

TRAVMATİK PERİFERİK SİNİR YARALANMALARI

Dr. Özlem KÖKSAL
12. ACİL TIP KİŞ SEMPOZYUMU
ERZURUM-2011



Sunum Planı

- Giriş
- Patofizyoloji
- Etiyoloji
- Sınıflamalar
- Sorumlu mekanizmalar
- Klinik
- Birlikte görülen yaralanmalar
- Acilde yaklaşım
- Tedavi



OK

Giriş

- Periferik sinir yaralanmaları oldukça sık
- Bu yaralanmaları hemen tanıyabilmek iyi bir sonuçlanma için önemli
- Sinir cerrahisindeki enstrümantasyon ve tanısal görüntüleme teknolojileri gelişmelere rağmen, sinir yaralanmalarında prognoz kötü.
- %70'inde 6 ay içinde tamamen iyileşme



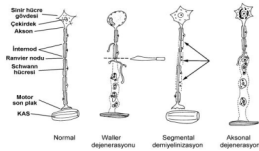
Giriş



- Sinir yaralanması;
 - Tam → motor ve duyu kaybı tam
 - Tam olmayan → sinirin devamlılığı var, kayıp tam değil
- Lezyonun derecesi yaralanma şiddeti ile orantılı olmayabilir
- Yaralanmaların oluş şekli önemli
- KDAY'da, yaralanmanın şiddeti muayene sırasında görülerek değerlendirilir
- KDAY ile tam kesilerde spontan iyileşme çok nadir

OK

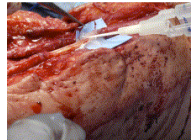
Patofizyoloji



- Demyelinizasyon / aksonal dejenerasyon → yaralı sinirin motor ve/veya duysal hasarı
- İyileşme;
 - Remyelinizasyon,
 - Aksonal rejenerasyon
 - Motor son plak, duysal reseptörler yada her ikisinin yeniden innervasyonu

OK

Sıklık

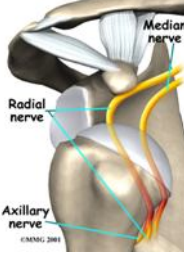


- İnsidans ~ %3-5
- Genç erişkin ♂ sık
- En sık birliktelik: 1. Kafa travmaları
2. Fraktürler
3. Dislokasyonlar
- Kırıklarla birlikte sinir yaralanmaları görülmesi damar yaralanmalarından daha sık
- En sık yaralanma **künt / penetran travma**
- Yüzeysel yaralanmalarda sinir yaralanması riski daha yüksek

OK

Birlikte Görülen Yaralanmalar

- Kırıklarla ve kırıklı-çıkıklarla ilişkili olabilir
- Kırıklarla birlikte olan periferik sinir yaralanmalarının ~ **%95' i üst ekstremitelerde**
 - En çok humerus kırıklarında
 - **radial sinir** %60*
 - **ulnar sinir** %18
 - **peroneal sinir** %15*
 - **median sinir** %6



ÖK

Birlikte Görülen Yaralanmalar

- Nöral yaralanma **dislokasyonlarla** birlikte daha sık
 - **Diz çıkıkları** sonucu % 18 sinir hasarı
 - **Posterior kalça çıkıkları** ve **posterior asetabular fraktür** sonucu % 13 **siyatik sinir** hasarı
 - **Omuz çıkıklarında** %5 **aksiller sinir** hasarı

ÖK

Etyoloji

- Yaralanma ve kontüzyon
- Gerilme ve çekilme—brakial pleksus, radial ve peroneal sinir
- Bası ve iskemi—brakial pleksus, ulnar, siyatik ve peroneal sinir
- Isı—sirküler yanıklarda geç dönemde oluşan fibrozisin turnike etkisi
- Elektrik
- Enjeksiyon yaralanmaları—siyatik ve radial sinir
- Travma:
 - küt,
 - penetran
 - akut bası
- İyatrojenik- Kapalı ön kol kırıklarında sinir yaralanma sıklığı % 1-10

