



EL REHABİLİTASYONU

Prof. Dr. Ayşe A. Küçükdeveci

EL REHABİLİTASYONU: AMAÇ

Yaralanmalı (injurili), opere edilmiş veya hastalıklı el veya üst ekstremitenin kalan fonksiyonel kapasitesini olabilecek en üst düzeye ulaştırmaktır.

El ve üst ekstremitenin işlevi

- Erişmek
- Tutmak/kavramak
- Taşımak
- Bırakmak

"...omuz, dirsek ve el bileğinin en önemli işlevi ele uzayda pozisyon vermektir: El uygun pozisyona getirildikten sonra işlevsel görevini yerine getirebilir"

El rehabilitasyonu gerektiren durumlar

- El veya üst ekstremitte yaralanmaları: Yumuşak doku, sinir, kırık, ezilmeler, amputasyon
- Çeşitli nedenlerle yapılan el cerrahisi sonrasında: Sinir ve/veya tendon, artroplasti, kırık, dislokasyon, yanık, kontraktürlü el, mikrovasküler cerrahi, paralizili veya plejik el, konjenital el deformiteleri, tümör
- Yanık el
- Artritli el (Romatoid artrit, osteoartrit ve diğerleri)
- Aşırı kullanım/repetitif travma sendromları
- Kompleks bölgesel ağrı
- Nöropatili el: Diabetes mellitus, bası nöropatileri
- Brakial pleksus lezyonları
- İnme, serebral palsi gibi 1. motor nöron lezyonları
- Servikal spinal kord lezyonları
- Miyopati, muskuler distrofi gibi kas hastalıkları

El rehabilitasyonu ekip iřidir!

- Fizik tedavi ve rehabilitasyon uzman hekimi
- El terapisti: Fizyoterapist ve/veya iř-uęrařı terapisti
- Ortez/protez uzmanı
- Diğer uzman hekimler:
El cerrahı
- Psikolog
- Sosyal hizmet uzmanı
- Mesleki danıřman

Hasta!!

EL REHABİLİTASYONU

Öncelikle hastanın elinin değerlendirimi yapılmalı, yapılan değerlendirmenin ışığında da gerekli terapötik uygulamalara başlanmalıdır

Elin deęerlendirilmesi

- Görsel ve taktil olarak elin değerlendirimi
- Ağrı değerlendirimi
- Eklem hareket açıklığının değerlendirilmesi
- Kas gücü ve spesifik kasların test edilmesi
- Kavrama gücü ve parmak kavrama gücünün belirlenmesi
- Duyu muayenesi
- El becerileri ve günlük yaşam aktivitelerinin değerlendirimi

Görsel muayene

Yara/cilt/tırnakların durumu

Dolaşım

Ödem

Deformite

Kas atrofisi



Taktil muayene

Sıcaklık

Skar durumu

Hipersensitivite

Ciltte aşırı terleme ya da
kuruluk

Eklem ya da yumuşak
dokularda gerginlik,
sertlik



Elde ödem: Değerlendirme



Ağrı değerlendirimi

- Ağrı Őiddeti hakkında sorgulama
 - VAS
 - Verbal skala (0-4)
- Muayenede hassasiyet
- Dolorimetre

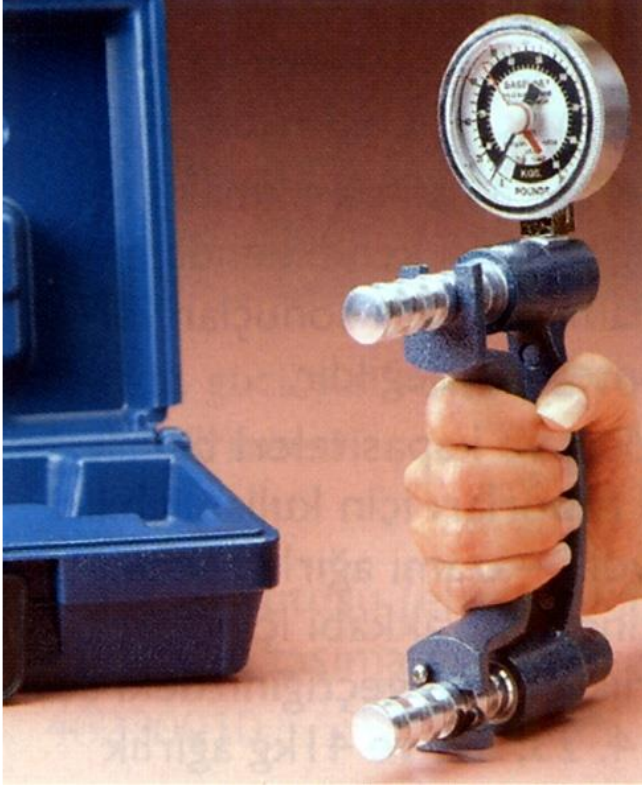


Eklem hareket açıklığı

- Aktif ve pasif hareket
- Tüm üst ekstremitate eklemleri değerlendirilir
- Tenodez etkisine bakılır



