



# Ampute Rehabilitasyonu Genel İlkeler

# Sunum Akışı

- Ampute Rehabilitasyonu Nedir?
- Epidemiyoloji
- Etiyolojisi
- Amputasyon Seviyeleri
- Rehabilitasyonun Evreleri:
  - Preoperatif evre
  - Cerrahi
  - Erken postoperatif ve pre-prostetik (protez öncesi) evre
  - Geçici protez ve alıştırma çalışmaları
  - Kalıcı protezin tamamlanması (prostetik evre) ve ileri çalışmaları (post-prostetik evre)
- Amputasyon Komplikasyonları ve Tedavisi



# Ampute Rehabilitasyonu Nedir?

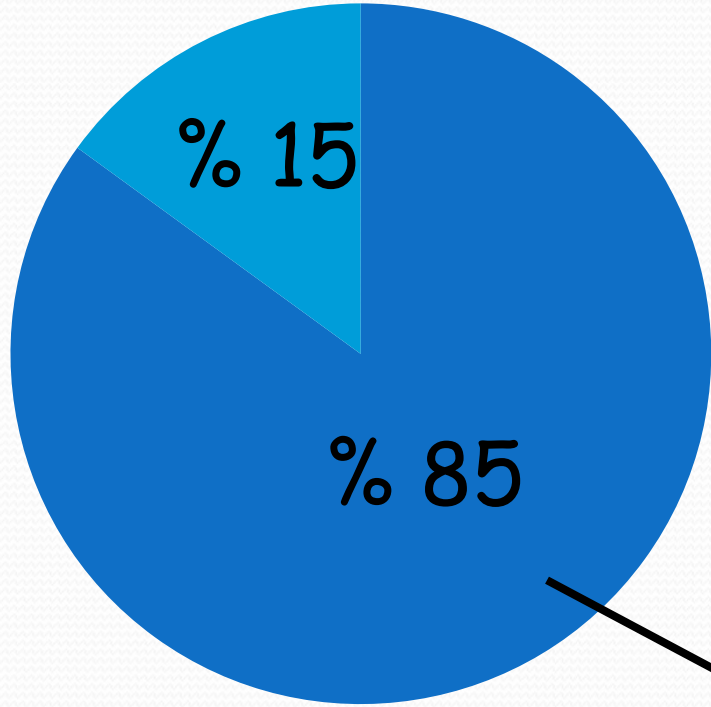
- Amputasyon cerrahisi öncesinde başlayan ve ömür boyu devam eden, hastanın fonksiyonel kapasitesini tekrar kazanmasına yönelik olarak yapılan tüm uygulamaları kapsayan bir süreçtir.
- Bir ekip çalışması gerektirir
- Amputasyon cerrahisinin temel hedefi, dinamik ve duyulu bir uç organ yaratmaktır. Bu bağlamda cerrahinin temel sorumluluğu, prostetik süspansiyon ve gücün rezidüel ekstremiteden sokete naklini sağlayacak yeterli rezidüel ekstremiten uzunluğu yaratmaktır

# Cerrahinin Önemi

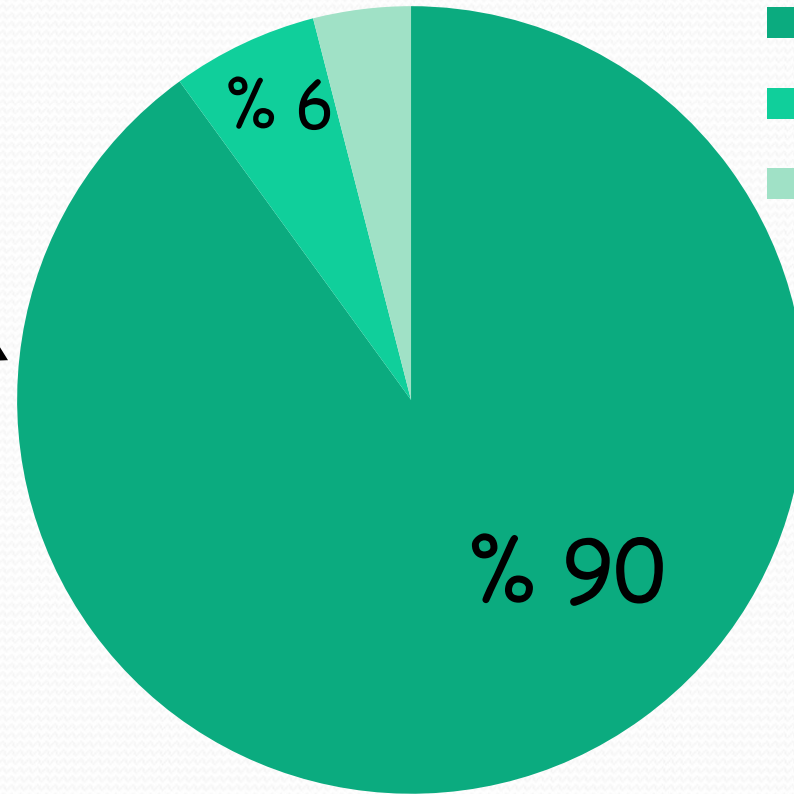
- Seviye seçiminde patolojik, anatomik, cerrahi, prostetik ve biomekanik faktörler önem taşır
- Yapılan çalışmalarda amputasyon ne kadar distalden yapılırsa protez kullanımının o kadar başarılı olacağı gösterilmiştir
- Duyu, propriyosepsiyon, dolaşım, bir üst seviyedeki eklem, kas, yumuşak doku durumu iyi olmalıdır
- Uygun olmayan düzey seçimi, hastanın tekrar cerrahi geçirmesine neden olabileceğinden preoperatif değerlendirmenin önemi büyüktür



# Amputasyonların Etiyolojisi



■ Alt Ekstremitte Amputasyonlar



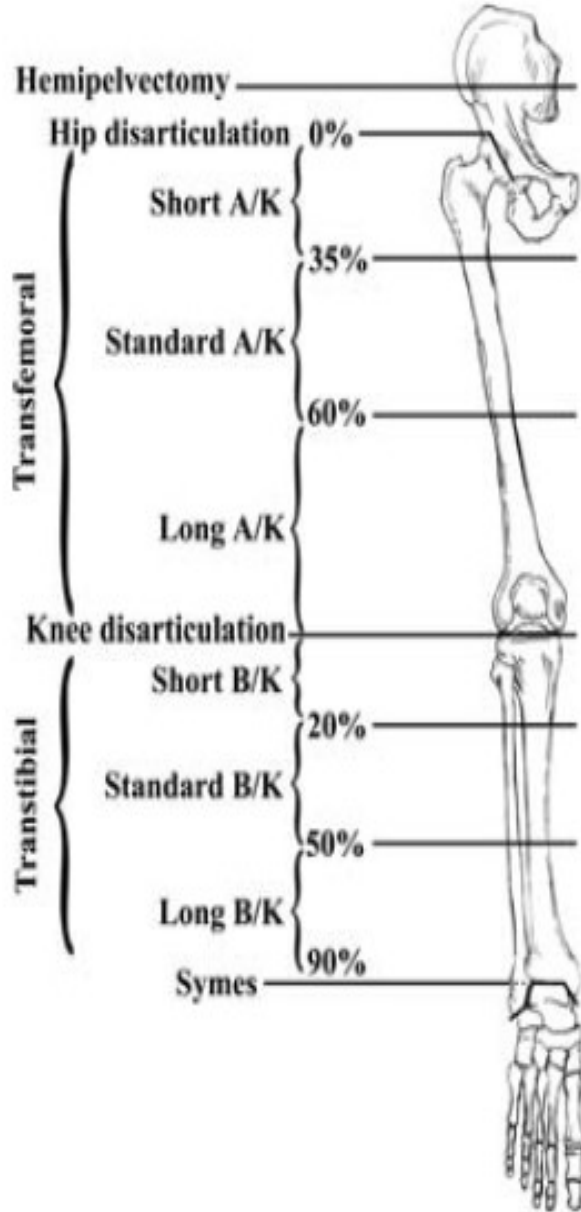
■ Vaskülopati  
■ Travma  
■ Tümör

# Amputasyonların Etiyolojisi

- 10-20 yaşlarında en sık edinsel amputasyon nedeni tümör, 2. ve 3. dekatta ise travmadır
- Üst ekstremitelerde edinsel amputasyonların en sık nedeni travmadır (%80) ve bu olayların çoğu parmak amputasyonuna sebep olur. Çocuklarda ise üst ekstremitelerde edinsel amputasyonlarının en sık nedeni tümördür
- ABD'de üst ve alt ekstremitelerde konjenital iskeletal **yetmezliğin** (konjenital amputasyon) insidansı 2.41/10,000 (üst ekstremitelerde 1.58/10,000, alt ekstremitelerde 0.83/10,000) olarak değerlendirilmiştir [The Birth Defects Monitoring Program, 1998]
- Bilinen nedenler arasında Holt Oram sendromu, trombositopeni, Fanconi anemisi ve ilaçlar (thalidomide) yer almaktadır. Ancak, çoğu konjenital iskeletal yetmezliği vakalarının etiyolojisi bilinmemektedir