ÖK

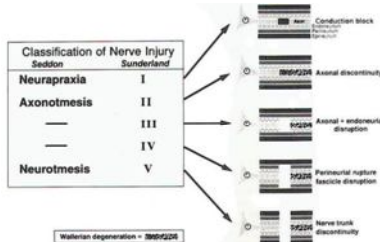
Sunderland Sınıflaması

- **1. derece:** demiyelinizasyonla birlikte geçici ileti bloğu, iyileşme tam
- **2. derece:** Wallerian dejenerasyon, denervasyon, endonöral tüpler sağlam, iyileşme tam
- **3. derece:** Fibrilasyonla değişen denervasyon, rejenerasyon 1 mm/gün, endonöral tüpler sağlam değil, iyileşme tam olmaz
- **4. derece:** geniş skar alanı, restorasyon sürekliliği için cerrahi gerekli
- **5. derece:** tam kesi

ÖK

Seddon Sınıflaması

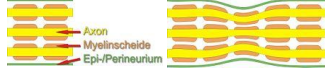
- Oluşan hasarın derecesine göre;
 - **Nöropraksi**
 - **Aksonotmezis**
 - **Nörotmezis**



Seddon-Sunderland Sınıflaması

Seddon Sınıflaması	Sunderland	Patoloji	Prognoz
Nöropraksi	Birinci derece	Myelin hasarı	Hallalar, aylar içinde mümkün düzeyde
Aksonotmezis		Akson kaybı Değişik derecede bağ dokusu hasarı	Destek dokusunun bütünlüğünün korunmasına ve kasaların meslek ehliyeti olarak yeniden işlevine bağlı olarak değişken prognoz
	İkinci derece	Akson kaybı Endonöral tüpler sağlam Perineüryum sağlam Epineüryum sağlam	Kasaların meslek ehliyeti olarak iyi prognoz
	Üçüncü derece	Akson kaybı Endonöral tüpler hasarlı Perineüryum sağlam Epineüryum sağlam	Kötü prognoz Aksonlar hatalı yöneğülür Cerrahi gerekirdir
	Dördüncü derece	Akson kaybı Endonöral tüpler hasarlı Perineüryum hasarlı Epineüryum sağlam	Kötü prognoz Aksonlar hatalı yöneğülür Cerrahi çok kısa gerekir
Nörotmezis	Beşinci derece	Akson kaybı Endonöral tüpler ağır hasarlı Perineüryum ağır hasarlı Epineüryum ağır hasarlı	Spontan iyileşme olmaz Cerrahi gerekirdir Cerrahiden sonra prognoz belirsizdir

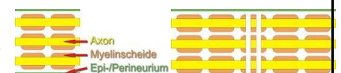
Nöropraksi



- En basit travma şekli, **"konküzyon"**
- Sinirde anatomik bozukluk yok, fizyolojik iletim kaybı mevcut
- Fokal demiyelinizasyon, aksonlar sağlam
- Yaralanmanın en sık nedenleri; künt travma, uzun sürmeyen hafif derecede bası, çekilme yada yüksek hızlı ASY.
- Duyu kaybı, geçici paralizi
- En sık tutulan yapılar; *brakial pleksus, radial, median, ulnar ve peroneal sinirler*
- Günler-haftalar içinde spontan ve tam iyileşme
- Cerrahi girişim gerekmez

OK

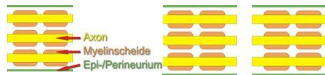
Aksonotmezis



- Daha şiddetli formu
- Akson ve miyelinin tam hasarı. Aksonun bazal membranı ve endo-peri-epinörium korunmuş
- Hasarın distalinde **Wallerian dejenerasyon (+)**
- Motor, duysal ve otonom fonksiyonlar bozulmuş. Parestesi ve kas güçsüzlüğü
- Yaralanma nedenleri; kemik fraktürleri, orta dereceli çekilme, bası yada enjeksiyon sonrası
- Aylar-yıllar içinde iyileşme
- Sıklıkla iyileşme tam olmaz

OK

Nörotmezis



- En şiddetli formu
- Sinirin nöral ve destek doku elemanlarıyla beraber tam kesisi. Akson, epineurium ve schwann hücresinin hasarı
- Yaralanma nedenleri; ciddi ezilme, çekilme, kimyasal enjeksiyon ve iskemik olaylar
- Motor, duysal ve otonom fonksiyonlarda tam kayıp
- Proksimal uçta nöroma oluşur
- Fonksiyonların geri kazanılması için sinirin direkt tamiri/greft gerekli
- Prognoz; yaş, paralizisi süresi, lezyon seviyesi, sinirin tipi ve cerrahinin zamanlamasına bağlı

