

ÜST EKSTREMİTE PROTEZLERİ

1

FZT. SEHER EROL ÇELİK

Üst Ekstremitte Amputasyon Nedenleri

- İş kazaları
- Travma
- Tümör
- Vasküler hastalıklar
- Konjenital deformiteler
- Konjenital malformasyonlar
- Enfeksiyon??

Üst Ekstremitte Amputasyon Seviyeleri

3

- ▶ **Kısmi el amputasyonları:**
 - transfalangial
 - transmetakarpal
 - transkarpal
- ▶ **Bilek dezartikülasyonu** :dirsek fleksiyon ve ekstansiyonu normal rotasyon 120 kadardır.
- ▶ **Uzun dirsek altı amputasyonu(%80):** dirsek fleksionu 135,rotasyon 60-100
- ▶ **Orta dirsek altı amputasyonu(%55-80):**fleksiyon 135,rotasyon 60,pronasyon supinasyon kısıtlanmıştır.
- ▶ **Kısa dirsek altı amputasyonu (%35-55):** fleksiyon 135,rotasyon çok kısıtlıdır
- ▶ **Çok kısa dirsek altı amputasyonu (%35):**rotasyon yoktur,dirsek fleksiyonu limitli.Kaslar insersiyolarını kaybetmiştir.
- ▶ **Dirsek dezartikülasyonu :**
- ▶ **Standart dirsek üstü amputasyonu (%50-90)**
- ▶ **Kısa dirsek üstü amputasyonu (%30-50)**
- ▶ **Omuz dezartikülasyonu (%30a kadar):**humerus başı bırakılmıştır.
- ▶ **Forequarter amputasyonu:** humerus,skapula ve klavikula çıkarılmıştır.

Üst ekstremité amputasyonlarından sonra fonksiyon, proprioseptif duyu ve estetik açıdan önemli problemler meydana gelmektedir. Bu problemleri en aza indirmek için değişik protezler geliştirilmiştir.

1. Kozmetik protezler (pasif protezler)
2. Vücut gücüyle çalışan protezler (Mekanik fonksiyonel protezler, kablo aktivasyonlu)
 - İndirek vücut gücüyle çalışan protezler
 - Direk vücut gücüyle çalışan protezler
3. Eksternal güç (batarya) protezleri (elektrik gücüyle çalışan protezler)
 - Myoelektirik protezler
 - Switch kontrollü protezler
4. Hibrid protezler

Kozmetik protezler (pasif protezler)

- Estetik amaçlı
- Hafif
- Fonksiyonu yoktur
- Genelde modülerdir
- Silikon

Vücut Gücüyle Çalışan Protezler (Mekanik Fonksiyonel Protezler, Kablo Aktivasyonlu)

- Gövde, omuz kuşağı ve üst ekstremitelerde kas kuvvetinin bağ sistemi ile kontrol kablosuna aktarılarak el ve dirsek hareketleri kontrol edilir.
1. İndirek vücut gücüyle çalışan protezler
 2. Direk vücut gücüyle çalışan protezler

Eksternal Güç (Batarya) Protezleri (Elektrik Gücüyle Çalışan Protezler)

- ▶ Ağır
- ▶ Hasta batarya ve motoru kontrol eder
- ▶ Daha az proprioseptif geribildirim verir.
- ▶ Sudan etkilenir

- Soket
- Suspansiyon sistemleri
- Kanal
- Elektrot
- Batarya
- Switch
- Protez el

Myoelektirik Protezler

- Cilt ve elektrot teması mevcuttur
- Soket kas kontraksiyonuna izin verirken kas gövdesindeki elektrotları stabilize etmelidir.
- Motor + pil+ kas kontraksiyonu
- Hareketler amputenin kontrolü altındadır.

Switch Kontrollü Protezler

- Sensörler kullanılmaz, küçük hareketlerle hedef harekete ulaşılır.
- Myoelektrik kontrolünü sağlayamayan, kokontraksiyon problemi olan, hareket limitasyonu, kas yetersizliği olan amputelerde
- Elektrik motorları switchlerin devreye girmesi ile kontrol edilir.