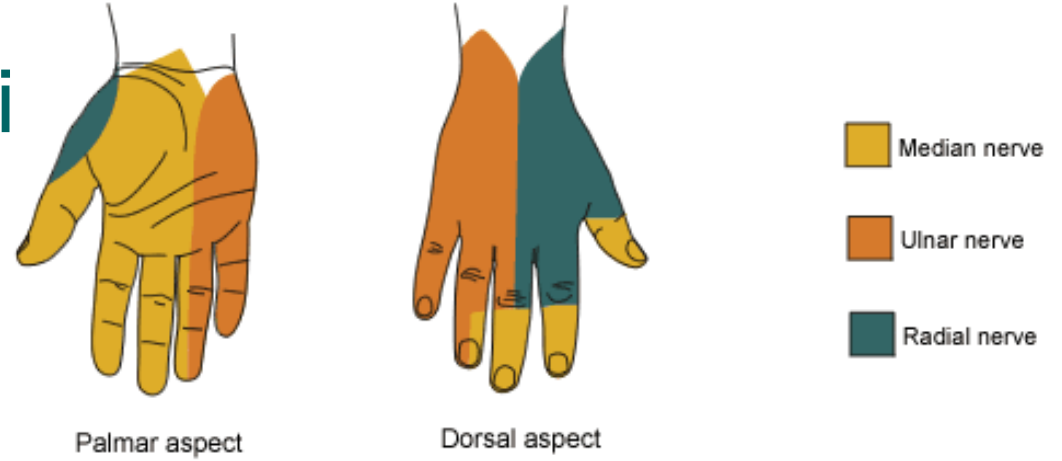
Kavrama ve parmak kavrama gücü



Duyu muayenesi

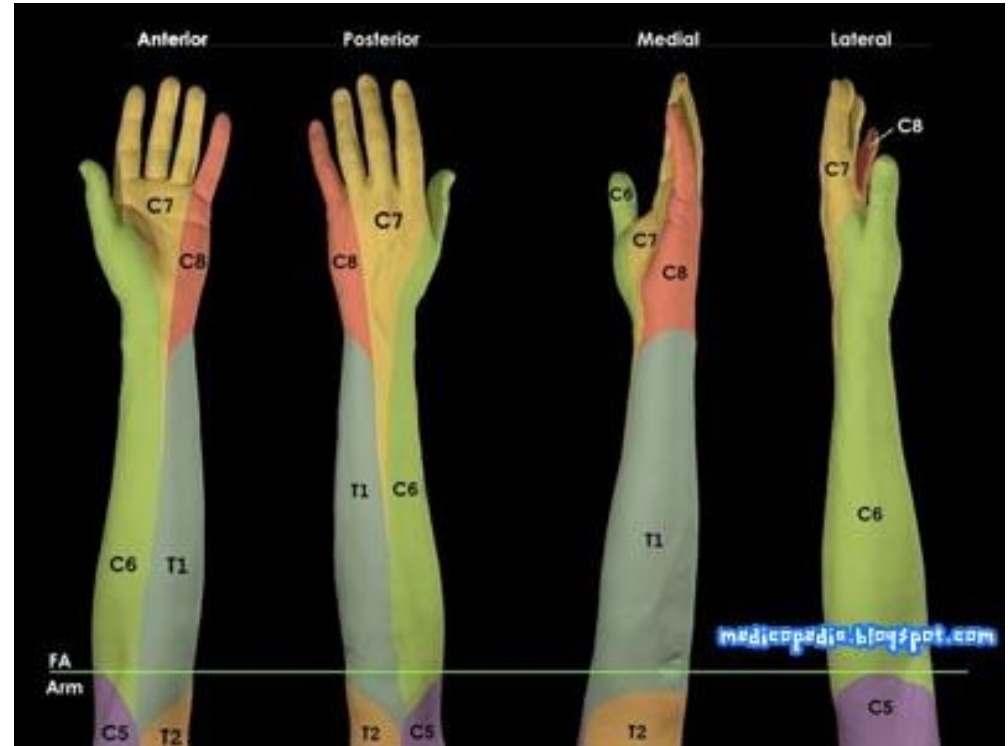
Yüzeyel duyu

- Dokunma
- Ağrı
- İsı

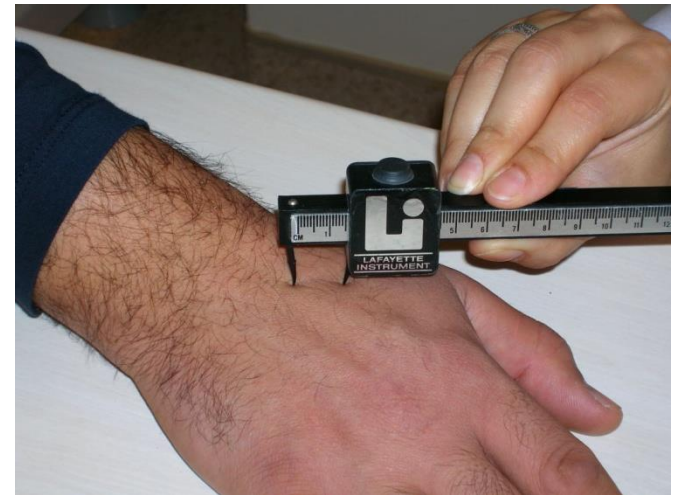


Derin duyu

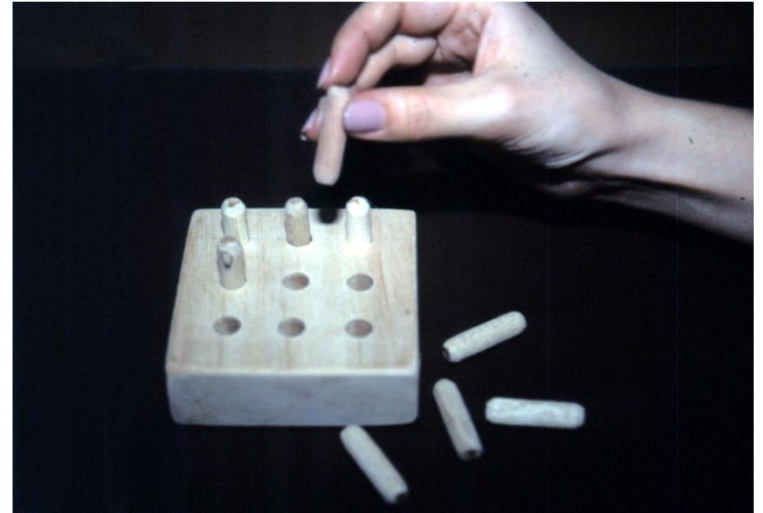
- Eklem pozisyon
- 2-nokta ayırımı
- Stereognozi



Duyu muayenesi



El becerisi



Fonksiyonel aktiviteler

El ve üst ekstremitenin günlük yaşam aktivitelerindeki işlevi:

Beslenme

Kendine bakım (saç tarama, diş fırçalama)

Giyinme

Tuvalet kullanımı

Yazı yazma

Bilgisayar kullanma

Araba kullanma

Meslek / iş aktiviteleri

Yemek pişirme / hazırlama

Ev işi yapma

Boş zamanları değerlendirme ve spor aktiviteleri

El rehabilitasyonunun hedefleri

1. Ödemnin kontrolü ve tedavisi
2. Doku iyileşmesinin hızlandırılması
3. Ağrı tedavisi
4. Uygun şekilde ortezleme yapılması
5. Uygun egzersiz programı
6. Hipersensitivitenin azaltılması
7. Duyu eğitimi
8. El becerilerinin ve fonksiyonel aktivitelerin geliştirilmesi

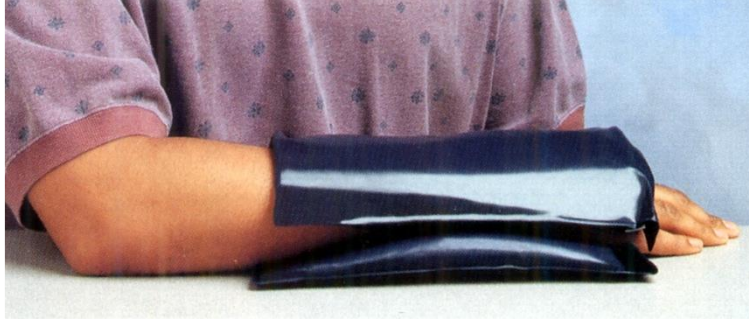
Ödem

- Yaralanma, cerrahi ve immobilizasyon sonrasında sıklıkla gelişir
 - Kapiller düzensizlik
 - Azalmış lenfatik/venöz drenaj
 - Kasların pompalama görevinin yetersizliği
- Tendon, sinir, kas ve diğer dokuların beslenmesini bozar
- Enfeksiyona zemin hazırlar
- Fibrozis gelişimini hızlandırır, kontraktür oluşumuna yol açar
- Sonuçta elin normal fonksiyonunu kazanmasını engeller

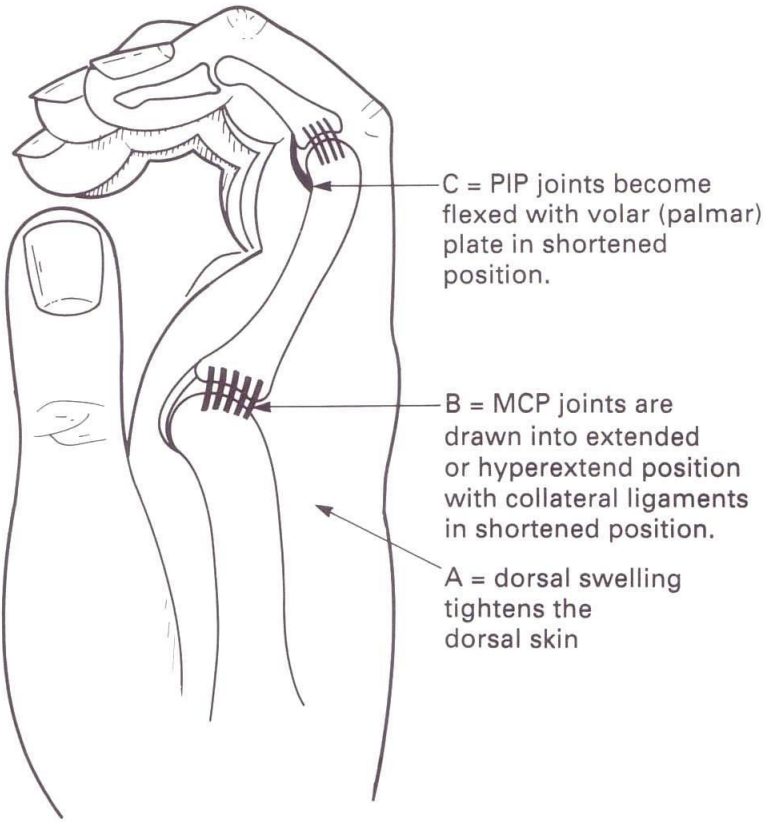
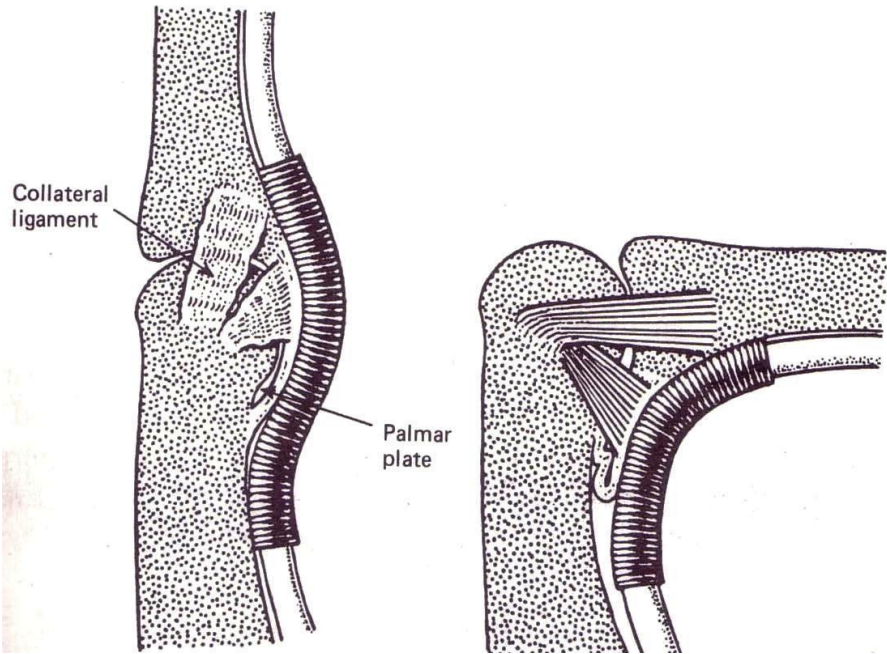
Ödemin önlenmesi ve tedavisi

