



**I Kord
sarı**

**r. Hâldun
Akođlu**

Epidemiyoloji

- ABD'de risk altındaki her 1 milyon popülasyonda 30 kişi'de
- Genç erkeklerin hastalığı
- Ortalama yaş: **33,5**
- **E:K - 4:1**
- Haftasonu, tatil günleri ve yaz ayları predominans
- **%90 motorlu taşıt kazası**





Spinal Stabilitenin Deęerlendirilmesi

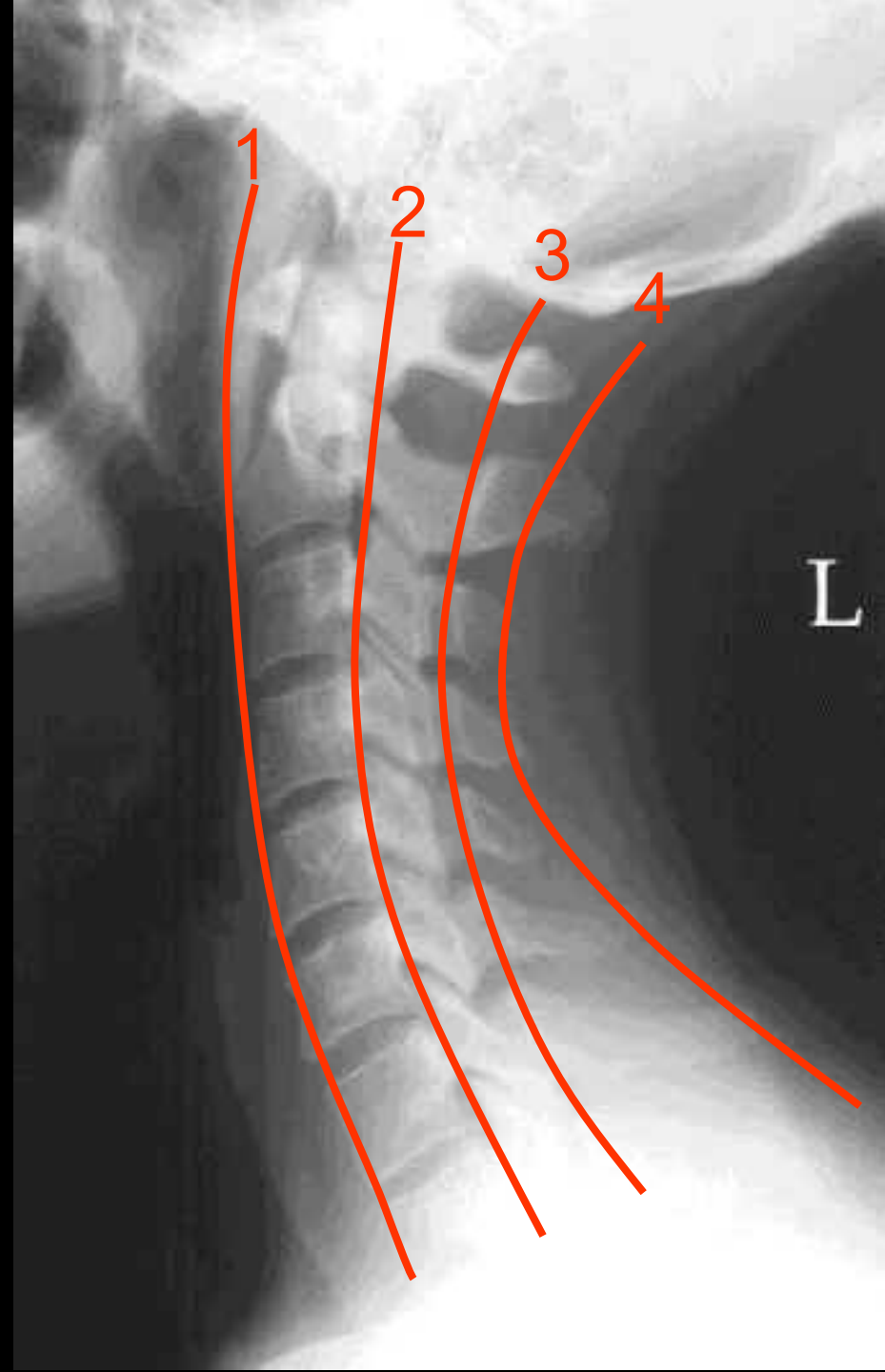
- **Denis klasifikasyonu:**

- Torakolomber hasarlanmanın derecesini belirlemede **3-kolon sistemini** getirdi.