# Amputasyon Seviyeleri -alt ekstremité



**Kalça dezartikülasyonu** - amputasyon kalça eklemi seviyesinde yapılır, pelvis bütünlüğü korunur

**Transfemoral amputasyon** - Uzun transfemoral amputasyonda, femurun uzunluğunun %60, standart tranfemoralde %35-60 ı , kısa transfemoralde %35 inden azı korunur

**Diz dezartikülasyonu** - amputasyon diz eklem seviyesinde yapılır, femur bütünlüğü korunur

**Transtibial amputasyon** - Uzun transtibial amputasyonda tibianın uzunluğunun %50 si, standart transtibial amputasyonda %20-50si, kısa transtibial amputasyonda %20 sinden azı korunur

**Syme amputasyon** - ayak bileği dezartiküle edilir, topuk yağ yastığı tibianın distal ucuna tutturulur. Malleol ve distal tibia/fibula amputasyonu eşlik

# Transtibial Amputasyon





# Transfemoral Amputasyon



# Syme Amputasyonu





# Amputasyon Seviyeleri-ayak

**Kısmi ayak parmak amputasyonu**

**Ayak parmak dezartikülasyonu - MTP ekleme dezartikülasyonu**

**Kısmi ayak (ray) rezeksiyonu - metatarsla birlikte parmağın alınması**

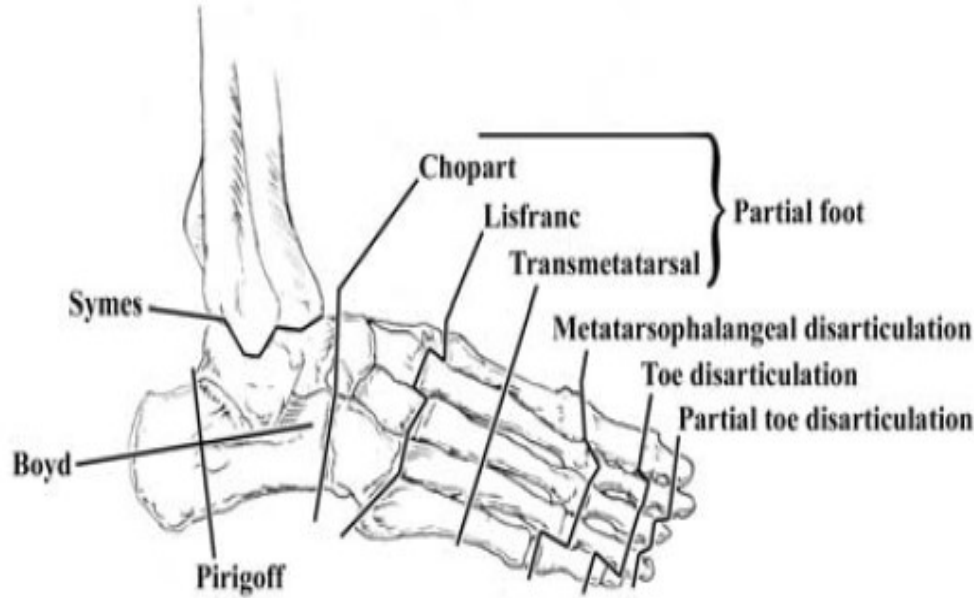
**Transmetatarsal amputasyon (TMA) - metatarsın ortasından yapılan rezeksiyon**

**Lisfranc - amputasyon seviyesi tarsometatarsal bileşkededir**

**Chopart - midtarsal amputasyon, talus ve calcaneus alınmaz**

**Boyd - talus alınır, tibianın distal ucuna calcaneusun distal kısmı eklenir**

**Prigoff - tibianın distal ucuna**

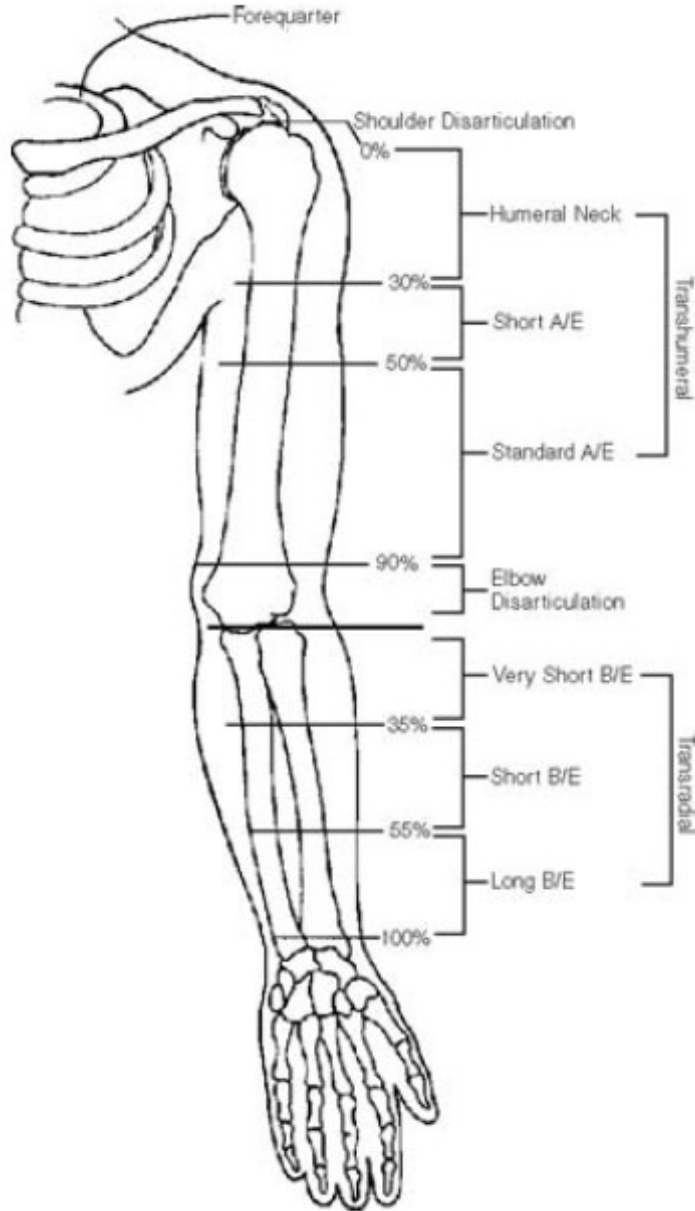


# Transmetatarsal Amputasyon





# Amputasyon Seviyeleri-üst ekstremité



**Forequarter amputasyonu - kol, scapula ve clavicle amputasyonu**

**Omuz dezartikülasyonu**

**Transhumeral amputasyon**

**Dirsek dezartikülasyonu**

**Transradial (dirsek altı)**

**El bilek dezartikülasyonu**

**Transkarpal amputasyon**

**Transmetakarpal amputasyon**

**Transfalangeal amputasyon**

# Ampute Rehabilitasyonu / Evreler

- 1. Preoperatif dönem
- 2. Cerrahi
- 3. Erken postoperatif ve protez öncesi dönem
- 4. Geçici protez ve alıştırma çalışmaları
- 5. Kalıcı protezin tamamlanması ve ileri çalışmalar



# Rehabilitasyonun Evreleri: Preoperatif Evre

- Preoperatif değerlendirmede:
  - Yapılacak olan cerrahi m¼dahale ve sonrasında rehabilitasyon programı konusunda hastanın bilgilendirilmesi. Hastanın psikolojik olarak değerlendirilmesi
  - Amputasyon seviyesini belirlemek için vask¼ler değerlendirme yapılması
  - Detaylı bir muayene ve öyk¼ ile hastanın rehabilitasyon programına uyum potansiyelinin belirlenmesi ve rehabilitasyon programı hakkında eğitilmesi. EHA, güçlendirme, solunum, yür¼me egzersizlerine başlanması. Mümk¼n ise amputasyon öncesi kardiyopulmoner egzersizlere başlanması
- Rezid¼el ekstremitenin bakımı konusunda eğitilmesi yer alır



# Rehabilitasyon Evreleri: Cerrahi

- 1960'dan önce uygulanan cerrahi yöntemler ile kasların retraksiyonu ve sivri uçlu konik bir güdük oluşumu protez yapım ve kullanımını olumsuz etkilerdi,
- **myoplasti** tekniği ile, kesildikten sonra kemik ucundan dolaştırılarak ve agonist ve antagonist kasların uçları karşılıklı bir şekilde birbirine dikilirdi; böylece kasın kuvveti korunur, izometrik kontraksiyon koşulları sağlanmış olurdu
- Zamanla karşılıklı dikilen kasların, kemik ucundan ayrıldığı olgular olmuş. Bunu önlemek amacı ile geliştirilen ve **myodez** adı verilen teknikte, kesilen kasların uçları veya tendonlar kemik ucunu delerek kemiğe tespit edilmiş
- En son geliştirilen ve **osteomyoplasti** denilen teknikte ise hem kaslar karşılıklı olarak birbirine dikilmiş hem de kemik ve periosta tespit edilmiş. Böylece, protez uyumu ile ilgili problemler de, güdük sorunları da giderek azalmıştır



