



Protez diz eklemleri çeşitleri, özellikleri (kuramsal, uygulama)

9. Hafta

Prof.Dr. Serap ALSANCAK

# Protez diz eklemleri ve özellikleri

- Emniyetli monosentrik diz (vücut ağırlığı ile bloklanan)
- Polisentrik diz (rotasyon merkezi hareketle değişen)
- Manuel kilitli diz
- Hidrolik diz
- Mikroişlemci diz

## Sallanma ve Basma Fazı Kontrolü

- Sallanma fazında quadriceps kası kasılarak dizde ekstransiyon moment oluşturur.
- Hamstring grubu kaslar dizin kontrollü ekstansiyonunu sağlar.
- TF amputasyondan sonra quadriceps kasının dizi ekstansiyona getirme şansı kaybolur. Hamstring kasları da diz ekstansiyonunu durduramaz. Bu durumda kalça sagittal düzlem hareketleri ile dizin kontrolü gerçekleşir. Diz fleksiyon ve ekstransiyonunu kalça salınımları ile yapsa da protez diz eklemlerinin kontrollü fleksiyon/ekstansiyonu yapabilir olması gerekir.

# Protez diz eklemleri

40'lı yılların sonlarında, Jupa veya Lang dizleri gibi inovatif tasarımlar yapıldı. Emniyetli diz (Safety knee)'ler weight bearing ile bloklanır/kilitlenir veya polisentrik diz yapısı ile bu kontrolü sağlar.



# Protez diz eklemleri

- 70'li yıllarda modular diz eklemleri tasarlandı.
- Weight bearing ile bloklanan Emniyetli (Safe) Monosentrik dizler
- Polisentrik (Improves control with dynamic movement)



# Basma Fazı Kontrolü

- Basma fazında mekanik kontrol vücut ağırlığı ile frenleme yapan dizlerle, vücut ağırlığı ile frenleme yapan polisentrik dizlerle ve ağırlık etkisi olmadan dizi stabilize eden polisentrik dizlerle sağlanır.
- Vücut ağırlığı verildiğinde eklemdaki sürtünme yüzeyleri birbirine iyice yaklaşarak eklem hareketi frenlenir ve dizin ani fleksiyonu olmaz.
- Ağırlık verildiğinde transvers eksen milinin sıkıştırılması modüler tip protezler için örnektir. Eksen milini yataklayan alt blok mile kadar yarıklar yapılmıştır. Vücut ağırlığı verilince üst blok alt blok üzerine binerek yarığı kapatmaya çalışır, kapandıkça mil sıkışır ve diz hareketini bloklar. Ağırlık kalkması ile yarıklar açılır ve eklem milinin sıkışmaktan kurtulur.



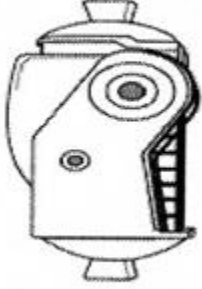
# Basma Fazı Kontrolü

- Çok eksenli dizlerin pek çok çeşidi vardır. Bunlarda diz blokları arasında frenleyici balata yoktur. Örn medialde ve lateralde dört adet metal bar ve bunların tutunduğu 4 adet metal bar ve barların tutunduğu 4 adet mil vardır. Basma fazı güvenli biçimde sağlanır.



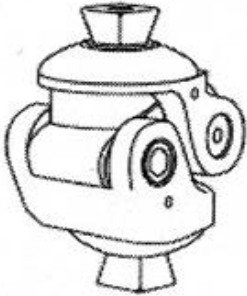
# Protez diz eklemleri

## Single axis knee



- Swing fazda hızı yalnız kontrol eder.
- Pahalı değildir
- Dayanıklısıdır
- Çocuklarda özellikle tercih edilir
- Swing'de hıza yönelik alternatifler sunmaz
- Stance kontrolü yoktur