- **Anterior kolon:** vertebral body anterior kısmı, anterior annulus fibrosus, ant. long. lig.
- **Orta kolon:** vertebral body posterior hattı, posterior annulus fibrosus, post. long. lig.
- **Posterior kolon:** geri kalan posterior alan.

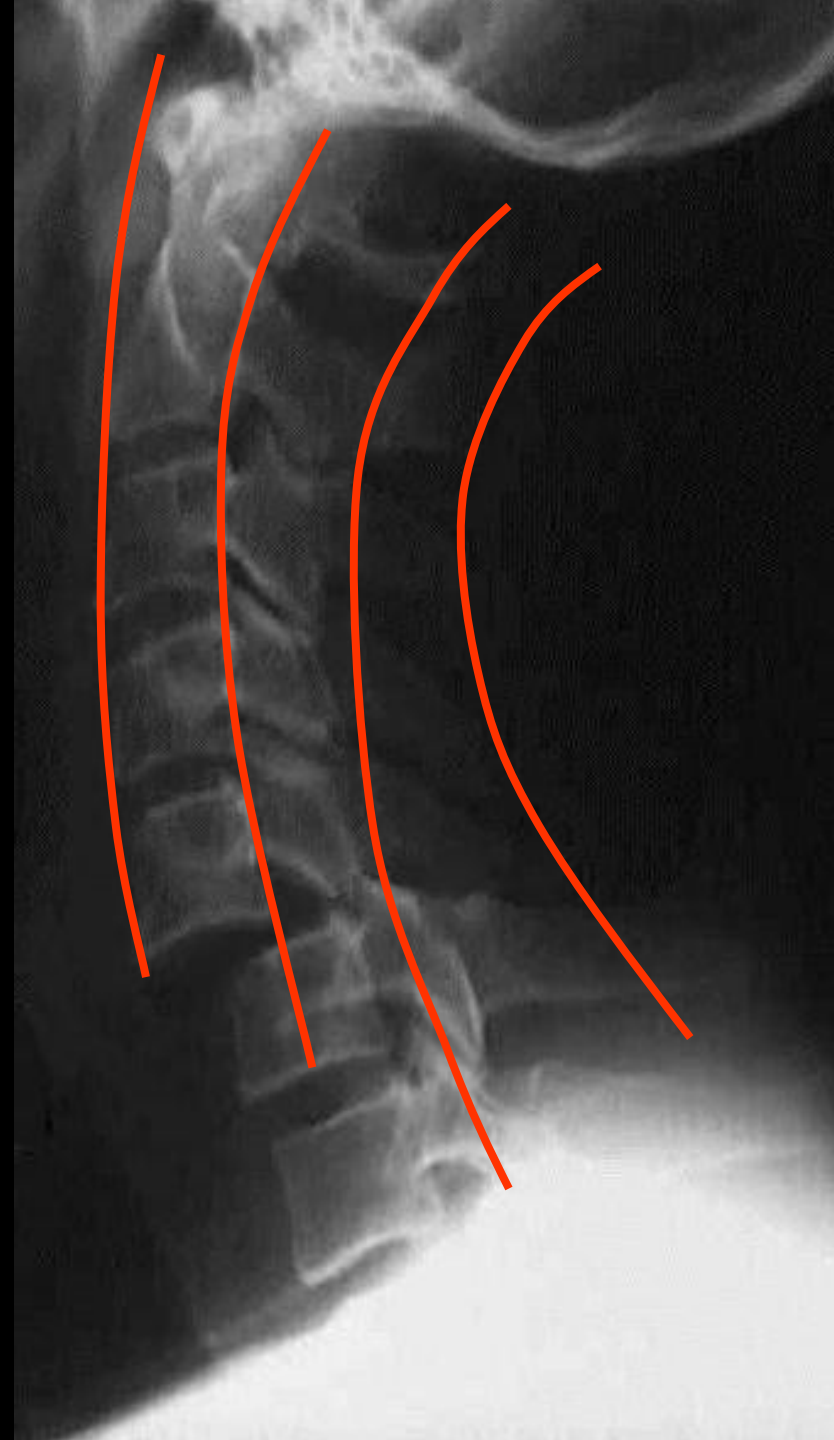
3-kolon

1. **anterior vertebral** hat
2. **posterior vertebral** hat
3. **spinolaminar** hat
4. **spinöz proçeslerin ucu**