# Değerlendirme

- Cilt - Skarın iyileşip iyileşmediği, cildin nem oranı, duyu yokluğu, hipoestezi, hiperestezi, greft varsa durumu, cilt hastalıkları açısından
- Güdük Ölçümü İşaretle belirlenmiş noktalarda ekstremitenin çevresel ölçümü alınmalıdır
  - Transtibial amputenin ölçümü - medial tibial platoda başlayıp 5-8cm aralıklarla proksimale doğru ölçülür. Ayrıca güdüğün boyu medial tibial platodan kemiğin sonuna kadar ölçerek değerlendirilir
  - Transfemoral amputenin çevresel ekstremitte ölçümü, trokanter majorden başlar ve 8-10cm aralıklarla femurun distal ucuna kadar devam eder. Güdüğün boyu aynı hizadan veya tuber ischiadicumdan (bu durumda kalça eklem pozisyonu da not edilir) başlayarak, kemik ucuna kadar ölçülür

# Erken Postoperatif Evre - İlk Değerlendirme

- Güdüğün Şekli (konik, yuvarlak, doku fazlalığı), duyu ve propriosepsiyonu
- Nabızlar yoklanmalıdır
- Ekstremitenin rengi, sıcaklığı, ödem ve ağrının varlığı
- Gonyometrik EHA lçm - Sağlam ayak bileği ve güdük
  - Transtibial ve transfemoral amputasyon sonrası kalça EHA lçmleri alınmalıdır
  - EHA takip edilmelidir



# Değerlendirme

- Kas gücü - Skar iyileşmesi başladıktan sonra bakılmalıdır
- Ampute ekstremitenin kas gücünün 4/5 ve üstü olması idealdir
- Alt ekstremitte amputelerde kalça ekstansör, abdüktör ve diz fleksör ve ekstansörlerin kas gücü özellikle önem taşır ve bunlar postoperatif dönemde takip edilmelidir
- Ağrı - fantom ağrısı , skarda ağrı, nöropatik ağrı
- Hastanın kognitif ve ruhsal durumu
- Hastanın fonksiyonel durumu:-
  - transferler (yatak-sandalye arası)
  - denge (oturma, durma)
  - mobilite (destekli, desteksiz, gözetim altında)
  - aile desteği
  - günlük yaşam aktivitelerinde becerikliği (giyinme, yıkanma)

# Rehabilitasyonun Evreleri: Erken Postoperatif ve Protez Öncesi Evre

- Bu dönemdeki tedavi hedefleri:-
  - Optimal yara iyileşmesi
  - Ağrı kontrolü
  - Ödem azaltılması
  - Güdük şekillenmesi
  - Kontraktürün engellenmesidir



# Erken Postoperatif Evre - Yara İyileşmesi

- Olumsuz etkileyen faktörler:
  - Beslenme düzensizliği veya yetersizliği
  - Anemi
  - Diyabet kontrolünün sağlanamaması
  - Uygunsuz amputasyon seviye seçimi
  - Fazla sütür kullanılması veya sütürlerin erken alınması
  - Sigara kullanımı

# Erken Postoperatif Evre - Ödem Kontrolü ve Sargılar

- Ödem dakikalar içinde oluşabilmektedir. **Rijid** (alçı veya fiberglass casts), **semirijid** (Unna casting) ve **yumuşak** sargılar ödem kontrolünde kullanılabilirler
- **Rijid sargılar**
  - İyi ödem ve ağrı kontrolü sağlar, yara iyileşme süresini olumlu etkiler.
  - İki tipi mevcuttur:-
    - Kısa, çıkarılabilen türü yaranın sık incelenmesi gerektiği durumlarda tercih edilir. Sıklıkla diz altı ve dirsek altı amputasyonlarda kullanılmaktadır
    - Çıkarılamayan tipi cerrahiden hemen sonra takılır ve 7-14 gün sonra değiştirilir
  - Transtibial amputasyon sonrası rezidüel ekstremitte ekstansiyonda iken, uyluk ortasına kadar uygulanan çıkarılmayan rijid sargılar hem diz fleksiyon kontraktürünü önler hem de erken postoperatif dönemde protez olarak kullanılabilir



# Erken Postoperatif Evre - Ödem Kontrolü ve Sargılar

- **Semirijid** sargıların çok çeşidi vardır. Bunlardan Unna paste sargı çinko oksid, jelatin, gliserin ve kalaminden oluşan ve operasyon sonrasında hemen uygulanabilen bir sargıdır. Oldukça kolay gevşeyebilmesi önemli bir dezavantajdır

# Erken Postoperatif Evre - Ödem Kontrolü ve Sargılar

- Yumuşak sargılar amputasyon sonrası en sık kullanılan sargılardır. Ameliyat sonrası ilk ~10 gün kullanılır
- Dikişler alındıktan sonra koton elastik bandajlara geçilebilir. Pratik bir sargıdır, fakat yarayı dış travmaya karşı fazla koruyamaz ve ödem kontrolü yetersiz kalabilir
- Güdük bandajında sekiz Şeklinde sarmalar daha etkindir ve sararken basıncı distalden proksimale doğru azaltılmalıdır
- Ağıkta doku kalmamalı ve doku katlantısına sebep olmamalı
- EHA engellenmemeli, sargının turnike etkisi oluŐturmaması iÇin Őzen gösterilmeli ve sargı 6-8 saatte bir 15-20 dakika aŐılıp, egzersiz yapılıp tekrar sarılmalı
- Günümüzde daha pratik olan kompresif Çorap ve elastik bzc Őoraplar (shrinker) kullanılmaktadır. Yıkama ve havalandırma dışında bu sargılar 24 saat kullanılabilir. Kalıcı protez kullanımı baŐlayıncaya kadar devam edilmelidir. Daha sonraki dönemlerde gece demini azaltmak iÇin kullanılmalıdırlar









# Elastik oraplar



# Erken Postoperatif Evre - Ödem Kontrolü ve Sargılar

- Ödemin önlenmesi için kullanılan yaklaşımlar banyo saatleri ve kısa havalandırma periodları dışında tüm gün boyunca uygulanmalıdır
- Kesin proteze geçinceye kadar bu sargılar kullanılmalıdır
- Dikişler alındıktan sonra rezidüel ekstremitelere, her gün yumuşak bir bez ve sabunlu ılık su ile temizlenir ve iyice kurulanır
- Güdüğün hassasiyetini azaltmak için distalden proksimale hafif masaj uygulanır. Yapışık skar dokusunun önemli bir ağrı nedeni olduğundan dolayı Derin friksiyon masajı uygulanarak skar oluşumu ve adhezyonlar önlenmelidir



# Erken Postoperatif ve Protez Öncesi Evre - Kontraktürler

- Transfemoral amputelerde en sık kalçada fleksiyon, eksternal rotasyon ve abduksiyon kontraktürü oluşur
- Transtibial amputelerde en sık dizde fleksiyon kontraktürü oluşur
- İntakt ekstremitelerde ise kalça, diz ve plantar fleksörlerde kontraktür gelişebilmektedir