OK

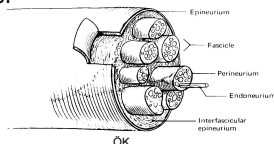
Gözle Görülen Hasara Göre Sınıflama

- **Grup 1:** sinirin gros anatomik bütünlüğü bozuk, fasiküler bütünlük bozuk, Sunderland IV/V. dereceye eşdeğer, **cerrahi gerekir** (temiz DKAY ise primer suture, crush / kontüzyon / traksiyon / kirlili ve açık yaraysa 3-4 hf sonra cerrahi)
- **Grup 2:** sinir devamlılık gösterir, çoğu yaralanmalar bu şekilde Sunderland I/III. dereceye eşdeğer
- **Grup 3:** mikst hasar, fasiküller sağlam/hasarlı fraktür/ kompresyon nedenli, **"Cumartesi gecesi paralizisi"** Sunderland I. dereceye eşdeğer

OK

Sorumlu Mekanizmalar-1

- **Mekanik yaralanmalar– bası ve iskemi sonucu**
 - turnike felci
 - radial sinir felci → "Cumartesi gecesi paralizisi"



OK

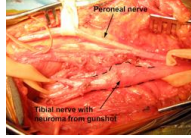
Sorumlu Mekanizmalar-2

- **Ezilme (crush) ve perküsyon yaralanması–**
- **Kırıklar, hematomlar ve kompartman sendromu** ile tetiklenebilir.
- Proksimal venöz ligasyon, kasa doğrudan travma, enfeksiyon, yanık → lokalize basınç artışı → **"kompartman sendromu"**
- Dokuyu çepeçevre saran yüksek basınç → sinirin arteriel akımını komprese eder → sinir iskemisi ve hücre ölümü.
- Kompartman sendromunu tanımda ve tedavide gecikmeler ön kolda sinir yaralanmasına neden olabilir!

OK

Sorumlu Mekanizmalar-3

- Künt yada penetran travma nedenli laserasyon yaralanması.
- Bu yaralanmalarda sinirler düzensiz bir şekilde hasarlı ve temiz kesiler değil.



OK

Sorumlu Mekanizmalar-4

- Periferik sinirlerin tam / parsiyel şiddette penetran yaralanması.
- Bıçak kesisi, cam ve cerrahi insizyon nedenli penetran travmalar.
- Klinik olarak şiddetli sinir lezyonu “nörotmezis”
- Spontan iyileşme pek olmaz

OK

Sorumlu Mekanizmalar-5

- Gerilme yaralanması- traksiyon kaynaklı.
 - Sinirlerin iç anatomik yapısı, yapısal hasar oluşmadan önce sinirin yaklaşık %10-20 kadar gerilmesine izin verir.
- Sinirde aksonotmeziye neden olur.
 - Omuz / kolun traksiyonu→ *brakiyal pleksus yaralanması*.
 - Pelvis kırıkları→ *Lumbosakral pleksus / lumbosakral kök yaralanmaları*.

OK

Sorumlu Mekanizmalar-6

- Motorlu araç kazaları ve ASY nedeniyle oluşan yüksek hızlı travmalar.
- Nöropraksi ve aksonotmezis
- Debridman, erken eksplorasyon, gecikmiş primer kapama
- Spontan iyileşme %45
 - Humerus orta bölüm kırıkları→ *radial sinir*
 - Ulna ve radius kırıkları→ *ulnar ve median sinir*
 - Uyluk ve femur proksimal kırıkları→ *siyatik sinir*
 - Distal femur kırıkları→ *peroneal ve tibial sinir*

OK

Sorumlu Mekanizmalar-7

- Soğuk yaralanması.
- Frostbite→ periferik sinirler dahil olmak üzere ilgili tüm dokularda nekroza neden olur
 - Birkaç saat > -2.5°C ısıya maruziyet sonucu periferik sinirlerde hasar oluşur



OK

Sorumlu Mekanizmalar-8

- Fizyolojik iyileşme süreçlerinden kaynaklı yaralanma.
 - Kalça travma sonrası→ masif heterotopik ossifikasyon ve skar oluşumu→ *siyatik sinirin* komprese olması.
 - Dirsek travması sonrası→ skar dokusu, kırık kallusu veya heterotopik kemik→ *ulnar sinirin* etkilenmesi.