Anstabilite

- Bir hasarın ***anstabil*** olması için
 - ***En az 2 kolonu tutması***
 - Vertebra gövdesinde ***en az %50 yükseklik kaybı*** olması gerekir.





Hasar Mekanizması

Hasar Mekanizması

1. Motorlu araç yaralanmaları
 - En sık sebep
2. Düşmeler
3. Ateşli silah yaralanmaları
4. Sportif etkinlik sırasında yaralanma



Omur Fraktürleri

- Minör
 - Tek bir kolona nafiz
 - Stabil
 - Omurganın posterior elemanlarına künt travma ile
 - İzole transvers, spinöz ve artiküler proçes kırıkları

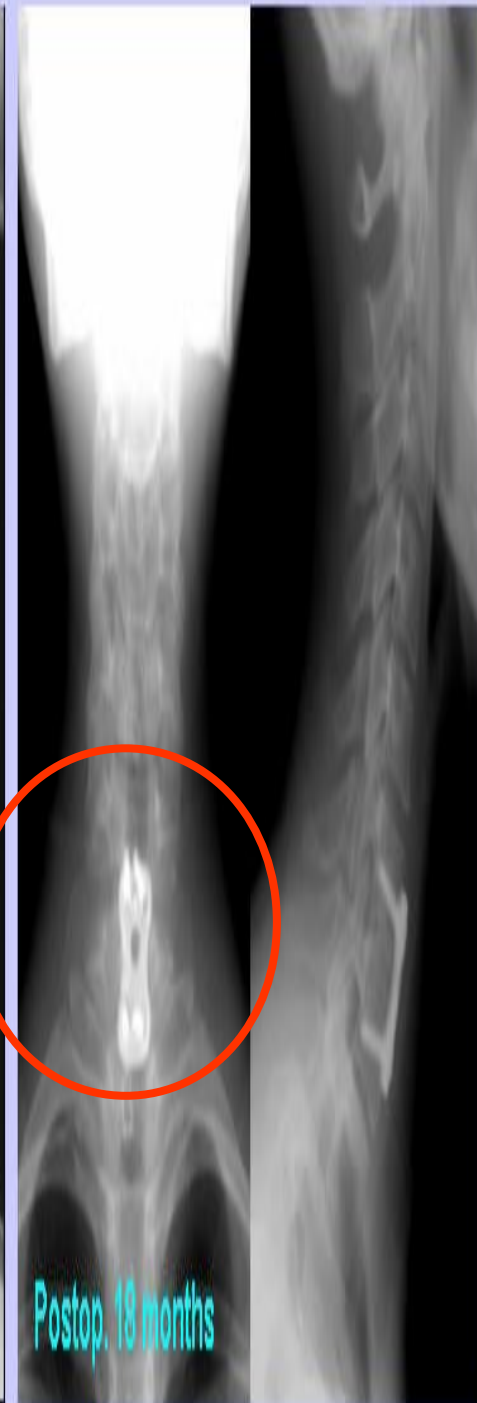
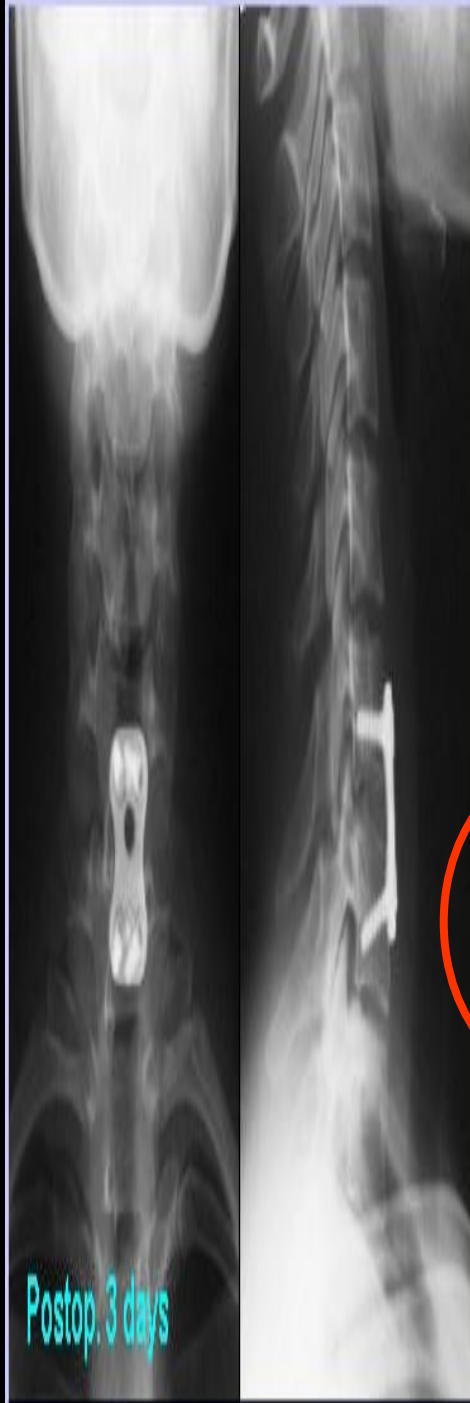
EMBBS