Hibrid Protezler

- Mekanik + elektrik kontrolü

Üst ektremite protezleri 4 ana kısımdan oluşur.

1-Terminal uç

2-Kovan(soket)

3-Birleştirci kısımlar(dirsek, omuz ve el bileği üniti ve modüler tüp)

4-Bağ ve kontrol sistemleri

Terminal Uç

12

2'ye ayrılır:

► Pasif Terminal Uçlar →

- Kozmetik eller
- Çengel eller

► Aktif Terminal Uçlar →

□ Vücut gücüyle kontrol edilen eller (kablo aktivasyonlu)

1. Kozmetik eller

- İstemli açılan terminal uçlar
- İstemli kapanan terminal uçlar

2. Çengel eller

- İstemli açılan terminal uçlar
- İstemli kapanan terminal uçlar

□ Eksternal güçle kontrol edilen eller (Elektronik kontrollü eller)

1. Myoelektrik eller

2. Mikroişlemcili eller

Birleştirici Kısımlar

Bilek Uniteleri

- Terminal ucun
 - bağlanmasını
 - değiştirilmesini
 - pronasyon-supinasyon-fleksiyonda pozisyonlanmasını sağlayan birleştirici kısımlardır.
- -Friksiyonlu el bileği üniti
 - Sabit friksiyonlu el bileği üniti
 - Çabuk değişir el bileği üniti
 - Fleksiyonlu el bileği üniteleri

Birleştirici Kısımlar

14

Dirsek Uniteleri

► Orta ve daha kısa dirsek altı amputelerde →

Fleksible eklemler:

Limitlenen pronasyon supinasyon hareketini terminal uca aktarır.

Metal veya deri

Protezin ön kısmının distali veya triseps bandının proksimaline tutturulur.

Birleştirici Kısımlar

Polisentrik Eklemler:

Kısa dirsek altı amputelerde

Soketin ön duvarı yüksek olduğu için fleksiyonla birlikte antekubital fossada dokuların sıkışmasını önler.

Birleştirici Kısımlar

Tek eksenli eklemler:

Dirsek fleksiyon ve ekstansiyonuna yardımcı olur.

Stabiliteyi sağlar

Birleştirici Kısımlar

► Çok kısa dirsek altı amputelerde→

Step-up eklem:

Fleksiyonun kısıtlı olduğu çok kısa dirsek altı amputasyonlarda

Step-up + çift soket→ Split soketli protez

Birleştirici Kısımlar

- Dirsek dezartikülasyonu ve dirsek üstü seviyelerde→
- Mekanik eklem anatomik eklem yerine kullanılır.
- 135 flek-ekt hareketi sağlar
- Belirli açılarda açılıp kilitlenir.

Birleştirici Kısımlar

► Dirsek dezartikülasyonu→

Lateral eklemler:

Standart tip→ 7 farklı fleksiyon açısında kilitleme

Ağır işler→ 5 farklı fleksiyon açısında kilitleme

Ayrıca dirsek ekleminin 5 cm üstünden yapılan amputasyonlarda kilit mekanizması medialde bulunan eklemler de kullanılabilir

Birleştirici Kısımlar

Omuz Üniteleri

- Omuz dezartikülasyon protezlerinde omuz eklemi isteğe göre uygulanabilir.
- Tek eksenli omuz eklemi → abd
- Çift eksenli omuz eklemi → abd + flek
- Üç eksenle omuz eklemi → 3 düzlemde pasif hareket

Süspansiyon Sistemleri

1. Bağ ve kontrol sistemleri
2. Anatomik yapılar
3. Emmeli süspansiyon
4. Liner*

Bağ Sistemleri

Amaç:

- Suspansiyonun sağlanması
- Sağlam kaslardan elde edilen kuvvetle dirsek eklemi ve terminal ucun kontrolünü sağlamak

Bağ Sistemleri

➔ Bağ sistemi

- Suspansiyonu tam ve emniyetli olmalı
- Ampute rahatsızlık duymamalı
- Kaybedilen fonksiyonu kazandırmalı
- Proprioseptif feedback sağlamalı
- Mekanik fonksiyonel protezlerde kas kuvvetini protez komponentlerine iletebilmeli