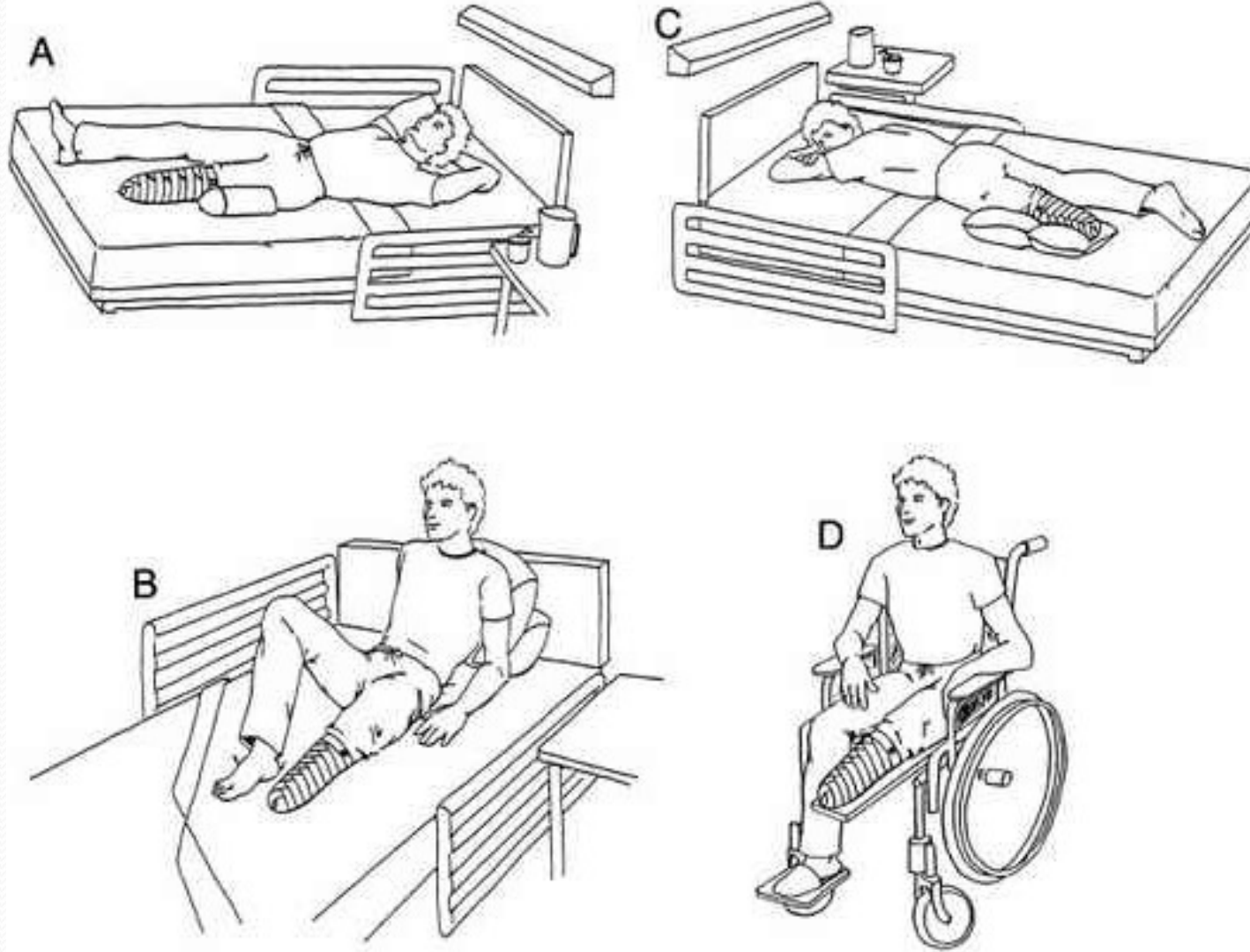
# Erken Postoperatif ve Protez Öncesi Evre -Kontraktürün Sebepleri

- Kontraktüre yol açabilecek durumlar:
  - Uygun olmayan yatak, yatma pozisyonu örneğin semi Fowle pozisyonu, ve tekerlekli iskemle pozisyonları
  - Ağrı
  - Agonist-antagonist kas kuvvet dengelerinin bozulması
  - Yumuşak yatakta yatılması, yatağın baş kısmının yükseltilmesi, yatarken uyluk ve bel altına yastık konması, ayakta iken güdüğün koltuk değnekleri üzerinde dinlendirilmesi →kalçada fleksiyon kontraktürü
  - Bacaklar arasına yastık konulması → kalçada abduksiyon kontraktürü
  - Transtibial amputeler in güdüğü yatak kenarından sarkıtması, diz altına yastık konulması, tekerlekli sandalyede dizler fleksiyonda iken oturulması → dizde fleksiyon kontraktürü



# Öncesi Evre -Kontraktürün Önlenmesi

- Koltuk değnekleri ile protezli ya da protezsiz yürüme, iyi bir eklem hareket açıklığı kazanılmasına yardım eder
- Günde 15 dakika yüz üstü yatılması ya da sağlam taraf üzerine yatarken rezidüel ekstremiteye ekstansiyon yaptırılması, kalça fleksiyon kontraktürünün önlenmesine yardım eder
- Dirsek üstü amputelerde güdüğün addüksiyon, fleksiyon ve internal rotasyonu, dirsek altı amputelerde ise fleksiyonu engellenmelidir
- Donuk omuz gelişiminden kaçınılmalıdır



- A - Kalça rotasyon ve abdüksiyon nötür pozisyonda  
B - Yatakta iken diz ekstansiyona getirilir  
C - Yüz üstü yatarken kalça ve diz ekstansiyonda  
D - Otururken güdük bordu eşliğinde diz ekstansiyonda



# Postoperatif Evre - Egzersizler

- Yürüme, tüm vücudu ilgilendiren koordine bir harekettir, vücudun tüm kas gruplarının egzersize ihtiyacı vardır. Sağlam bacak, gövde-kol, güdük, denge ve yürüme egzersizleri yapılmalıdır
- Ampute ekstremitenin proksimal kısmındaki eklemleri içine alacak şekilde EHA, germe, kuvvetlendirme egzersizleri yapılmalıdır
- Protez öncesi egzersizler, ilk kez 1954 yılında Eisert ve Tester tarafından dinamik rezidüel ekstremitte egzersizleri olarak tanımlanmıştır. Güçlendirme dışında desensitizasyon, yatak mobilitesi ve EHA için de yararlıdır
- İzotonik hareketin pik noktasında yapılan izometrik kontraksiyon güç artışını sağlar. 2s kontraksiyonu giderek arttırma → 6 saniye izometrik kontraksiyon → 2 saniye kontraksiyonu azaltma şeklinde kullanılmaktadır



# Postoperatif Evre- Egzersizler

- AE amputelerde: kalça ekstansörleri, gluteus medius, kalça fleksörleri ve karşı taraf ABPF güçlendirme, yürüme yeteneğinin yeniden kazanılmasında önemlidir. Yürüme cihazı kullanılacağından el bileği, dirsek ekstansörleri ve skapula stabilizasyonunda etkili kasların güçlendirilmesi önemlidir
- ÜE amputelerde: omuz kuşağı kaslarının (trapezius, serratus anterior, pektoralis major, rezidüel deltoid ve biceps) güçlendirilmesi önem taşır. Bunların yanı sıra ergometrik egzersizler yapılabilir. Hastanın kendine bakımı ve günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlığının kazandırılması için destek sağlanmalıdır
- Abdominal ve sırt ekstansörlerini güçlendirme egzersizleri gövde gücünü koruma, dengeyi arttırma ve bel ağrısını azaltma açısından önemlidir





1. HIP EXTENSION



2. HIP ABDUCTION



3. HIP FLEXION



4. BACK EXTENSION



5. HIP ADDUCTION

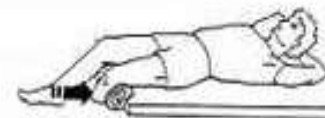


9 a. KNEE FLEXION



6. BRIDGING

7. SIT-UPS



9 b. KNEE FLEXION



8. KNEE EXTENSION

*F. AUGUSTO*

# Postoperatif Evre - Aerobik Egzersizler

- Aerobik egzersiz başta 10 dakika sürüyorsa, rehabilitasyon programı sonunda 30-40 dakika aralıksız aerobik egzersiz hedefi konulmalıdır
- Genel güçlendirme egzersizleri olarak yatakta ağırlık taşıma, önceden belirlenen bir uzaklığa tekerlekli sandalyenin itilmesi, dinamik rezidüel ekstremitte egzersizleri, alt ve üst ekstremitte güçlendirme, protez öncesi yardımcı cihaz ile ambulasyon gibi aktiviteler örnek verilebilir



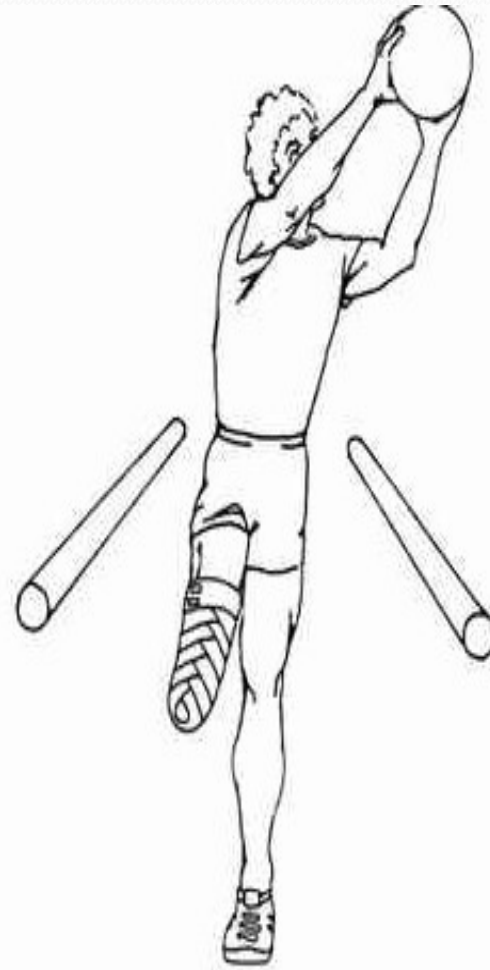
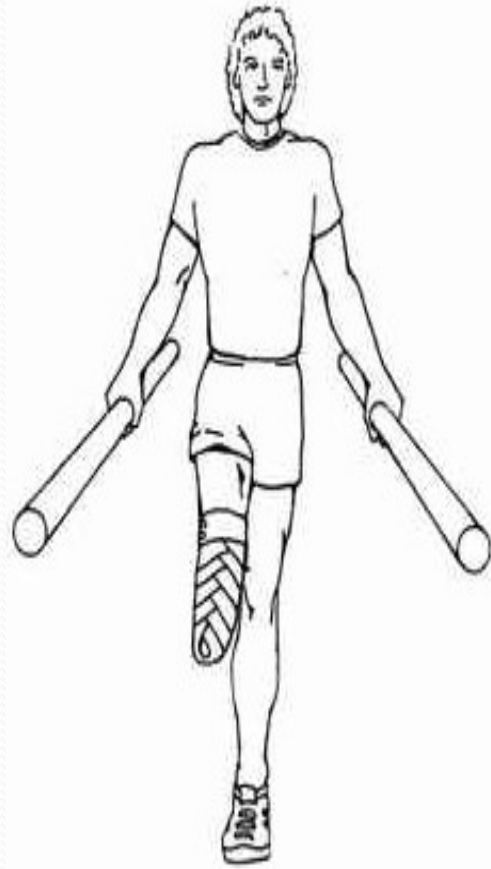
# Postoperatif Evre - Fonksiyonel Eğitim