OK

Sorumlu Mekanizmalar-9

■ İyatrojenik yaralanmalar.

- Anstabil omuz cerrahisinde
- Rotator cuff cerrahisinde
- Dirsek artroskopisinde→ **posterior interosseöz ve median sinir** hasarı.
- Proksimal önkol çevresindeki iyatrojenik travmada→ **posterior interosseöz sinir** hasarı.

Aksiller sinir

OK

Klinik

- Travma ile oluşan tipik görüntü;
 - Motor kontrolün kaybı
 - Duyu kaybı
 - Bozulmuş vazomotor kontrol- periferik sempatik sinir lifleri kesilmesi sonucu→ vazomotor tonus sempatik kontrolünde kayıp→ vazodilatasyon→ ödem
- Etkilenen sinire bağlı;
 - **Motor sinir yaralanması**→ **kas fonksiyon kaybı**
 - **Duysal sinir yaralanması**→ **etkilenen dermatomda duyu kaybı yada kozalji**

OK

Duyu Bozuklukları

- Duyuda azalma/kayıp **negatif fenomen**- dokunma duyusu, derin duyu ve stereognozide azalma.
- Artmış duyu/dizestezi **pozitif fenomen**- dizestezi, hiperestezi, yanma, iğnelenme ve karıncalanma.

OK

Denerve Kasta Kuvvetsizlik

- Kuvvette azalma/kayıp direkt olarak sinir yaralanmasının yeri ve şiddeti ile ilişkili.
- Yaralanmaya hassas bölgeler;
 - fibula proksimalinde caput fibula
 - karpal tünel
 - ulnar oluk
 - kol dış kısmı
 - tarsal tünel
- Kısmen denerve kas→ değişik derecelerde kuvvet kusuru
- Tam denerve kas→ flask paralizi

OK

Klinik Prezantasyonlar

- Sinir iletim kusurları→ motor bozukluk yada duyusal disfonksiyon
- Akut sinir hasarı geçici / kalıcı paralizi.
- Bazı durumlarda yaralanma hastanın kliniğiyle uyumaz.
 - Travmatik kalça çıkığı sonrasında bazen ilk nörolojik bakı normal olsa bile siyatik sinir defisitleri gelişebilir.
 - **Bir sinir hasarlı iken, nörolojik bakı normal olabilir!!!**
- Gerçekte, hasar sadece tanısal çalışmalar yoluyla ortaya çıkabilmektedir.

OK

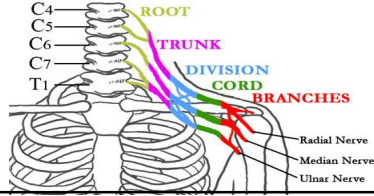
Klinik Prezantasyonlar

- Belirli travmalarla ilişkili sinir hasarı olasılığına karşı uyanık olmalı;
 - Diz seviyesinde gerilme / kontüzyon yaralanmasında ayak eversiyonunun kaybı + düşük ayak→ **peroneal sinir ?**
 - Üst ekstremitelerini hareket ettiremeyen bir hastada→ **brakial pleksus ?**

OK

Brakial Pleksus Yaralanmaları

- Omuz dislokasyonları, klavikula-skapula-prox humerus kırıklarında sık
- Omuzun add ve int rot, dirsek ext, parmak ve el bilek flex
- Supraklavikular (kök ve gövde)
- İnfraklavikular (kord ve terminal sinirler)



Ekstremitelerin Nöromusküler Muayenesi

Sinir	Motor fonksiyon	Duyu
Axiller (C5-C6)	Kolun abd., internal, eksternal rot	Omuz lateral
Musculocutaneus (C5-C6)	Önkol flex	Önkol lateral
Radial (C5-C8)	Önkol, bilek, parmak ext	El dorsoradial, baş parmak
Median (C6-T1)	Bilek flex, parmak add	İşaret ve baş parmak volar
Ulnar (C7-T1)	Parmak abd	Küçük parmak volar
Femoral (L1-L4)	Diz ext	
Obturator (L2-L4)	Kalça add	
Superior gluteal (L4-S1)	Kalça abd	
Sciatic (L4-S3)	Diz flex	
Derin peroneal (L4-S1)	Ayak bilek, baş parmak dorsiflex	
Yüzeyel peroneal (L5-S1)	Ayak eversiyonu	
Tibial (L5-S2)	Ayak bilek plantar flex	
Posterior tibial (L5-S2)	Ayak baş parmak plantar flex	
Spinal L4		Baldır medial
Spinal L5		Ayak sırtı
Spinal S1		Ayak tabanı lateral

