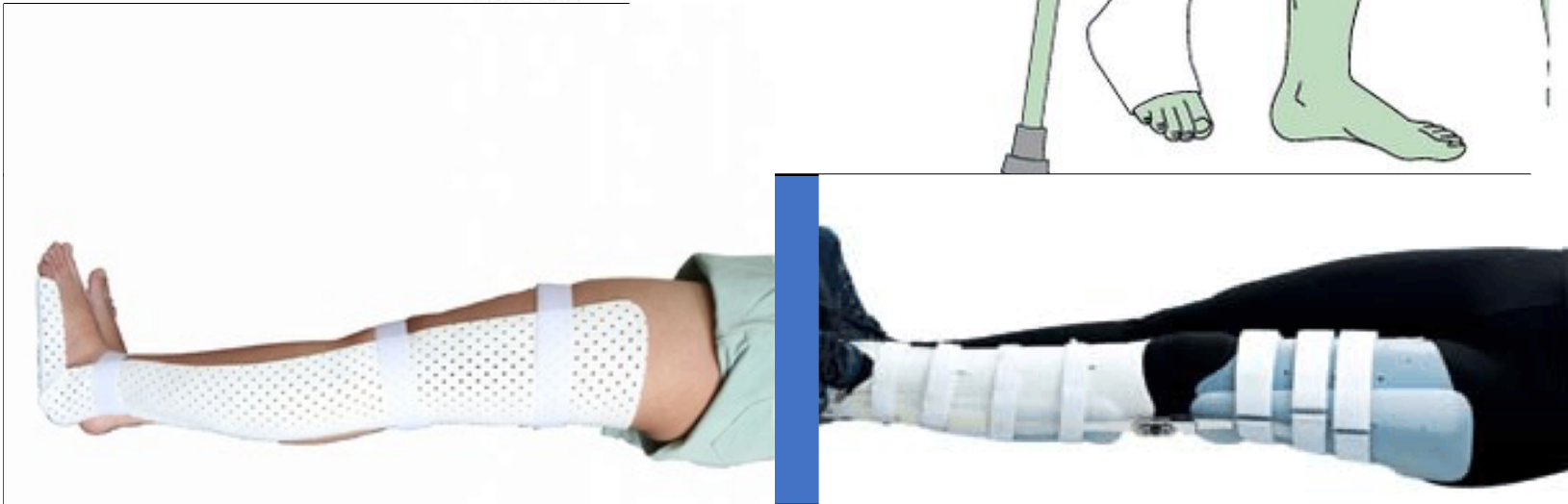
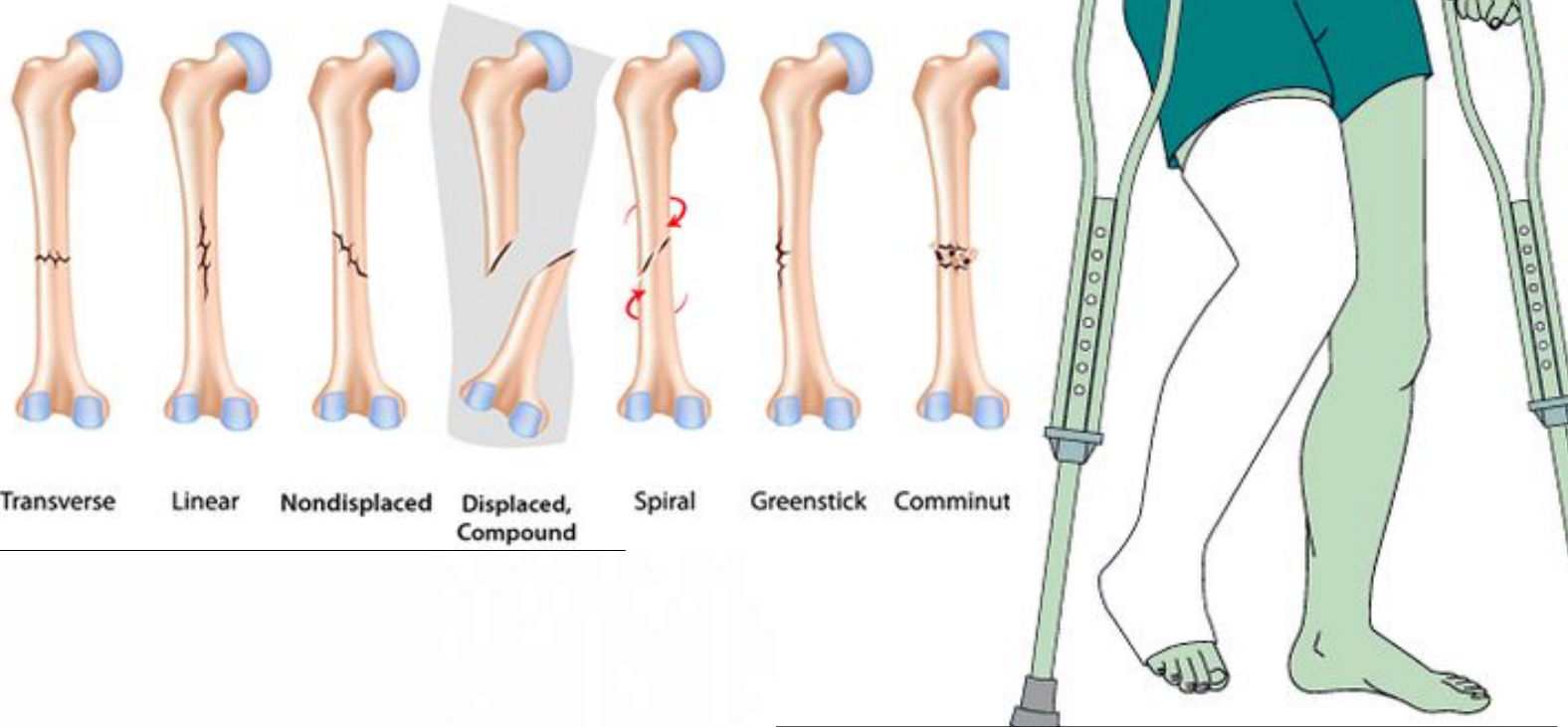
- Düşük yaralanmayı takiben tibia için, ilk 2 haftada destekleme yapılabilir. Daha fazla ağrı ve şişkinlik oluşturan yaralanmalarda, 1 veya 2 hafta ek süre gerektirir.
- Breyz kullanma süresi ORTOPEDİST tarafından belirlenir. Genelde tibia için 18.7 hafta, humerus için 10 haftadır.
- Yüksek dereceli yumuşak doku hasarlarında eksternal fiksasyon gerekebilir (açık kırıklarda).
- Açısal deformiteler genellikle 5° den küçüktür, fonksiyonel ve estetik açıdan çoğu hasta için kabul edilebilir.