- Elin elevasyonu
- Soğuk uygulama
- Kontrast banyo (inflamasyon fazından sonra)
 - 40-43°C, 4 dak / 18-21°C, 1 dak
- Güvenli immobilizasyon pozisyonunda ortezleme
- Basınç uygulama
 - Aralıklı pnömatik kompresyon: 30 mm Hg, 15-30 dak
 - Elastik eldiven ya da bandaj
- Retrograd / dekonjestan masaj
- Aktif hareket

Ödemin önlenmesi ve tedavisi



Elde ödem: İntrensek-minus / pençe eli deformitesi

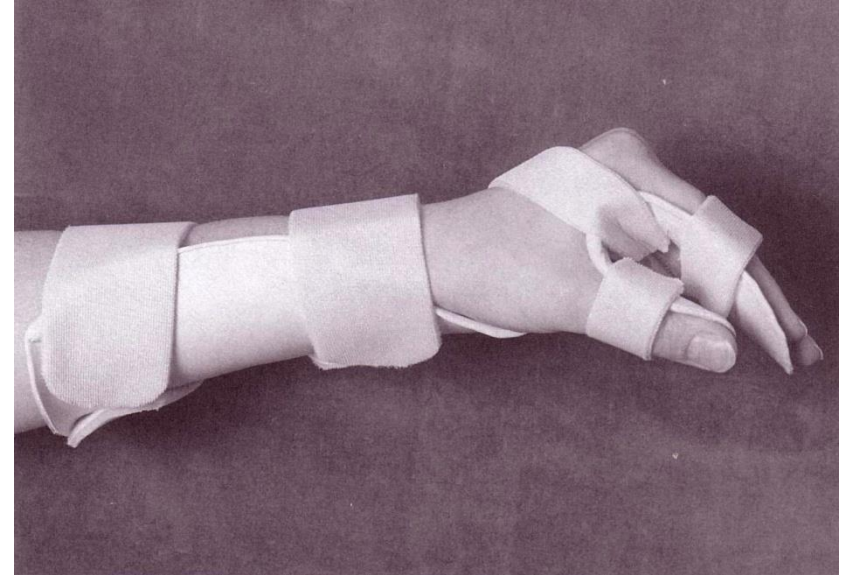
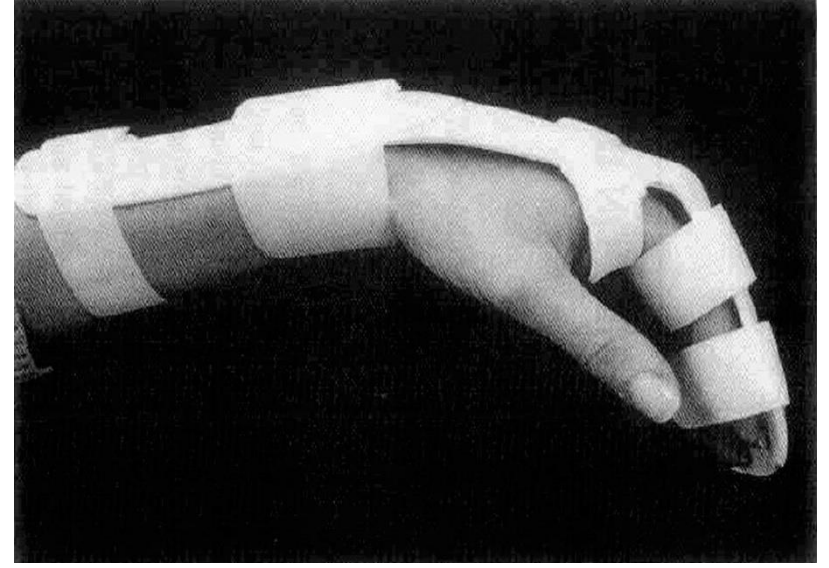


Ödemli el: İntrensek-minus deformitesi



Ödemli eli nasıl ortezelemeliyiz?

- Özel durumun gerektirdiği pozisyon (tendon veya sinir tamiri sonrası)
- Güvenli immobilizasyon pozisyonu: İntrensek-plus
 - El bileği 20-30° ekstansiyon
 - MKF 60-90° fleksiyon
 - IF tam ekstansiyon
 - Başparmak palmar abdüksiyon



Doku İyileşmesinin Hızlandırılması

1. **İnflamasyon** (3-5 gün)

istirahat (ortezleme), ağrı, ödem tedavisi

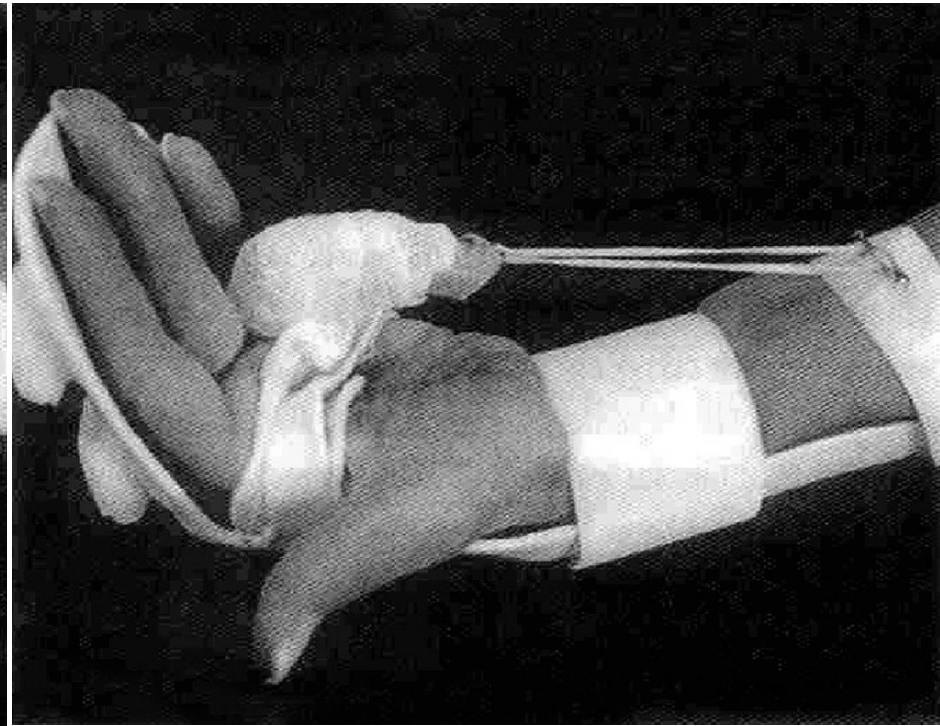
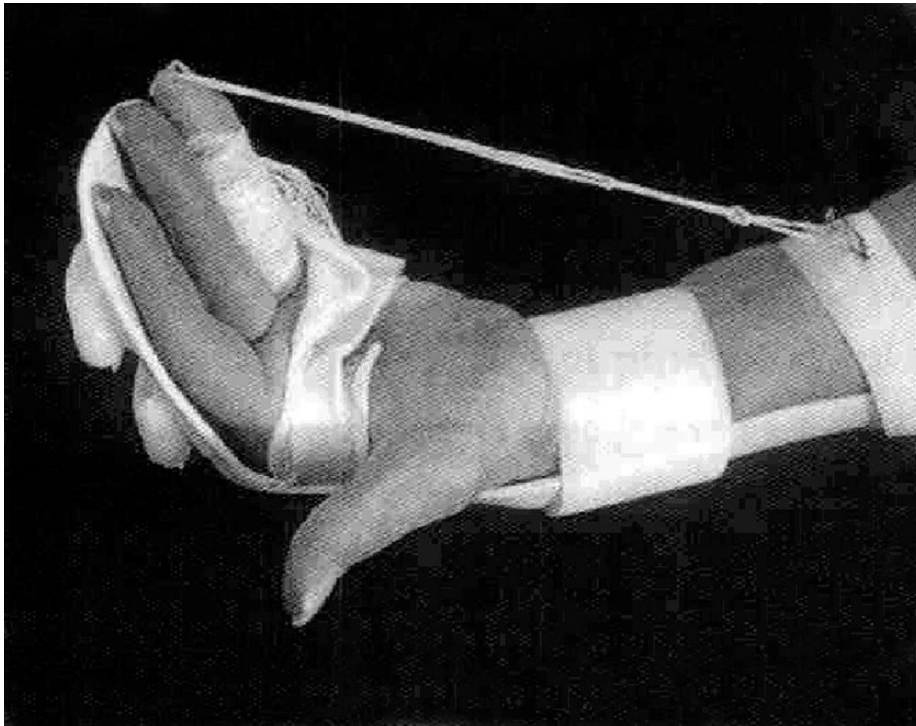
2. **Fibroplazi / proliferasyon** (2.- 6 hafta)