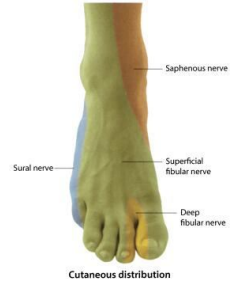
Üst Ekstremité Periferik Sinirlerinin Motor Muayenesi ve Duysal İnnervasyonu

Sinir	Motor fonk	Duyu fonk
Radial	El bilek ve parmakların dorsiflex	Başparmak dorsali
Median	El baş parmak abd, interfalangial eklemler flex	İşaret parmak ucunda iki nokta ayırımı
Ulnar	Parmakların add/abd	Küçük parmakta iki nokta ayırımı



Ekstremité Yaralanmalarında Değerlendirilmesi Gereken Sinirler

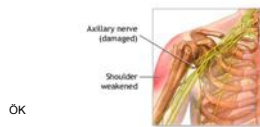
- Üst ekstremité
 - N. ulnaris
 - N. medianus
 - N. radialis
 - N. axillaris → omuz lateral kısmı
 - N. musculocutaneus → önkol extensor kısmı
- Alt ekstremité
 - Safenöz sinir (sadece duysal)
 - Peroneal (fibular) sinir
 - Tibial sinir
 - Dorsolateral kütanöz sinir



OK

Spesifik Fraktürlerle Birlikte En Sık Yaralanan Sinirler

- Omuz kırık-çıkıklarında → n. axillaris (ant çıkık) ve n. musculocutaneus
- Humerus cerrahi boyun kırıkları → n. axillaris, brakial plexus
- Dirseğin dislokasyonu → n. ulnaris, n. medianus
- Bilek kırık-çıkıklarında → n. medianus, n. ulnaris



OK

Humerusun Suprakondiler Fraktürü

- Posteromedial deplase ise- **Radial sinir hasarı**
- Posterolateral deplase ise- **Median sinir hasarı**



Median Sinir

Humerusun Epikondiler ve Kondiler Fraktürleri

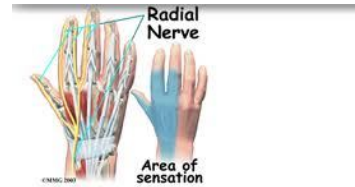
- **Ulnar sinir hasarı**- medial taraf bir buçuk parmakta duyu kaybı ve parmak adduktor ve abduktörlerinde zayıflık
- Medial/lateral epikondil kırıklarında acil ortopedi konsültasyonu
- Nondeplese kondil kırıklarında nörovasküler muayene normale ortopedi polik



OK

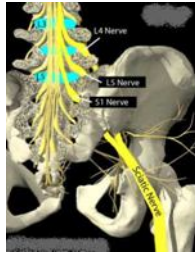
Humerus Distal 1/3 Fraktürleri

- Deplese yada nörovasküler hasar varsa acil ortopedi konsültasyonu
- **Radial sinir hasarı**-



Spesifik Fraktürlerle Birlikte En Sık Yaralanan Sinirler

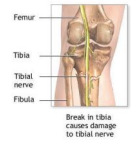
- Sakroiliak eklem ayrışmasında/kınkta→ **lumbar sinir kök**
- Sakral fraktürlerde (S1,S2)→ **sakral sinir kök**
- Kalça çıkığı, femoral shaft fraktürlerinde → **siyatik sinir**
- Femoral kondil kırıklarında→ **peroneal sinir**



OK

Spesifik Fraktürlerle Birlikte En Sık Yaralanan Sinirler

- Diz kırık-çıkıklarında→ **n.tibialis, n.peronealis**
- Fibula başı / proksimal fibula kırıklarında→ **n.peronealis**
- Ayak bilek fraktürlerinde:
 - Ayak parmak dorsifleksiyon kaybı→**n. tibialis**
 - Ayak başparmak plantar flex kaybı→**n.peronealis**