Thomas ve splinti

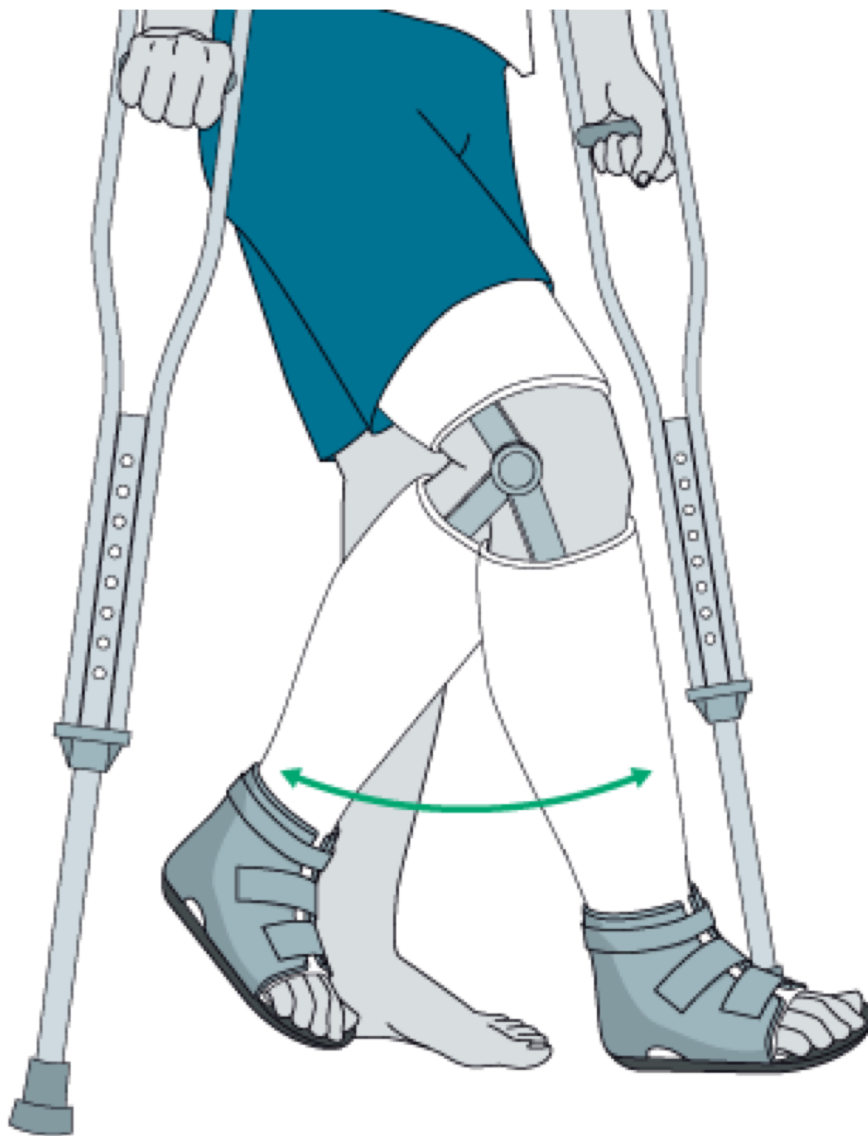
THOMAS SPLINT



Femur kırık tipleri



Cast brace



Weight bearing breyzler

- Postop dönemde yumuşak dokuların kompresyonu ile birlikte kırığın immobilizasyonu amaçlı kullanılır.
- Alçı uygulamasını takiben de verilebilir.
- Hasta alçıya göre çok daha rahat hareket eder.
- Diz ve ayak bileği serbest olduğu için egzersizlerini yapabilir ve limitasyon oluşmaz.
- Hafiftir, hijyeniktir, kullanımı pratiktir.



Weight bearing breyzer



Weight bearing breydzler

Ischial sekiyi yapısında barındırmazlar

Diz eklemleri patolojiye uygun seçilir

Ayak bileği patolojiye göre ortez içine alınır/alınmaz



Ischial Weight Bearing

- KAFO'nun proksimal birimi önemlidir
- Quadrilateral soket benzeri bir posterior proksimal birim oluşturulur.
- Genellikle paralizinin birlikte olduğu kırıklarda tercih edilebilir.
- Obeslerde ve iri yapılı bireylerde bu birimin oluşturulması ve tedavide etkin kullanımı zordur.



Bazı kırık ortezlerinde pelvik bant ilavesi de gerekebilir.
Özellikle uyluk kılıfı (Sarmiento tip) şeklinde planlanan ortezlerde
gereksinim duyulur



Tibia kırıkları, PTB-AFO prensipleri

PTB breyz – nonweight bearing/partial weight bearing ortez

- PT bölgesinden weight-bearing gerçekleřtirilir