- **Yatak içi Mobilitesi** - Yatak üzerine trapez, yatak yanına trabzan koymak ya da bir başka kişinin yardımı gerekebilir. Tüm amputeler yatakta yuvarlanma, oturur pozisyona gelmeyi başarabilmelidir
- **Tekerlekli Sandalyeye Transfer** - Tek taraflı amputelerde tekerlekli sandalye, yatak kenarına pozisyonlanır. Hasta tek ayak üzerinde ayakta durma dengesini geliştirerek transferi sağlar
- **Tekerlekli Sandalyenin İtilmesi**: Tekerlekli sandalye bağımsız mobilite için oldukça önemlidir. Yaş, güç ve çeviklik gibi faktörlere bağlı olarak tekerlekli sandalyeye hakim olma derecesi değişir. Öne itme, dönme, transfer için hazırlık ve fren yapma gibi temel beceriler öğrenilmelidir. Daha sonra daha zor olan yokuş çıkma, inme, yerden tekerlekli sandalyeye transfer ve kaldırıma sıçrama gibi aktiviteler öğrenilir

# Postoperatif Evre - Fonksiyonel Eğitim

- **Desteksiz Ayakta Durma** - Sağlam bacak üzerinde ağırlık merkezini dengeleyerek, amputasyon ile kaybedilen ağırlık kompanzasyonu öğrenilmelidir. Paralel barda önce her iki elden de destek alarak ayakta durma öğrenilir. Sonra önce ampute taraftaki el, daha sonra da diğer taraftaki el paralel bardan kaldırılarak bağımsız denge kazanılır. Bundan sonra omuzları öne arkaya hareket ettirerek ya da bir topu öne arkaya atmaya çalışarak gövde rotasyonları ile denge arttırılır





# Postoperatif Evre - Fonksiyonel Eğitim

- **Asistif Cihaz ile Ambulasyon:** Ampute kişi protez ile mobilizasyonu seğmediği zaman ya da ödem, cilt iritasyonu ya da kötü protez uyumu nedeniyle protez kullanılmadığı zaman, bir yardımcı cihaz ile ambulasyona ihtiyaç duyulur
- **Cihaz seçiminde önemli kriterler:**
  - Desteksiz ayakta durma dengesi
  - ÜE gücü
  - Asistif cihaz ile koordinasyon sağlama becerisi
  - Kognitif durum



# Rehabilitasyonun Evreleri: Geçici Protez ve Ağıştırma Çalışmaları

- Bu evrede rehabilitasyon programının hedefi ekstremitelerinin maturasyonunun sağlanması ve hastanın normal aktivitesine dönmesinin sağlanmasıdır
- Hasta, aile ve ekip kararı ile protez reçetesi belirlenip yürüme eğitimine başlanır

# Geçici Protez ve Ağıştırma Çalışmaları - Alt Ekstremitte

- Başarılı bir protez kullanımı için hastanın kardiyovasküler kapasitesi yara iyileşme durumu, EHA, kas kuvveti, motor kontrolü ve protezi kullanabilmeyi öğrenme yeteneği önem taşır
- Genel olarak protezle başarılı ambulasyon oranı 36-70% dir
- Protezsiz iken yürüteç veya baston ile yürüyebilen hasta; genellikle gerekli denge, güç ve kardiyovasküler kapasiteye sahiptir
- Protez için uygun olmayan hastalar:
  - ↓ Kardiyovasküler kapasitesi olan
  - Ciddi yara komplikasyonu gelişen
  - Diz üstü amputasyonu olup kalçasında  $>30^\circ$  fleksiyon kontraktürü
  - Bilateral kısa femoral amputasyonu olup,  $>45$  yaşın üzerinde olan



# Geçici Protez ve Ağıştırma Çalışmaları - Alt Ekstremitte

- Alt ekstremitede erken protez kullanımı, yürüme eğitimini başlatmakta, ödem kontrolünde ve güdüğün olgunlaşmasında önem taşır
- Cerrahiden 10-15 gün sonra yara kapandı ise geçici protez uygun

Soket (yuva)



Omurga kısmı (pilon)

Protez ayak

# Geçici Protez ve Alıştırma Çalışmaları - Alt Ekstremitte

- Proteze alışma süreci
  - Günde 3-4 kez ,  $\leq 15-20$  dakika
  - Ciltte  $< 5$  dk süren kızarıklıklar  $\rightarrow$  1-2 saat
  - Zamanla gün boyunca giyilebilir
- Protez kullanılmadığı zamanlarda ödemi önleyici olarak elastik bandaj/shrinker kullanımına devam edilmelidir
- Ampute olmayan ayak günlük olarak gözden geçirilmelidir ve hayat boyu devam edilmelidir. Özellikle kemik çıkıntılarına, parmak arasına ve topuğa dikkat edilmelidir



# Geçici Protez ve Ağıştırma Çalışmaları

## - Alt Ekstremitte

- Başlangıçta parmak ucu temasına izin verilir → tolere edilebildiğince yük arttırılır → tam ağırlık taşımaya kademeli olarak geçilir
- Yürüme eğitimine düz zemin üzerinde başlanır ve yürüme tekniği ve şekli üzerinde durulur, daha sonra yürüme hızı ve ardından fonksiyonelliğe göre düz olmayan zeminler ve basamaklarda çalışılabilir
- Protez kullanımı konusundaki gerekli eğitimler ve özellikle de düzenli günlük ekstremitte inspeksiyonu, gövde dengesi ve güçlendirme ve transferler üzerinde durulur
- Gündük maturasyonu tamamlanana kadar hasta geçici protezi kullanmaya devam etmelidir - atrofik değişiklikler, dördüncü ayda stabilize olmaktadır. Ancak bu dönem bazen bir yıla kadar uzayabilmektedir

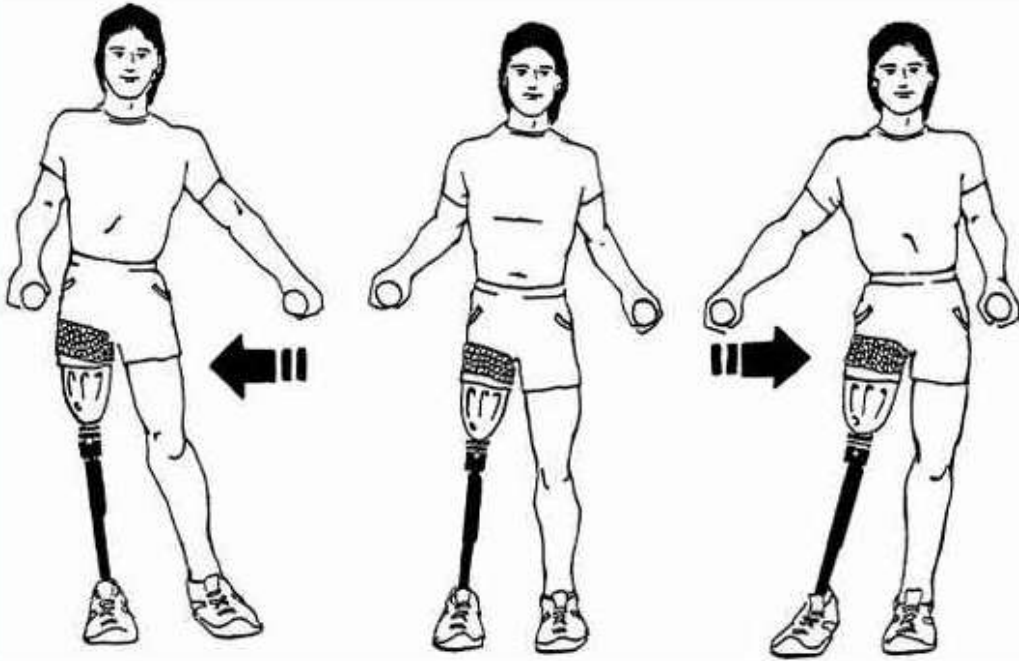
# Geçici Protez ve Ağıştırma Çalışmaları - Üst Ekstremiteler

- Protez eğitimini etkileyen durumlar :
  - Omuzda EHA kısıtlanması
  - Belirgin duyu kaybı, pleksopati veya periferik sinir yaralanması
- Geçici protez yerleştirilir, rehabilitasyona başlanılır ve cerrahiden 3-6 ay sonra güdüğün olgunlaşması ile kalıcı protez uygulanır
- Amputasyon seviyesi yükseldikçe, protezin reddedilme şansı artar; dirsek üstü amputelerin %40 ı protez kullanmaya devam ederken, dirsek altı amputelerde bu oran %20'ye düşer.