OK

Acil Serviste Yaklaşım

- Acil servis hekimi travmatik yaralanmaların komplikasyonu olan sinir yaralanmalarını tanımalı
 - Uzun kemik fraktürleri / eklem dislokasyonları periferik sinirlerde basınç / traksiyona neden olabilir. Bu durum bazen redüksiyonla önlenabilir, ancak hasar bazen de irreversible.
- Erken tanı sonucu etkiler
- **Periferik sinir yaralanması şüphesi varsa, el cerrahisi görene dek lokal anestezi işlemi ertelenmeli !**

OK

Acil Serviste Yaklaşım

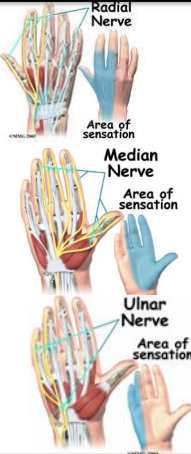
- Acil serviste sinir yaralanmalarının değerlendirilmesi;
 - **Motor muayene** Kas hareketlerinin değerlendirilmesi
 - **DTR** Biseps r- n. musculocutaneus, Triceps ve Stilradial r- n.radialis, Patella r- n.femoralis, Aşıl r- n.tibialis
 - **Yüzeyel dokunma** Ağrı, ısı ve dokunma duyuları
 - **İki nokta ayrımı** Aynı anda uyarılan iki nokta arasındaki farkı anlayabilme



OK

Elde Sinir Testleri

- İki nokta duyarlılığı → yaralı ve sağlam parmakta karşılaştırılmalı, normalde parmak ucunda <6mm olmalı
- Median ve ulnar → sinir motor+duysal
- Radial sinir → duysal
- Median sinir → başparmakta dirence karşı flex, oppozisyon
- Ulnar sinir → el parmakları dirence karşı açma, işaret-başparmak add
- Radial sinir → parmaklar ve el bilek ext, başparmak ext (otostop işareti)



ÖK

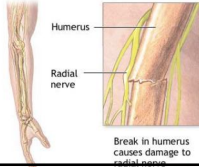
Digital Sinir Yaralanmaları

- İki nokta ayırımı;
 - Volar yüzün bir tarafında diğerinden daha fazlaysa
 - yada
 - > 10 mm ise şüphelenilmeli !
- Digital sinir onarımı mikrocerrahi teknikle ya **hemen** yada **günler-haftalar sonra** yapılır
- Ek yaralanmalar varsa yada kontamineyse **geç onarım** endike

ÖK

Acil Serviste Yaklaşım

- Bazı kırık ve çıkıklarda traksiyon ile sinir fonksiyonu restore edilmeli
- Sinir onarımı için mikrocerrahi gerek
- Cerrahların çoğu siniri hemen onarmayı tercih eder (?)
- Seçilmiş olgular 3 aya kadar geç onarıma bırakılabilir



Break in humerus causes damage to radial nerve

Acil Serviste Yaklaşım

- DKAY
 - Derhal onarım- **primer onarım**
- Künt yaralanmalar
 - 2-4 hf sonra onarım- **sekonder onarım**
- Bilinmeyen yaralanmalar (açık yarası olmayan gerilme yaralanmaları)
 - 3 ay spontan iyileşme için beklenir, olmazsa cerrahi eksplorasyon

ÖK

Tanı Yöntemleri

- X-ray*
- CT
- MR: T2 imajlarda sinir gövdesinde anormal belirteç
- Elektrodiagnostik çalışmalar- EMG, ENG: etkilenen tarafta duysal yanıtta sağlam tarafa göre %50 azalma. Sinir kök yaralanmalarında duysal yanıt normal. 3 hf-6 ay içinde yapılmalı.
 - Rutinde kullanılan EMG acil servis için gerekli değil!
- US

ÖK

Tedavi

- **Medikal tedavi:** amaç hasarlı sinir işlevini geri döndürmek ve sinir hasarının eksojen kaynaklarını tedavi etmek- Nörolojik defisiti olan kemik kırığında, irreversibl sinir nekrozunu önlemek için anatomik redüksiyon gerekir.
 - eklemlerin korunması
 - fizik tedavi
- **Cerrahi tedavi:**
 - sinir devamlılığının rekonstrüksiyonu
 - sinir grefti
 - sinir transferi

ÖK

Tedavi

- **Kapalı yaralanmalar:** cerrahi iyileşmeye dair bir kanıt yok.
- **Açık yaralanma:** mümkün olan en kısa sürede cerrahi eksplorasyon önerilir.
- **Crush yaralanma:** cerrahi rekonstrüksiyon yada greft endikasyonu varsa eksplorasyon 3 ay geciktirilebilir.