Ortezleme, kontrollü hareket, ödem tedavisi

3. **Remodeling /matürasyon** (3. hafta- 1 yıl)

Terapötik sıcak, yoğun egzersiz, skar tedavisi, fonksiyonel aktivitelerin geliştirilmesi

Erken kontrollü mobilizasyon Kleinert protokolü



Doku iyileşmesinin hızlandırılması: Fizik tedavi

Parafin, sıcak torbalar

Girdap banyosu

36-41°C terapötik ısıtıcı

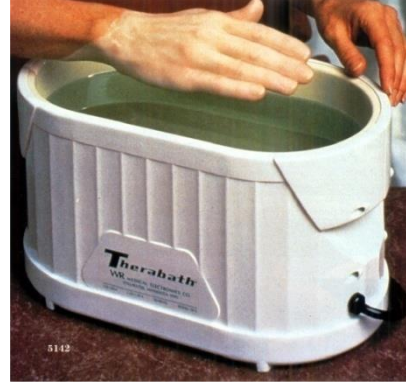
34-36°C antiödem

Kontrast banyo

Fluidoterapi

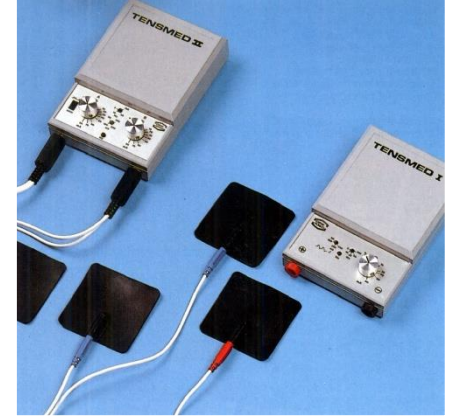
Ultrason

Pulse yüksek frekanslı
elektromanyetik akımlar



Ağrı tedavisi

- Mutlak tedavi edilmeli!
 - Kaslarda spazm oluşumu
 - Kompleks bölgesel ağrı sendromu geliřimi
 - İyileřmeyi olumsuz etkiler
- Tedavi:
 - Fizik tedavi uygulamaları
 - Sistemik analjezik tedavi



Ortezleme: Amaçlar

Statik ortezler

Dokuları korumak ve destek olmak

İmmobilize etmek
cerrahi, yaralanma

Pozisyon vermek

Deformiteyi önlemek

Deformiteyi düzeltmek
seri ortezleme

Dinamik ortezler

Eklemleri mobilize etmek

Zayıf harekete yardım

İstenmeyen harekete engel olmak

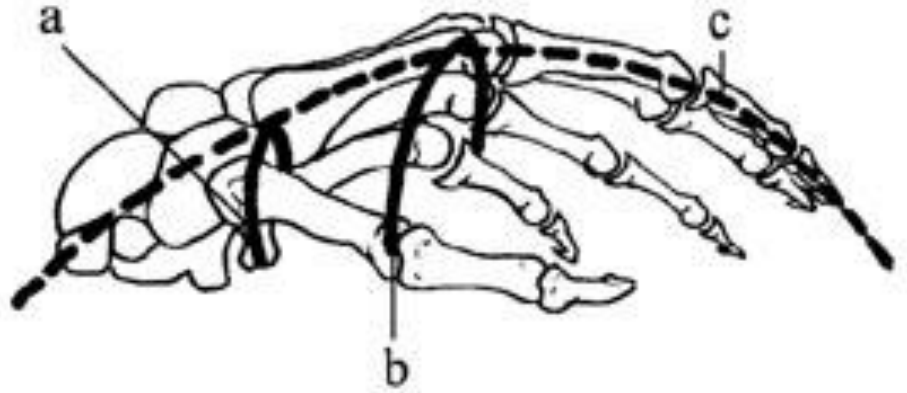
Eklemlerin uyumlu, sıralı hareketini sağlamak

Ortezler

- Basit
- Rahat
- Hafif
- Kolay takılıp çıkarılabilir
- Ayarlanabilir, düzeltilebilir
- Kozmetik olarak hasta için kabul edilebilir olmalı
- Bası yapmamalı

Ortez yapımı: Temel prensipler

- Ön kol destekli el ortezlerinde, ortez el ve ön kolün konturlarına uygun olmalı ve elin arklarını korumalıdır.
- El ve el bileğinin stabilizasyonunu yeterince sağlayabilmesi için ön kolün üçte ikisini içine alacak şekilde yapılmalıdır.

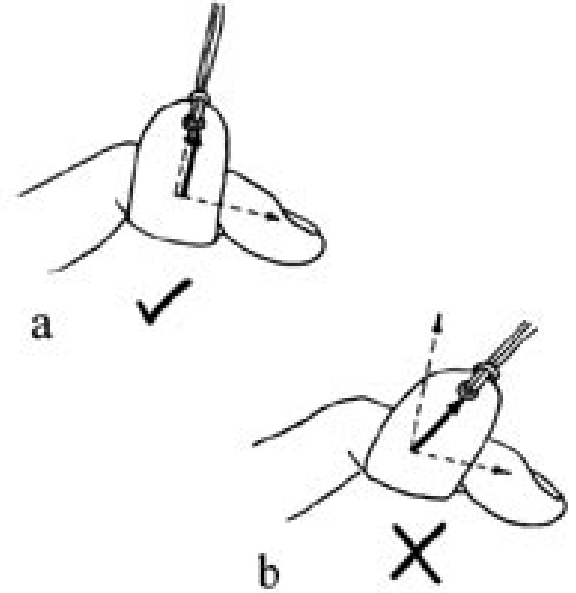


Ortez yapımı: Temel prensipler

- Ortezin ele tam uyumu sağlanırken,
- kemik ve yumuşak dokulara zarar verilmemesine,
- ciltte, damar ve sinirlerde bası oluşturulmamasına dikkat edilmelidir.