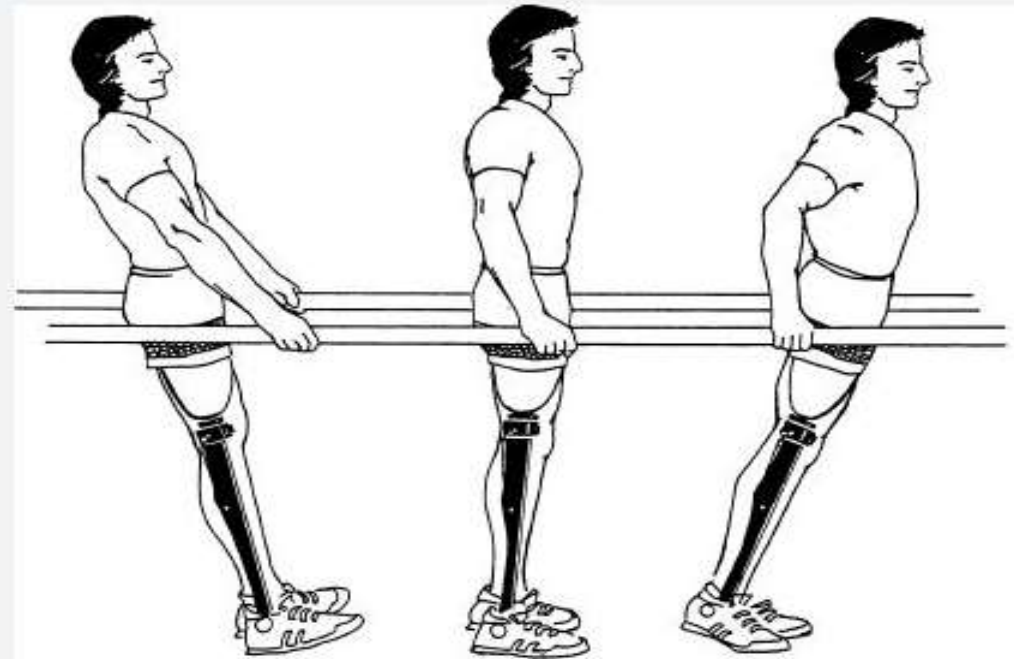
# Ağırlık Merkezi ve Denge

- Yürüme öncesinde protez ile paralel barda ve ayna karşısında denge ve koordinasyon çalışmaları yapılır
- Vücudun ağırlık merkezi 2. sakral vertebranın anteriorunda yer alır, ve normalde ayaklar 5-10cm aralıklı durur
- Amputelerde ise ağırlık merkezi sağlam bacak ve ayağın üzerine oryante etmek için ağırlık aktarma egzersizleri kullanılır, proprioseptif ve görsel feedback geliştirilir
- Ağırlık merkezinin öne, arkaya ve her iki yana kaydırılması da öğrenilmelidir



Lateral ağırlık aktarma ve denge çalışması

Arka-ön ağırlık aktarma ve denge çalışması



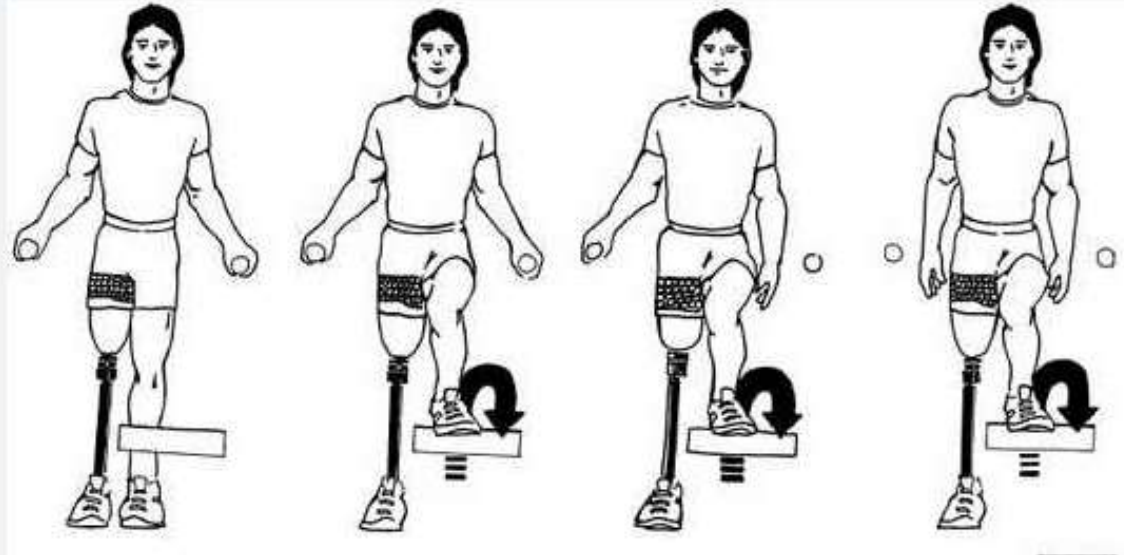


# Tek Ayak Üzerinde Durma

- Protezli bacak üzerinde ağırlık taşınmasına yardım eden üç temel faktör vardır:
  - 1. rezidüel ekstremitenin kas kontrolü
  - 2. rezidüel ekstremitte-soket arasındaki proprioseptif duyu
  - 3. protez ayak ile yer arasındaki ilişkinin gözlenmesi
- En az yarım saniyelik bir süre içinde, ayak üzerinde ağırlık taşıma ve dengede kalma becerisi kazanılmaz ise sıklıkla protezli tarafta stans fazında azalma, sağlam tarafta adım boyunda kısalma ve protez tarafına doğru gövdede lateral eğimlenme gibi sorunlar gelişebilir

# Tabure Üzerine Adımlama Tekniği

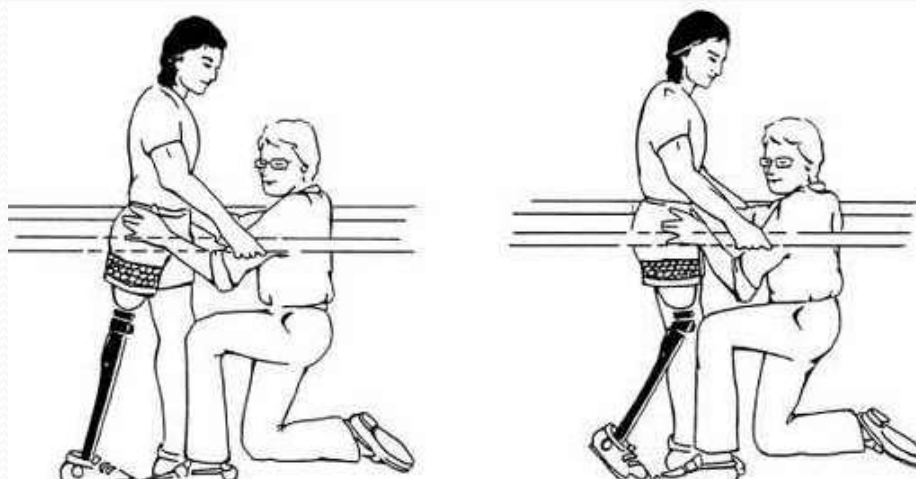
- Paralel barda sağlam ayak yavaşça tabure üzerine konur, her iki el ile paralel bardan destek alınır
- Protez üzerine yavaşça ağırlık aktarılırken sağlam taraftaki el paralel bardan kaldırılır, sonra da diğer el bırakılır
- Paralel barda sağlam taraf ardından protezli taraf ile adımlama öğrenildikten sonra, düzgün pelvik hareketlerin yeniden oluşturulması için terapist tarafından her iki SİAS palpe edilerek hasta çalıştırılır.