OK

Primer Onarım



- Yaralanmadan hemen sonra / birkaç saat içinde olan onarım.
- **Primer onarım endikasyonları**
 - Düzgün sinir kesisi
 - Temiz yara
 - Sağlıklı doku yatağı
 - Uygun cerrahi ekipman/cerrah/personel
 - Fiziksel ve duygusal olarak stabil hasta

OK

Gecikmiş Primer Onarım



- Yaralanmadan sonraki 5-7 gün içinde yapılan onarım.
- Yaralanmanın hangi zonda olduğu belli olmayan **avülsiyon tipi yaralanmalar** en uygun.
- Onarım yapmadan önce birkaç gün beklenirse canlı - cansız doku ayrımı daha iyi

OK

Sekonder Onarım

- Yaralanmadan >7 gün sonra yapılan onarım.
- Laserasyon kaynaklı künt kesilerde → **gecikmiş onarım** daha iyi.
- ASY, crush yaralanmalar, kırıklar yada enjeksiyon yaralanmaları gibi erken spontan iyileşme kanıtı olmayan yaralanmalar, yaralanmadan **2-3 ay sonra eksplöre** edilmeli.

OK

Periferik Sinir Cerrahisi

- Tamirde zamanlama önemli !
- Hemen yada 3 hf sonra
- Zamanlamada önemli faktörler;
 - Sinir kesisinin ciddiyeti
 - Eşlik eden kontüzyon
 - Sinir uçlarının fragmantasyonu
 - Sinirin uzunlamasına hasarı
 - Lokal doku hasarının derecesi
 - Kontaminasyon

Bu faktörlerden biri varsa → GEÇ TAMİR

Cerrahi Müdahale Endikasyonları

- Sinir hasarının yaygınlığına ve fonksiyonel canlılığına bağlı.
- Cerrahi müdahale için değerlendirirken;
 - lokalizasyonu
 - yaralanmanın yaygınlığı
 - hastanın yaşı
 - hastanın tıbbi durumu göz önünde bulundurulmalı.
- Tamir edilen sinirin fonksiyonunun hastaya potansiyel yararının olup-olmadığı, cerrahi riskler, maliyet ve verimlilik kaybı.

OK

Cerrahi Müdahale Endikasyonları

- Bazen konservatif tedaviye yanıt olmadığı zaman, cerrahi tek alternatif.
- Cerrahi → **nörotmezis** olan hastalarda endike.
- Akut travmatik yaralanmanın doğru sınıflandırılması erken cerrahiden fayda görebilecek yüksek dereceli yaralanmaların tespitinde ve gereksiz eksplorasyonu önlemede gerekli.

OK

Sonuçlanma ve Prognoz

- Sonuçlanma ve prognozu etkileyen en önemli faktörler;
 - Hasarın derecesi
 - Yaralanma seviyesi
 - Hastanın yaşı
 - Yaralanma-tamir arası süre

OK

Sonuçlanma ve Prognoz

- **Sadece motor / duysal sinirler** (radial, median sinir), mikst sinirlere (ulnar sinir) göre
- **Distal lezyonlar**, proksimal lezyonlara göre daha iyi sonuçlanır!
- Yaralanmadan sonraki **3 ay içinde cerrahi onarım** yapılmalı.
 - Cerrahide >5 ay gecikme fonksiyonel geri dönme oranında azalmaya yol açar!

OK

Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (2010) 63, 1939–1940



EDITORIAL

Nerves are living structures whose injury requires urgent repair

As the era of biological manipulation has waned, so the mechanistic model of nerve repair has waned. Is there anything more the microsurgeon can do that will result in better recovery? The answer is simple: repair the nerve as early as possible. The earlier a nerve is repaired, the better the outcome. This is a message that should be repeated to all surgeons.