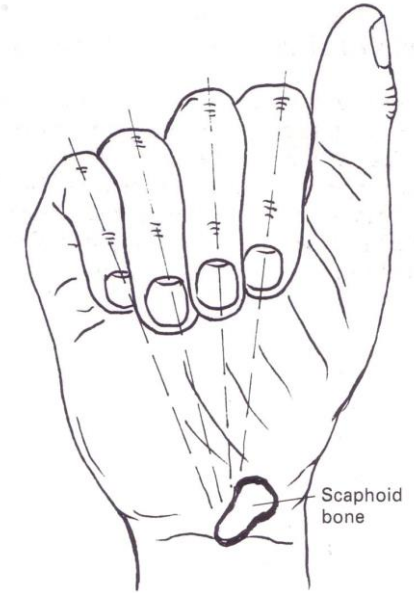
Ortez yapımı: Temel prensipler

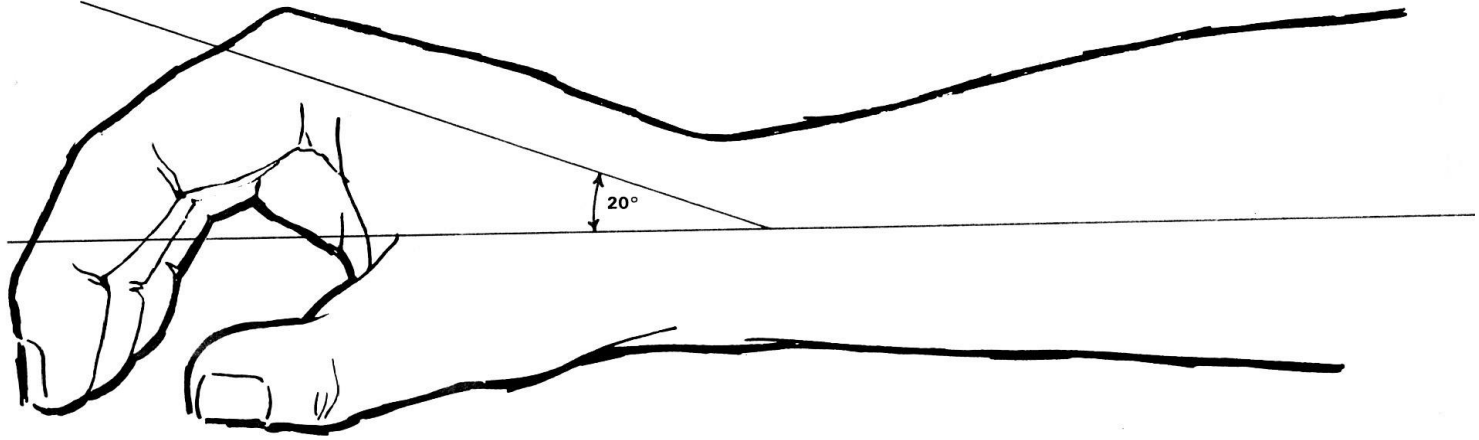
- Dinamik atelerde, atelin statik bölümünün ekstremiteye uyumu tam olmalı, dinamik kuvvet uygulandığında yer değiştirme yapmamalıdır
- Dinamik çekme kuvvetinin yönünün, hareket ettirilen kemiğin aksına dik olması gerekmektedir



Ortez yapımı: Temel prensipler

- Normalde parmaklar fleksiyona getirildiğinde parmak uçlarının yönü skafoid kemiğe doğrudur.
- Parmaklara fleksiyonda uygulanacak çekmelerde çekim yönünün skafoide doğru olmasına özen gösterilmelidir.



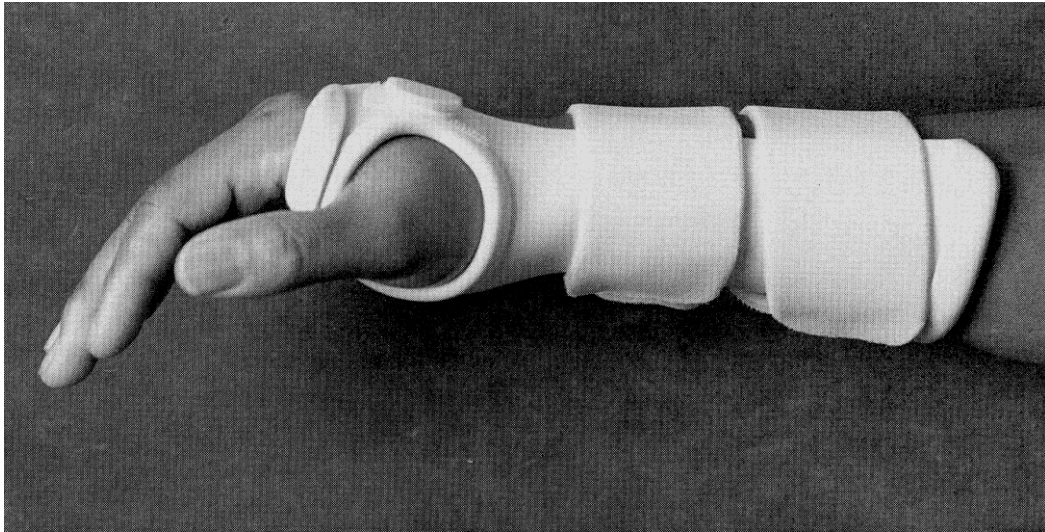


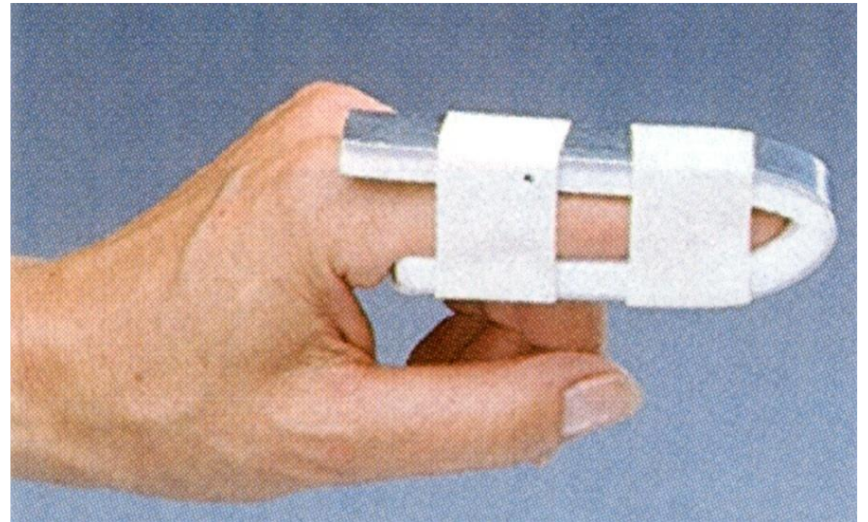
POSITION OF REST

NEUTRAL OR RESTING HAND POSITION

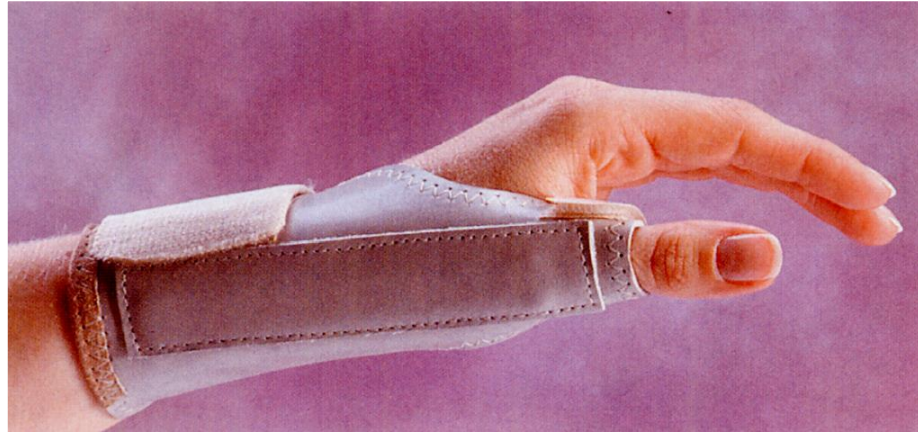
1. Midway between pronation and supination
2. Wrist is 12° of dorsi-flexion
3. All phalanges as slightly flexed
4. Good balance of bone and control of the three sets of muscles:
 - a. Long extensors
 - b. Long flexors
 - c. Intrinsic of the hand
5. Thumb is in partial opposition and forward