Standart Dirsek Altı Bağ Sistemleri

1. 8 Şekli bağ sistemi
2. 9 Şekli bağ sistemi

8 Şekli Bağ Sistemi:

- Tek taraflı dirsek altı amputelerde kullanılır.
- Suspansiyon parçalarından "ters Y bandı" önde; triceps bandı da arkada bulunmaktadır.
- Aksilla halkasından orijin alan ters Y bandı ampute taraf omuzun üzerinden ve karşı taraf aksilla ve omuz altından geçerek triceps bandında terminal ucun proksimalinde sonlanır.
- Kontrol kablosu skapulanın inferior açısı ile omurga arasına yerleştirilmiştir. Böylece terminal uç hareketi sağlanır.
- Mekanik etkiyi arttırmak için C7'nin 4-5 cm altında sağlam tarafa yerleştirilir.
- Bağ sisteminin arkada çaprazladığı yerde halka da kullanılabilir. Buna "halkalı bağ sistemi" denir
- Bu sistemin dezavantajı aksillaya baskı yapabilir. Bu yüzden eğerli bağ sistemi kullanılır. Bu sistemde oluşan gerilim sağlam taraf aksilladan çok ampute taraf omuz üzerine dağıtılır. Göğüs bandı ile kuvvetlendirilir.

Bağ Sistemleri

9 Şekli Bağ sistemi:

- Aksilla ve kontrol bandından oluşur.
- Suspansiyon için bant gerektirmeyen muenster tipi protezlerde kullanılır.

- **Terminal ucun** açılması için;
 - karşı taraf skapulanın abduksiyonu
 - Aynı taraf omuzun fleksiyonu veya depresyonu
 - Omuz dezartikülasyonunda elin açılması sağlam taraf skapular abduksiyon ile
 - Terminal ucun kapatılması kontraksiyonun gevşetilmesi ile

 - **Dirsek** kilitleme kontrolü;
 - Dirsek üstü seviyede → kol ekstansiyonu,
 - Omuz dez → omuz elevasyonu
- Dirseğin açılması aynı hareketin tekrarı ile

SOKET TASARIMLARI

- **Primer hedef:** Kaybolan fonksiyonların mümkün olan en büyük oranda yeniden kazanımını sağlamak.
- **Özellikleri:**
 1. Gdg tam kavramalı
 2. Güdük hareketlerini sokete iletmeli
 3. Dinamik ve statik kuvvetleri aktarmalı
 4. Suspansiyonu sağlamalı
 5. Kolay giyip çıkarılmalı
 6. Eklem hareketlerini kısıtlamamalı

Kovan

- Amputasyon seviyelerine göre farklı şekil ve özelliktedir.
- Kovanın güdükte geriye kalan hareketi kısıtlamamalıdır.

Kovan

- Üst ekstremitte kovanları tek veya çift kovanlı olabilir.
- İç kovan plastiktir ve güdüğü sarar.
- Dış kovan sert ve kol şekli verilmiştir.
- Avantajları:
 - Uyum ve denge açısından önemli
 - Elektrikli protezlerde pilin yerleşimine olanak sağlar
 - Omuz dez ve forequarter amputasyonunda kozmetik görünümde önemlidir.

Yeni Soket Tasarımları

- Güdük revizyonu
- Güdük uzatma
- Distal kemiğe osteotomi
- Yumuşak doku operasyonları gerekebilir.

Yeni Soket Tasarımları

1. Anatomik arayüz olarak şekillendirilmiş ve kontrol edilmiş arayüz (ACCI) soket
2. Advanced humeral interface (AHI) soket
3. X frame Shoulder socket (Microframe)
4. Transhumeral CRS soket
5. Transradial CRS soket

Yeni Soket Tasarımları

- Anatomik şekilli soketlerde güdüğün hacim ve yüzey şekli baz alınır.
- Avantajları:
 1. Bağ sistemine ihtiyaç azalır
 2. Rotasyonel kontrol artar
 3. Estetik
 4. Hareket açıklığı artar
 5. güdük-soket uyumunu arttırır