## Stance faz kontrollü diz

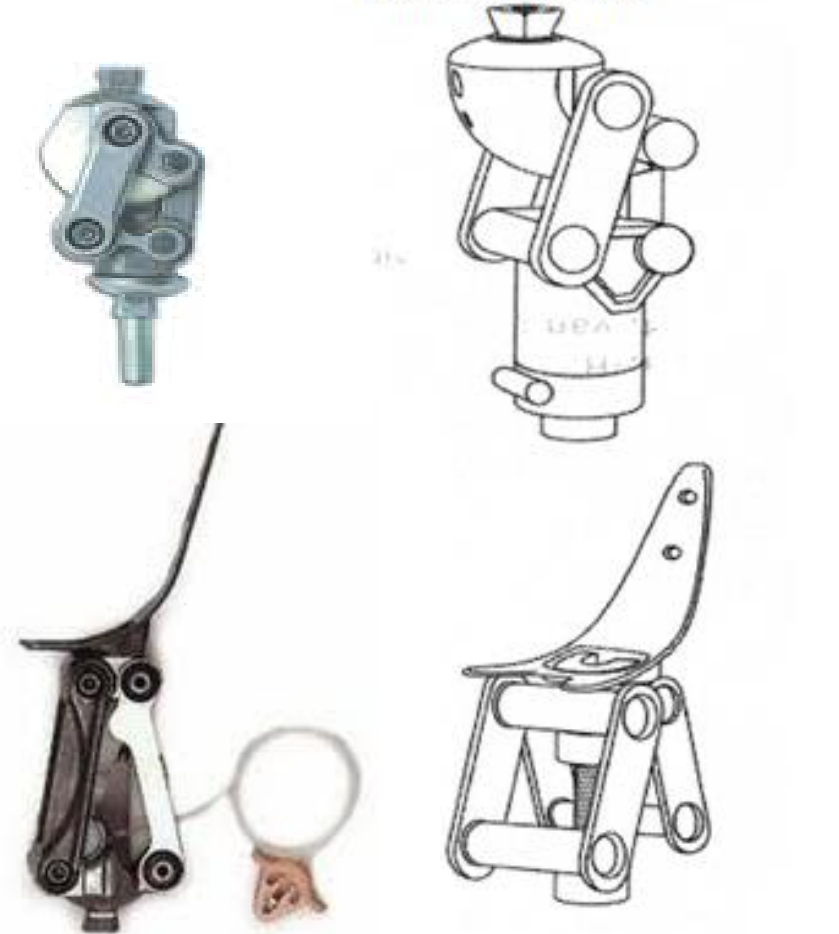


- Küçük fleksiyon açısında yük verme (WB) ile aktive olan friksüyon freni ile dizi stabilize eder. Swing faz kontrolü ise kısıtlıdır.
- İyi bir diz stabilitesi sağlar
- Dayanıklısıdır
- Yavaş yürüme hızlarında kullanımı iyidir
- Yük bütünüyle protez üzerinden kaldırıldığında swing faz başlatılır
- Yürüyüş hızlarını değiştirmek mümkün değildir
- Yavaş yürüyüş gerekir