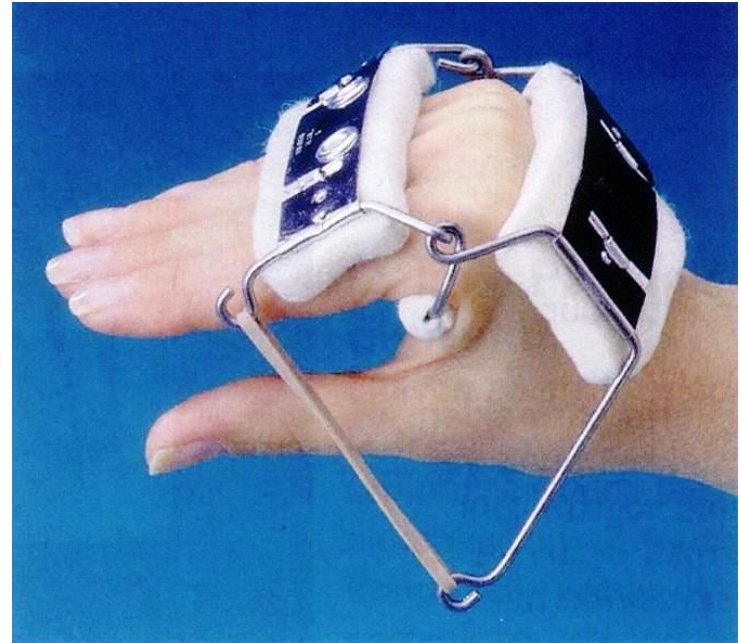
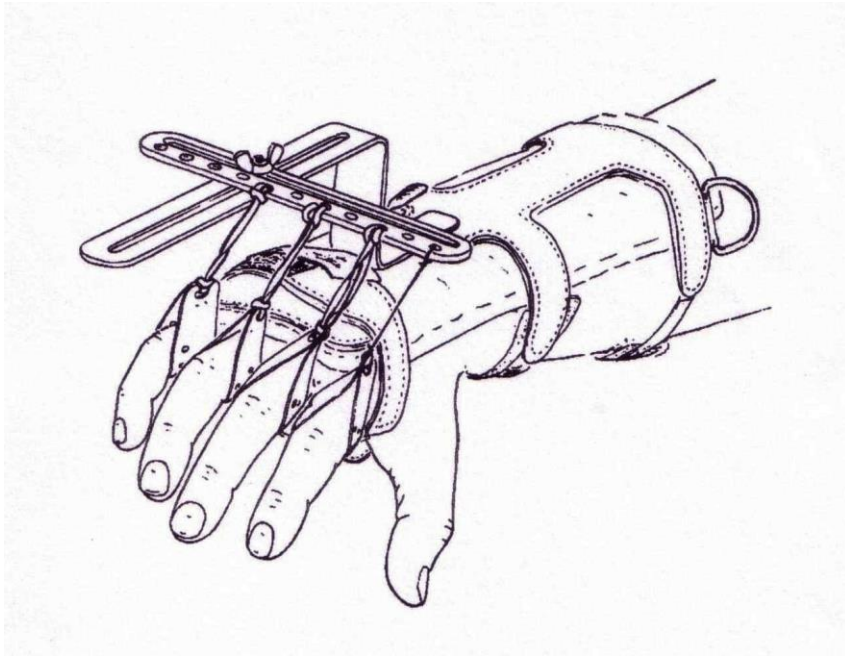
Özel bir pozisyonlama gerekmedikçe el-el bileğine verilecek istirahat ortezi nötral pozisyonda olmalı: El bileği 15-20° ekstansiyonda, parmaklar hafifçe fleksiyonda ve başparmak opozisyonda tutulmalıdır

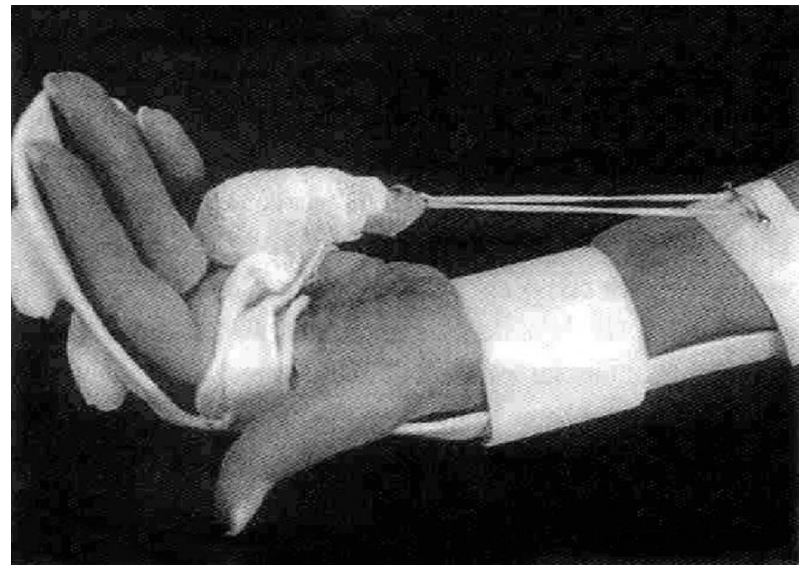
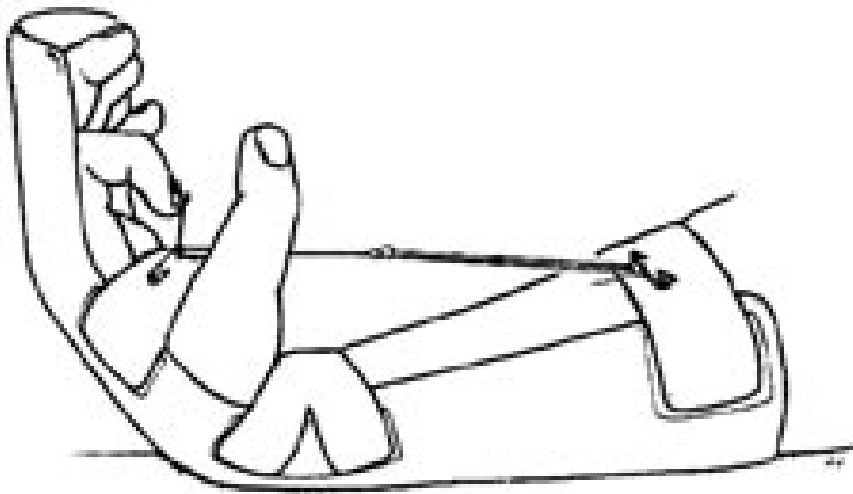
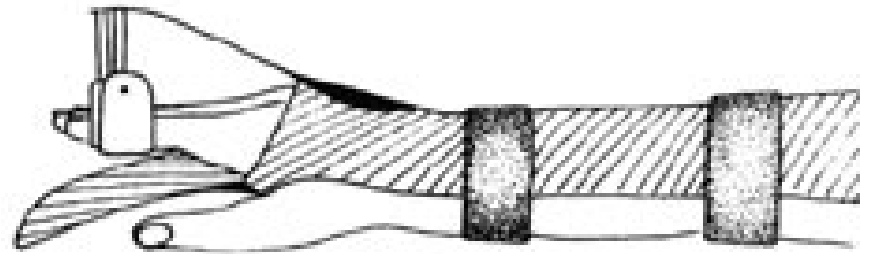
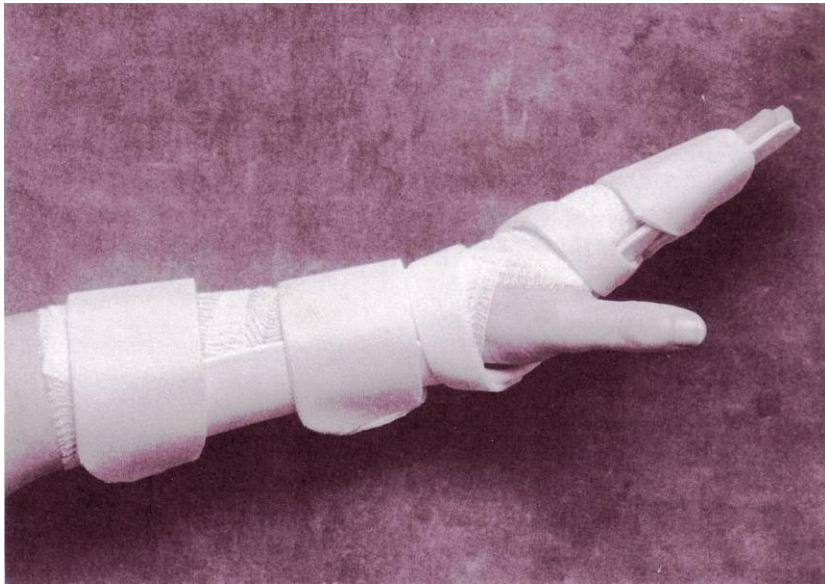