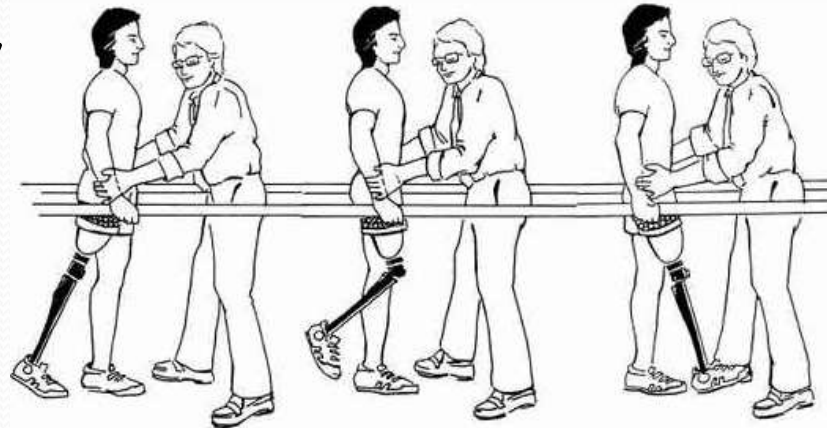
# Yürüme eğitimi

- Paralel barda başlar
- Öncelikle sağlam ayağın ön ve arkaya adım atması, topuğu kaldırmak ve topuk vuruşu çalışarak başlanır
- Ardından benzer şekilde protezli ayak çalıştırılır
- Ampute sağlam bacağına protezi öne salmak için kullandığından pelvisite posterior rotasyon oluşabilir
- Bunu önlemek ve protezli ayağın öne doğru hareketini engellemek için protezli ayak sağlam ayağın arkasında tutulur ve terapist tarafından bloke edilir. Buna 'Rhythmic initiation' denilir



# Yürüme Eğitimi - Salınım Fazı

- Protez arkada başlanır
- Güdük kalça ekstansiyonu ile beraber, protez topuk ve parmakların yerden kalkma hareketini başlatır
- Gövde öne doğru hareket eder ve sağlam bacak üzerine yük verilir
- Daha sonra güdük kalça fleksiyonu yaptırarak öne doğru hız kazanılır
- Salınım fazı protezli topuğun yere değmesine kadar devam eder ve sonrasında protezli tarafta basma fazı başlar. Pelvis hareketlerine, edilmelidir



likle dikkat



# Yürüme Eğitimi - Basma Fazı

- Tüm vücut ağırlığı protezli bacak üzerine aktarılır ve ardından güdük kalça ekstansiyonu oluşur
- Sağlam tarafın topuğu yere değene kadar basma fazı devam eder
- Tüm aşamalar kombine edilerek paralel bar içersinde yürüme çalışmalarına progresif olarak devam edilir
- Yürümek çalışılırken Terapistin elleri SİASlarda olur ve az direnç sağlayarak doğru pelvis hareketlerini teşvik eder ve böylece proprioceptif feedback sağlanır. Bu bir PNF tekniğidir
- Paralel barda yürüme başarılıdıktan sonra paralel bar dışında da aynı prosedürler uygulanır

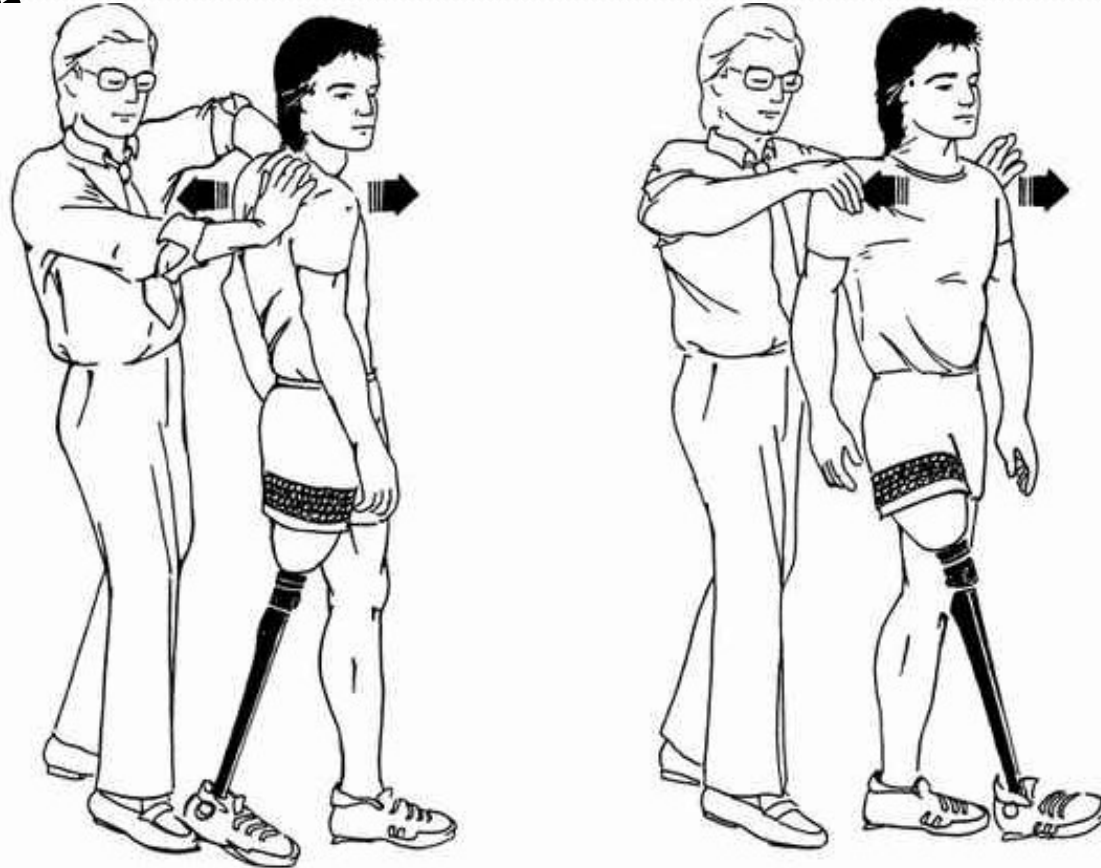
# Yürüme Eğitimi - Kol Sallama ve Gövde Rotasyonu

- Yürüme biomekaniğinin restorasyonunda kol sallama ve gövde rotasyonu son komponentlerdir
- Yürürken gövde ve üst ekstremitelerin rotasyonu pelvis ve alt ekstremitelerin zıt yönüne olur
- Kol sallama ve gövde rotasyonu denge, momentum ve yürüme simetrisini sağlamakta önem taşımaktadır
- Birçok amputede ağırlık merkezinin fazla ön veya arkaya aktarma korkusuna bağlı olarak, gövde rotasyonunda ve kol sallamada azalma görülür



# Yürüme Eğitimi - Kol Sallama ve Gövde Rotasyonu

- Terapist ritmik initiation kullanarak veya hastaya sözlü komut vererek bu durumlarda yardımcı olabilir



# Merdiven İnip Çıkma ve Oturup Kalkma

- Diz altı amputeler genelde normal olarak inip çıkabilir
- Ancak diz üstü amputeler için en güvenilir yöntem, merdiven çıkarken vücut ağırlığının protezli tarafa kaydırılarak öncelikle sağlam tarafın üst basamağa yerleştirilip, gövdenin ağırlığı sağlam taraf üzerinde iken ve diz ekstansiyonda iken protezli tarafın yükseltilmesi şeklindedir
- Merdiven inmede ise vücut ağırlığı sağlam taraf üzerine kaydırılır. Protezli taraf alt basamağa yerleştirildikten sonra vücut ağırlığı o tarafa kaydırılır ve sağlam taraf aşağı alınır
- Oturup kalkar iken protezli ayak önde, sağlam ayak arkada olacak şekilde öne eğilerek oturulmalı ve aynı şekilde kalkılmalıdır



# Üst Ekstremitte Egzersiz Eğitimi

- Üç ana alanı mevcuttur:
  - 1. Sağlam kol ve el
  - 2. boyun ve gövde
  - 3. Güdük egzersizleri
- Özellikle eklem mobilitesi, kas gücü ve koordinasyonu ve postür kontrolü üzerinde durulur
- Egzersiz esnasında protez 30 dakikada bir çıkartılıp cilt incelenir
- Protez iyi yapıldı ise genellikle bir -iki hafta içinde protezi tüm gün kullanılabilir hale gelir

# Protezin Tamamlanması ve İleri Aşamalar

- Gdgn iyice Őekillenip hacminin sabitleŐtiđi dönemde, kalıcı protez uygulanabilir
- Geçici protez kullanan genç, aktif amputelerde, tam ağırlık taşıma tolere edilebildiğinde, protez tam gün kullanılabilirdiğinde ve bir ay kadar gdkte ödem önleyici bir uygulamaya gerek kalmadığında, kalıcı protez için uygun zaman gelmiŐ demektir
- YaŐlı ve sağlık problemi olan amputelerde ise, walker kullanma ve protezi gün içinde 4-5 saat kullanma baŐarıldıđında kalıcı proteze geçme dönemi gelmiŐ sayılabilir



# Kalıcı Protezin Tamamlanması ve İleri Aşamalar

- Kalıcı protez büyük ölçüde geçici protezin özelliklerini taşır. Ancak daha kozmetiktir, daha pahalıdır ve bu nedenle aşamalı yerine tek protez uygulanmasına giderek artan bir eğilim var



# Post Prostetik Evre

- Amputasyondan sonraki ilk 1-1,5 yıl rezidüel ekstremitelerde hacim değişiklikleri nedeniyle hastanın sık görülmelidir
- Bu dönem içinde 3 ayda bir kontrol önerilmelidir
- Ekstremitelerde küçülmesi stabil hale geldikten sonra yıllık izlemler yeterli olabilmektedir
- Genellikle alt ekstremitelerde protezlerinin 3-5 yılda bir yenilenmesi gerekmektedir



# Ampute Rehabilitasyonun Komplikasyonları

- Cilt sorunları - çok yaygın, en sık görülen cilt sorunları, hiperhidrozis ve kullanılan astar ile alakalıdır. Hiperhidrozise bağlı cilt maserasyonları artar, kontakt dermatit ve mantar enfeksiyonların olasılığı artar. Tedavide pudra ve antiperspirantlar kullanılabilir. Cilt üzerine çorap giyilebilir
- Boğulma (choke) sendromu ve verrüköz hiperplazi - soket uygunsuzluğuna bağlı gelişir. Soketin güdüğü sıkıştırması venöz akışın bozulmasına yol açar ve bu bölgenin distalinde ödem gelişir. Boğulan bölge hassas olur ve selülit gelişme eğiliminde olur. Ağır vakalarda ciltte çatlaklar ve enfeksiyonlar gelişebilir

# Ampute Rehabilitasyonun komplikasyonları

- Kontraktürler- kolay oluşur, zor tedavi edilir. Önleme yöntemlerin uygulanması önem taşımaktadır. Isı ve ultrasonun eşlik ettiği yoğun bir germe programı ile etkili tedavi elde edilebilir. Sinir blokajı, yumuşak doku cerrahisi ve seri alçılama (serial casting) de uygulanabilir.