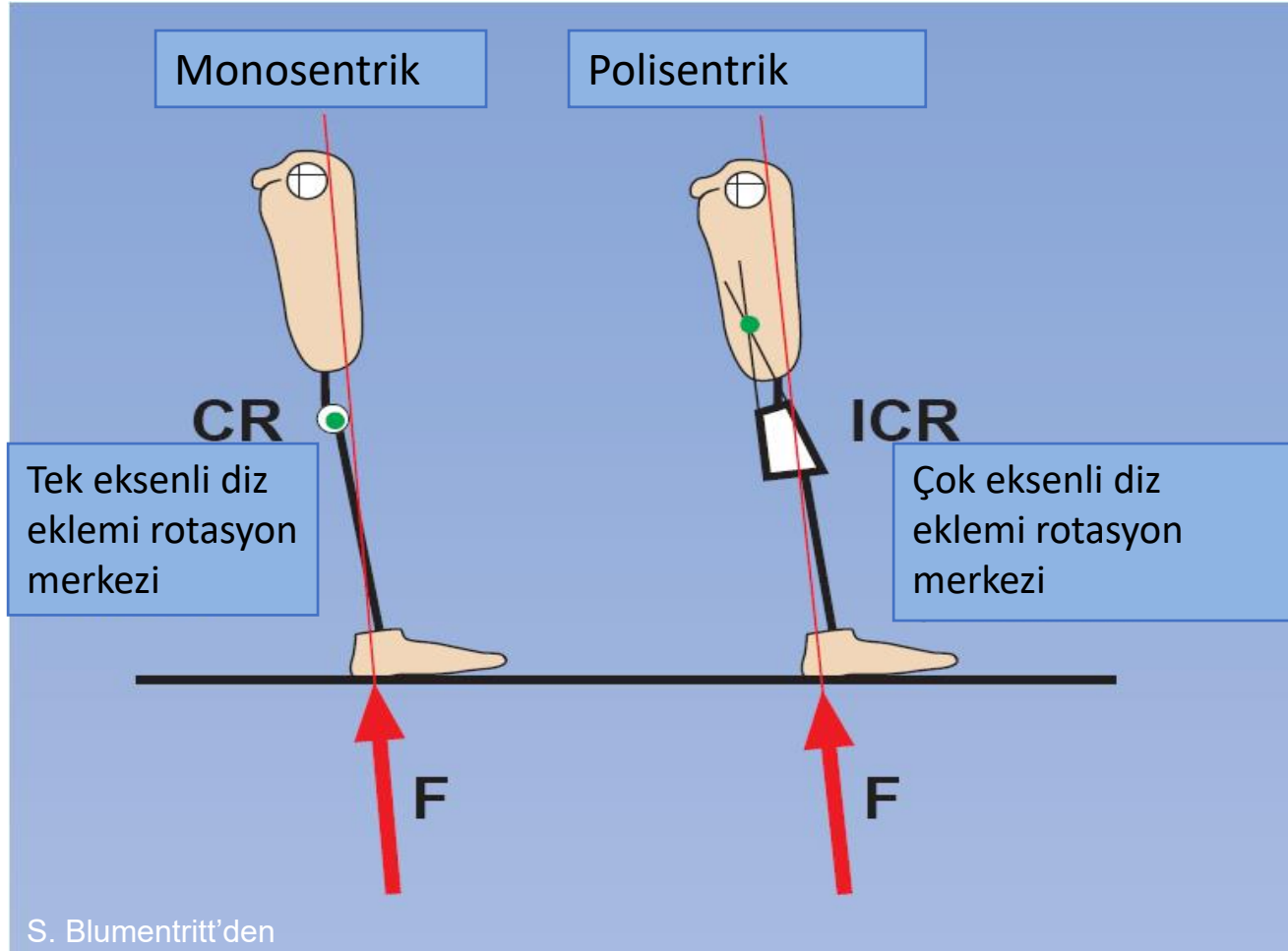
# Protez diz eklemleri

## Polisentrik diz



Dört bar bağlantı sistemi ile dizin aksenal hareketini sağlar.  
Stance ve swing kontrolü sağlar.  
Swing'de ekstremitenin çok iyi yükselmesine yardımcı olur.  
Protezin ağırlığını artırır.  
İstemli diz kontrolünü gerektirir.

# Protez diz eklemleri



Proksimal ve posterioda instant (ani değişen) rotasyon merkezinin kontrolü çok kolaydır: istemli flex veya ext yönünden

Rotasyon merkezinin arkaya yer değiştirmesi stance' fazda aşırı stabilite sağlar : SAFETY

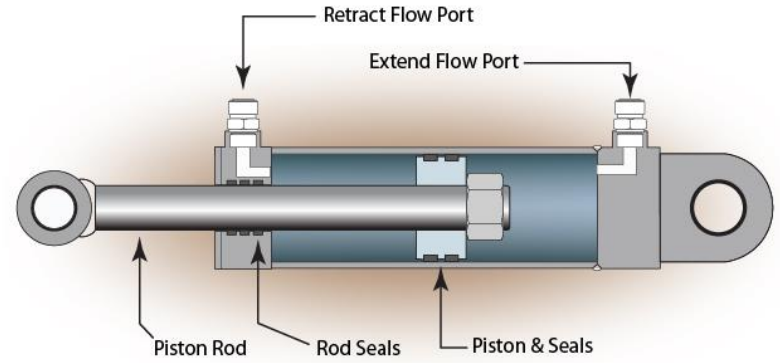
(ancak çok fazla arkada olursa bu sefer de diz flex hareketi zorlaşır)

# Mekanik Sabit Sürtünmeli ve Değişken Sürtünmeli Dizler-Hidrolik ve Pnömatik Dizler

- Mekanik sabit sürtünmeli dizlerde sallanma fazının sonuna kadar sürtünme aynıdır. Tek eksenli eklemlerde eklem mili üzerine yerleştirilmiş balata dıştan sıkılıp gevşetilebilir.
- Mekanik değişken sürtünmeli dizlerde diz fleksiyon ve ekstansiyon açısı arttıkça sürtünme artar. Sallanma fazı ortalarında en aza iner.
- Hidrolik dizin esası bir silindir, bir piston ve yan kanallardan ibarettir. Piston kolu dizin uyluk parçasına bağlanır. Silindire konan sıvı genellikle silikon (sıcak ve soğuktan fazla etkilenmediği için) yağdır. Dizin fleksiyon/ekstansiyonu sırasında piston kolunun yukarı aşağı hareket etmesi ile alt bölümdeki sıvı kanallar aracılığı ile silindirin üst bölümüne geçer. Silindirin iki ucu arasında yer değiştiren sıvının geçişini kontrol eden subaptan ayar yapılarak sıvı geçişi azaltılıp arttırılabilir. Bu durum salınım fazını etkiler.
- Pnömatik diz hidrolikle benzer. Yalnız sıvı yerine silindir içerisinde hava vardır. Havanın sıvılardan farkı basınç altında sıkışma özelliği olduğunda hidrolik kadar düzgün yürüyüş oluşturmaz.

# Protez diz eklemleri

Çoğu advanced protez dizlerde hidrolik ve pnömatik mekanizmalar kullanılır.



# Protez diz eklemleri



Microişlemci kontrollü diz eklemleri