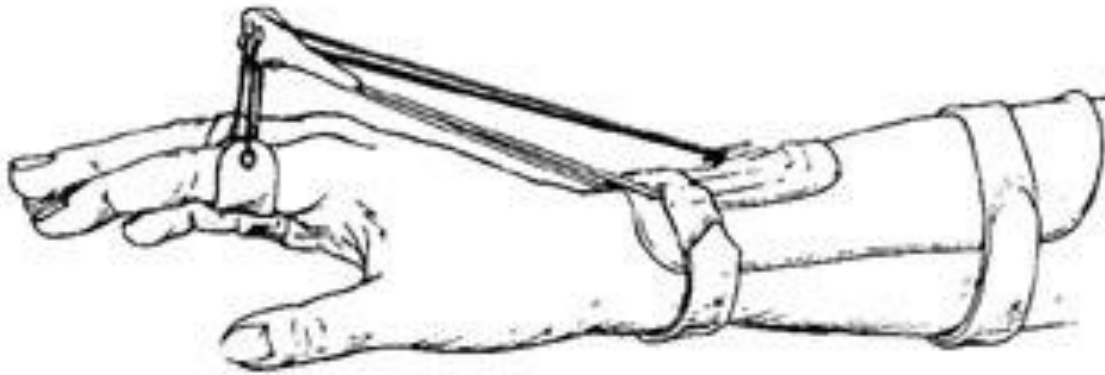




Periferik Sinir Lezyonları:

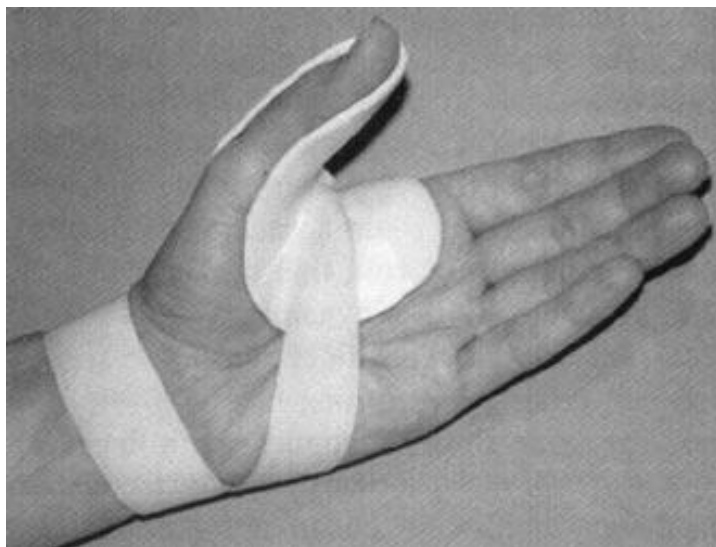
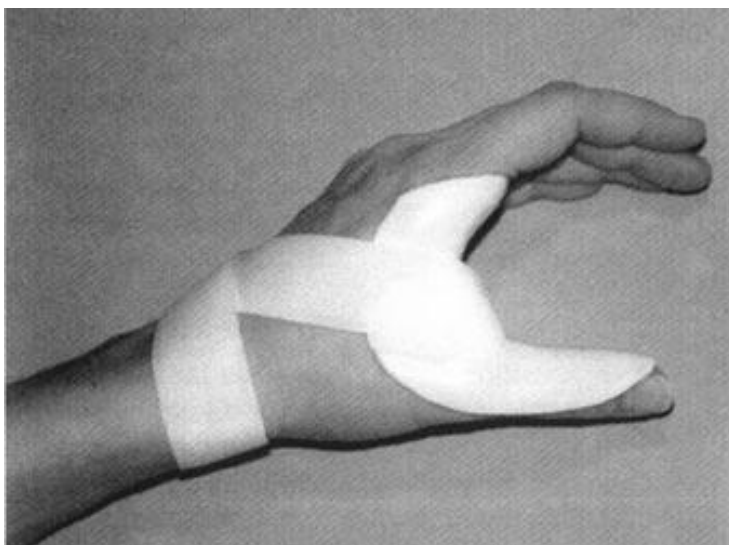
Radial Sinir

- *Motor defisit:* Dirsek ekstansiyonu, ön kol supinasyonu, el-bilek ekstansiyonu, parmakların ekstansiyonu
- *Duyu defisiti:* Elin dorsal radial bölümü.
- *Deformite:* Düşük el
- *Nedenleri:* Humerus kırıkları, C.tesi gecesi paralizi, koltuk değneği basısı, lateral epikondilit, enjeksiyon



Periferik Sinir Lezyonları: Median Sinir

- *Motor defisit:* Başparmak opozisyon, abdüksiyon ve fleksiyonu; ön kol pronasyonu; el bilek fleksiyonu ve radial deviasyonu; 2.-3. parmakların fleksiyonu
- *Duyu defisiti:* Palmar tenar bölge ve 1-3 parmak
- *Deformite:* Başparmakta addüksiyon kontraktürü, tenar atrofi
- *Nedenleri:* El bileği (KTS) ve ön kolda bası, aksiller injüri



Periferik Sinir Lezyonları: Ulnar Sinir

- *Motor defisit:* El bilek fleksiyonu ve ulnar deviasyonu; 4.-5. parmak MKF ve DIF fleksiyonu; parmakların abdüksiyon ve addüksiyonu
- *Duyu defisiti:* Palmar ve dorsal hipotenar bölge
- *Deformite:* Ulnar pençe eli, hipotenar atrofi
- *Nedenleri:* Dirsek dislokasyonu-travması, el bileğinde (Guyon kanalı) bası, avuç içinde bası (baston kullanımı)



Egzersiz tedavisi

AMAÇLAR

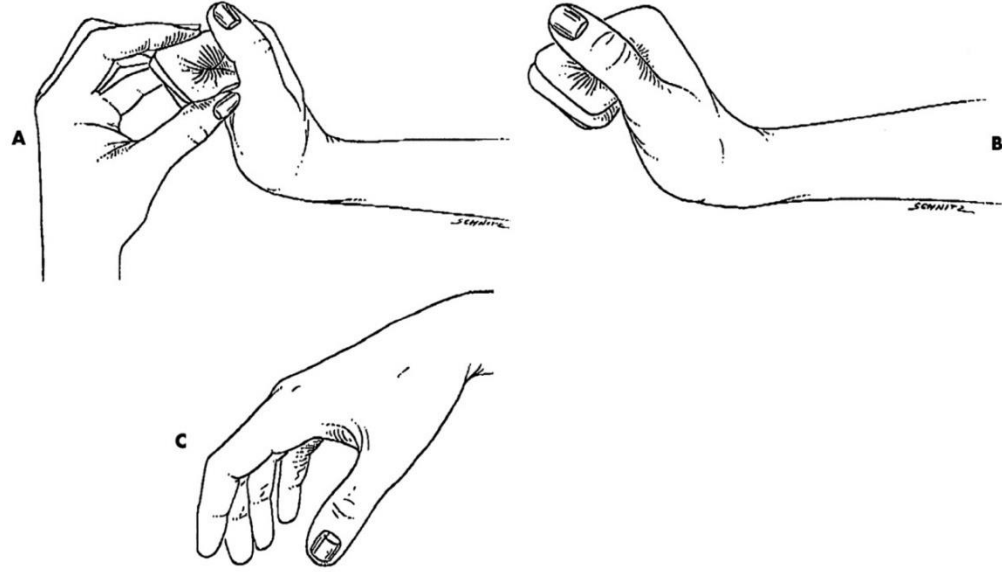
- Eklemlerin ve tendonların mobilizasyonunun sağlanması
- Kasların yeniden eğitilmesi
- Kas gücünün ve dayanıklılığının artırılması