Out of the misconceived analogy of electrical wiring, and the mystics of the biological approach can be distilled a very simple message: The earlier a nerve is repaired, the better the outcome. This is a message that should be repeated to all surgeons. The earlier a nerve is repaired, the better the outcome. This is a message that should be repeated to all surgeons.

For many years and still at the current time in many units, injury to the brachial plexus is seen as something to be investigated, defined and repaired in delayed fashion, either at three months or six months when recovery is seen to fail and permanent scarring is mature. Not repairing a brachial plexus injury at the time of injury is a mistake. The earlier a nerve is repaired, the better the outcome. This is a message that should be repeated to all surgeons. The earlier a nerve is repaired, the better the outcome. This is a message that should be repeated to all surgeons.

OK

Özet

- Tüm travmatik yaralanmalarda periferik sinir hasarı olası
- Tam bir fizik ve nörolojik bakı
- Primer / sekonder onarım
- Konsültasyon

OK

Kaynaklar

1. Tintinalli, Emergency Medicine, 7th edition
2. Harwood-Nuss, Clinical Practice of Emergency Medicine, 5th edition
3. Trauma, periferik sinir yaralanmaları, Murat İmer, Aşkın Görgülü, Bölüm:24
4. Handbook of plastic surgery, Edited by Steven E. Greer, M.D. New York, New York, U.S.A.
5. www.bailey-law.com/docs/acute-nerve-injuries.htm
6. faculty.ku.edu/sar.../Heard2009ury.%20Peripheral%20nerve%20injury.pdf
7. www.neurosurgery.tv.../peripheral%20nerve%20trauma.htm
8. Preliminary study of the types of traumatic peripheral nerve injuries by ultrasound, Eur Radiology
9. www.med.nyu.edu/.../injuries/overview.html
10. eMedicine, Specialties > Neurology > Neuromuscular Diseases, Traumatic Peripheral Nerve Lesions
11. Periferik Sinirlerin Anatomi ve Fizyolojisi, Zararlanmaları, Mustafa ERTAŞ
12. Traumatic Peripheral Nerve Injury: A Warlike Review Sara Yeşilyurt, Deniz Dayıoğlu, George Kardaslian and Zubin J al Panthaki, J Craniofac Surg 2010;21: 998-1001
13. Traumatic peripheral nerve injuries: epidemiological findings, neuropathic pain and quality of life in 159 patients Palma Ciarantano, Mauro Mondelli, Francesco Logullo, Serena Grimaldi, Bruno Battistoni, Arman Sard, Cecilia Scarinzi, Giuseppe Migliaretti, Giuliano Faccani, and Dario Cioito; on behalf of the Italian Network for Traumatic Neuropathies Journal of the Peripheral Nervous System 15:120–127 (2010)
14. Ultrasonographic evaluation of the iatrogenic peripheral nerve injuries in upper extremity Nuri Karabaya, Tülgar Toros, Yalcın Ademoglu, Salt Ada, European Journal of Radiology 73 (2010) 234–240
15. High-resolution ultrasonography in evaluating peripheral nerve entrapment and trauma Ralph W. Koenig, Maria T. Pedro, Christian P. G. Heine, Thomas Schmidt, Hans-Peter Richter, Gregor Antoniadis, Thomas Kretschmer, Neurosurg Focus 28 (2):E13, 2010
16. Trauma Corner – Missed traumatic injuries: A synopsis S. Peter Stawicki, David E. Lindsey, OPUS 12 Scientist 2009 Vol. 3, No. 2
17. Orthopedic pitfalls in the ED: neurovascular injury associated with posterior elbow dislocations Sadie J. Carter, Carl A. Germann, Angelo A. Dacus, Timothy W. Sweeney, Andrew D. Perron, American Journal of Emergency Medicine (2010) 28, 950–955
18. Nerves are living structures whose injury requires urgent repair, Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery (2010) 63, 1939–1940
19. Analysis of Upper and Lower Extremity Peripheral Nerve Injuries in a Population of Patients with Multiple Injuries, Noble, James, Munro, Catherine A. MSc, Prasad, Vannemreddy S. S. V. MCh, Midha, Rajiv MD, MSc, FRCS(C), J Trauma, 1998 Jul; 45(1):116-22

OK