# Ampute Rehabilitasyonun Komplikasyonları

- Kemik aşırı büyümesi (boney overgrowth) - genellikle çocuklarda ve erişkinlerde travmatik amputasyonu takiben daha sık görülür. Travmatik amputasyon sonrası heterotopik osifikasyon da görülebilir. Ağrı ve cilt bozulması gelişebilir. Öncelikle kemik çıkıntısı olan bölgeye pad ilave edilebilir, yeterli olmaz ise cerrahi müdahale gerekli olabilir
- Ağrı - sık karşılaşılan bir problemdir. Postoperatif, prostetik, fantom ve rezidüel eklem ağrısı oluşabilir. % 55-85 vakada fantom hissi, fantom ağrısı ve rezidüel ağrı oluşur ve bunların %10-25 inde dizabiliteye yol açabilir. Bu tip ağrılar afferent, santral ve efferent (sempatik) disfonksiyona bağlı gelişir ve daha fazla alt ekstremitte amputelerde oluşur



# Fantom Hissi ve Ağrısı



- Fantom hissi ampute edilen kısımların hala varmış gibi algılanmasıdır. Zaman ile yavaş yavaş azalır, fakat hayat boyunca da kalabilir. Üzerine parestezi eklenebilir. Tedavisinde öncelikle hastaya sık oluşan bir duygu olduğunu ve mental bir hastalığın bulgusu olmadığı anlatılmalıdır.
- Fantom ağrısı ise, hastanın ampute edilmiş herhangi bir bölümde ağrı hissetmesidir. Ağrı kramp, sıkıştırıcı, yanıcı, kesici, elektrik çarpması gibi olabilir.
- Fantom ağrısının nedenleri tartışmalıdır, fakat ileri yaş, bayan cinsiyet, diz üstü amputasyon ve sosyal desteğin zayıflığı ağrı ile ilişkili olabilir. Tedavisinde desensitizasyon (masaj, friksiyon, tapping), yetersiz olursa farmakolojik destek (antidepressanlar ve antikonvülzanlar) verilebilir. EHA, TENS, ayna tedavisi, hipnoz ve akupunktur uygulamalarının yanında psikoterapi de ağrıların azalmasında faydalı olabilir.



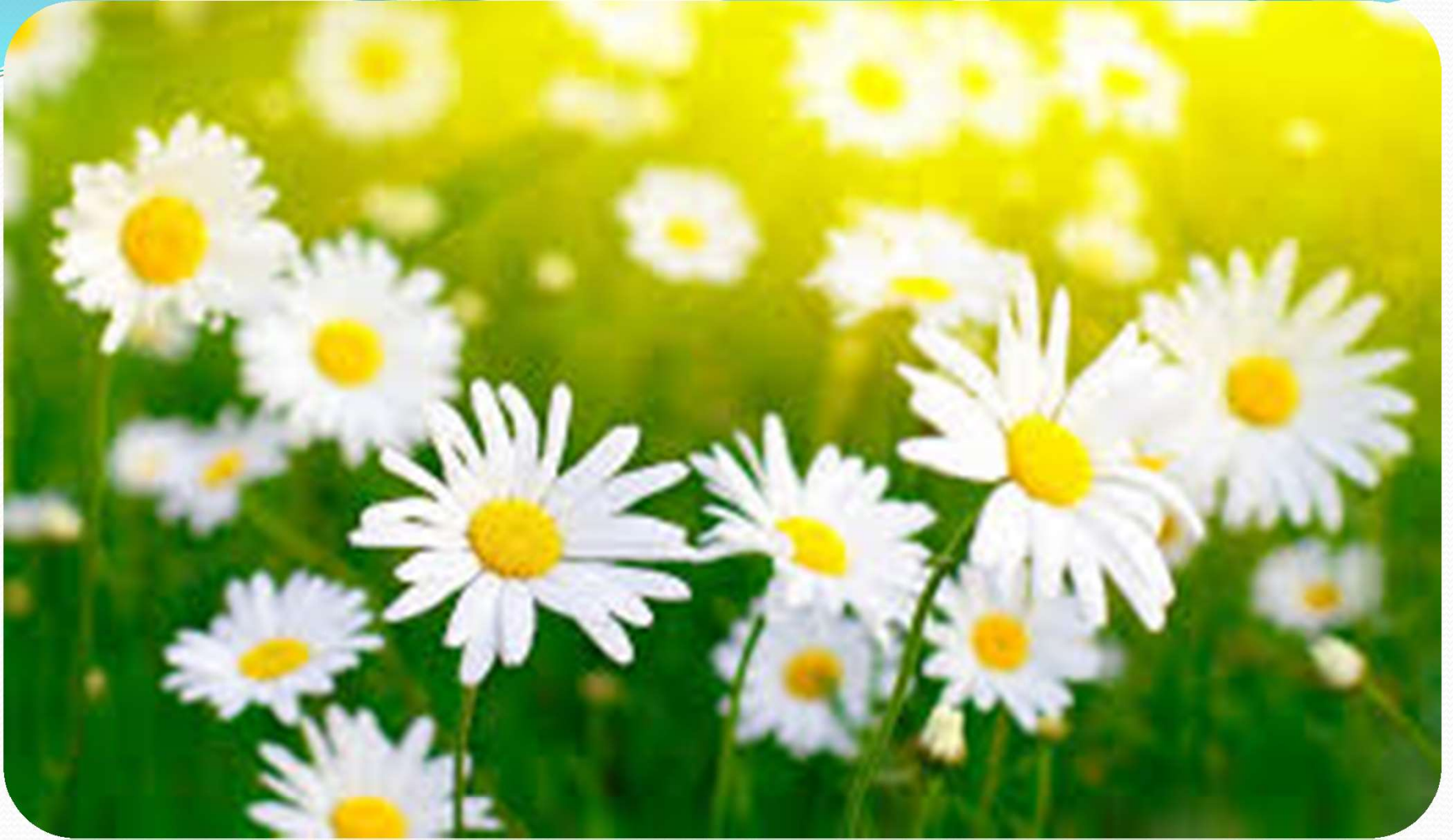
# Amputasyonun Komplikasyonları

- İntrinzik rezidüel ekstremitte ağrısı ekstremitteye lokalize olur ve cerrahi sonrası nörovasküler, kemik ve yumuşak dokulardaki değişikliklerden kaynaklanır
- Rezidüel ekstremitte ağrısı keskin, zonklayıcı tarzda ağrıya sebep olan bir ekstremitte ağrısı olup özellikle travmatik amputasyon ve diz üstü amputasyonları ile ilişkilendirmiştir
- Etiyolojik faktörler:
  - Cerrahi sonrası gelişen nöromalar - Nöroma tedavisinde analjezikler, steroid enjeksiyonları, ES ve soketin yenilenmesi yer alır. Nöronal kompresyona yol açan skar dokusu mobilize edilebilir. Nöroma rezekte edilebilir ancak tekrarlayabilir
  - Yumuşak doku veya kemikteki tam iyileşmemiş enfeksiyonlar. Revizyon, insizyon ve drenaj ve antibiyotik kullanımı gerekebilir
  - Klodikasyon - nabızları yoklamakta fayda vardır
  - KBAS
  - Romatolojik tanılar - osteoartrit, bursit, tendinopati, meniskus lezyonları

# Ampute Rehabilitasyonun Komplikasyonları

- Ekstrinzik rezidüel ekstremitte ağrısı ise soketin güdüğe uyumsuzluğundan veya ekstremitenin hiza bozukluğundan (malalignment) oluşur. Bu durum ekstremiteye aşırı fazla yük aktarılmasına yol açabilir
- Soketin doğru oturması, protezin fonksiyonel hale gelmesinde çok büyük önem taşır
- Ampute ekstremitede yumuşak doku atrofisi ve kilo alımı protezin bedene uyumluluğunu etkiler. Ampute ekstremitede hiza bozukluğu





...başarılar dilerim...