Mobilizasyon egzersizleri

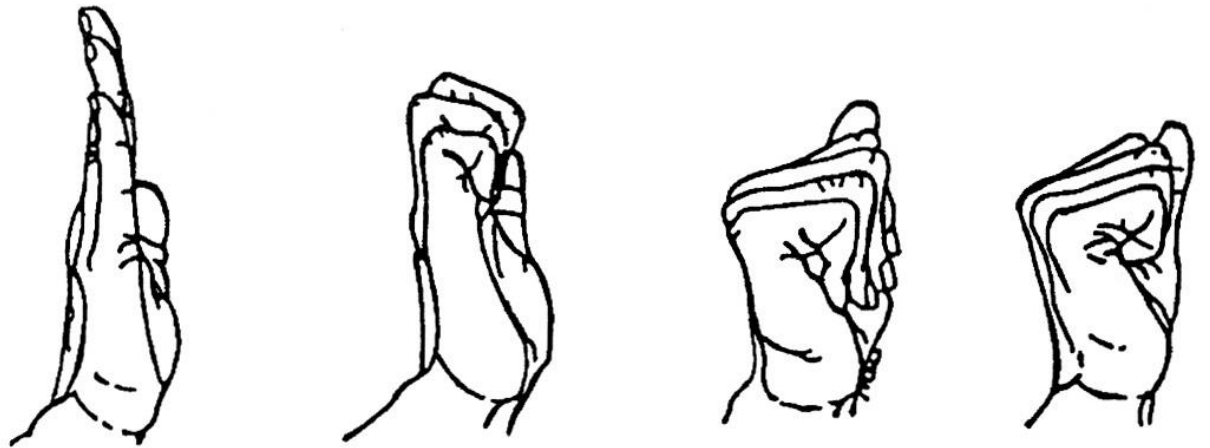
- Amaç: Eklem sertliğini ve deformiteyi önlemek, aktif ve pasif EHA'nı korumak
- Pasif, aktif-yardımlı, aktif EHA, germe egzersizleri
- CPM cihazlarının kullanımı

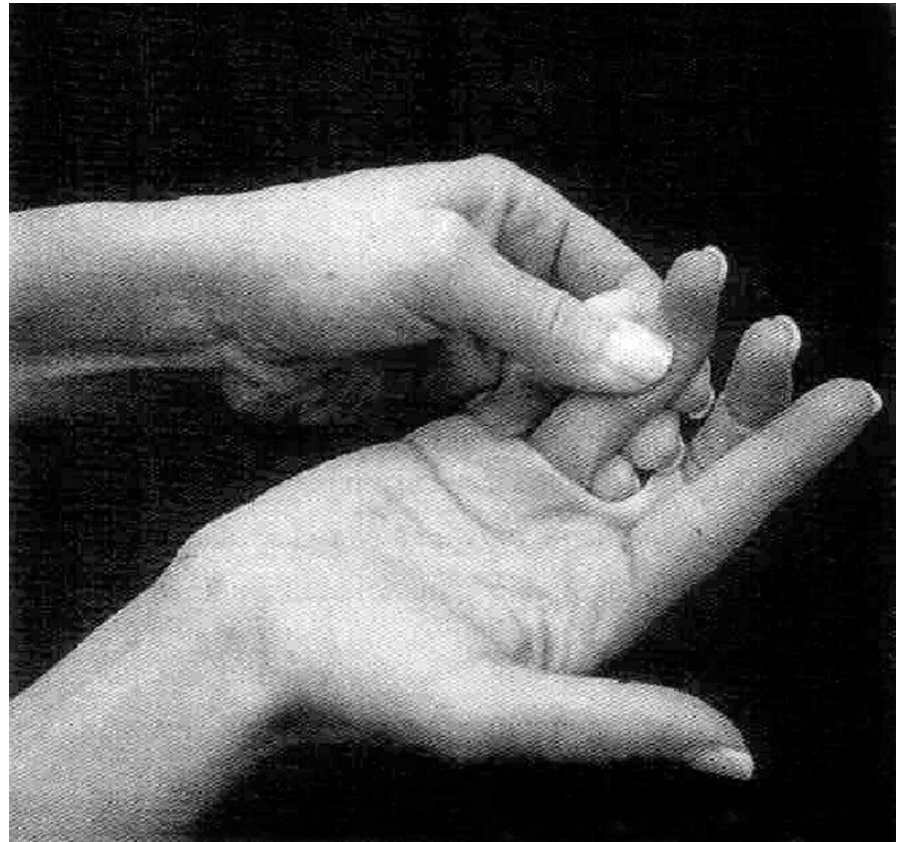


Tenodez egzersizleri



Tendon kayma egzersizleri

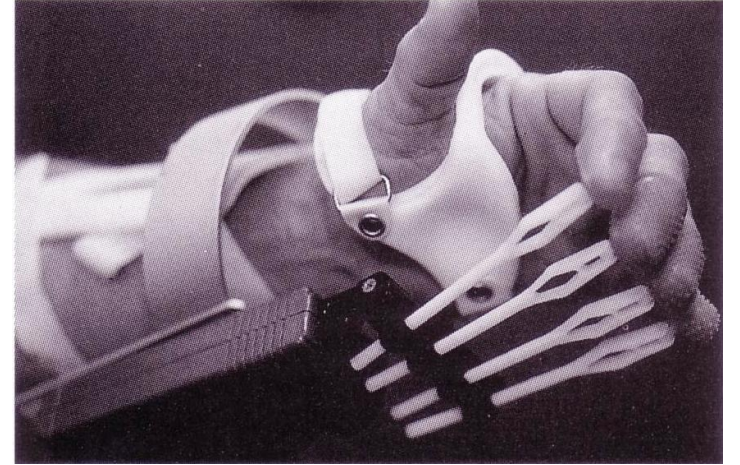




Sürekli pasif hareket (CPM)

ETKİLERİ

- yara ve doku iyileşmesini hızlandırır
- eklem kıkırdağının rejenerasyonuna ve intraartiküler kırıklarda kırık iyileşmesine yardımcı olur
- yapışıklık ve kontraktür gelişmesini önler



Kas eğitimi

- AMAÇ: Kasların kötü kullanım, yanlış kullanım ve aşırı kullanımını önlemek
- Teknikler
 - Nöromuskuler yeniden eğitim
 - Proprioseptif nöromuskuler fasilitasyon teknikleri
 - Biyofeedback
 - Relaksasyon teknikleri
 - Elektrik stimülasyonu

Kas güçlendirme ve dayanıklılık egzersizleri

- Kas gücü ve dayanıklılığı yavaş yavaş arttırılmalı
- Erken faz: Elle direnç verme
- Geç faz: El egzersiz aletleri, yaylar, hamurlar, ağırlıklarla çalışma
- Tendon/sinir tamir sonrası 6.haftadan sonra başlanmalı



Desensitizasyon

○ Hipersensitivite

Normalde zararlı olmayan taktil veya termal uyarılara karşı gösterilen aşırı hassasiyet, rahatsızlık veya irritabilite yanıtıdır

○ El travmalarından sonra siktir:

- sinir zedelenmeleri
- amputasyon
- ağrılı skar veya nöroma oluşumu durumları
- kompleks bölgesel ağrı sendromu

○ Desensitizasyon

Kişinin taktil uyarıya toleransını giderek arttırarak hipersensitivite semptomlarını azaltmayı amaçlayan tedavi uygulamaları

Desensitizasyon

- En az irrite edenden başlayarak taktil uyarıyı giderek arttırma
 - Farklı kumaşlar
 - İmmersiyon partikülleri
 - Vibrasyon
- Sürekli hafif basınç
- Masaj
- Fluidoterapi
- TENS
- Çeşitli iş aktiviteleri



Duyusal eğitim

AMAÇ:

- Duyu defisiti olan elin duysal fonksiyonlarını olabildiğince geliştirmek
- Hastaya ağrıyı, ısıyı, objelerin şekil, doku, büyüklük, ağırlık, sertlik gibi özelliklerini ayırdetmeye yönelik eğitim vermek

Duyusal eğitim

- Ağrı, ısı, dokunma gibi protektif duyusu ağır hasarlanmış ya da kayıp olan hastalar:
Koruyucu duyu kaybını kompanze etmeye yönelik prensiplerin öğretilmesi: Sıcak, soğuk, keskin objelerden, uzun süreli basınçtan koruma, cilt bakımı, ciltte oluşmuş yara, çatlak ve kesilerin tedavisi
- Protektif duyusu kısmen sağlam olduğu halde iki-nokta ayrımı, lokalizasyon, taktil gnozi gibi diskriminatif duyu hasarı olan hastalar:
Periferden azalmış ya da değişmiş olarak beyne iletilen duysal uyarıların, hasta tarafından yeniden tanınmasının ve yorumlanmasının öğrenilmesi

El becerileri ve fonksiyonel aktivitelerin geliştirilmesi

Koordinasyon egzersizleri

- Kaba motor
- İnce motor

Elin günlük yaşam aktivitelerinde kullanımı