R

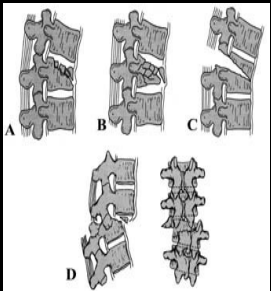
UMDS





Omurga Fraktürleri

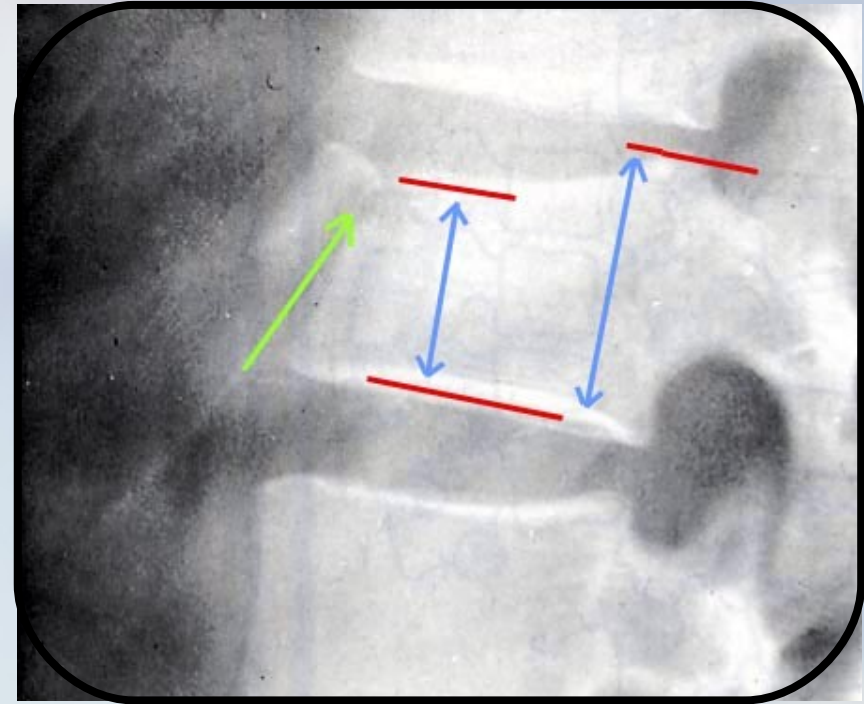
- Majör
 - **Kompresyon (wedge=kama)**
 - Burst
 - Fleksiyon-distraksiyon (emniyet kemeri tipi)
 - Fraktür/dislokasyonlar





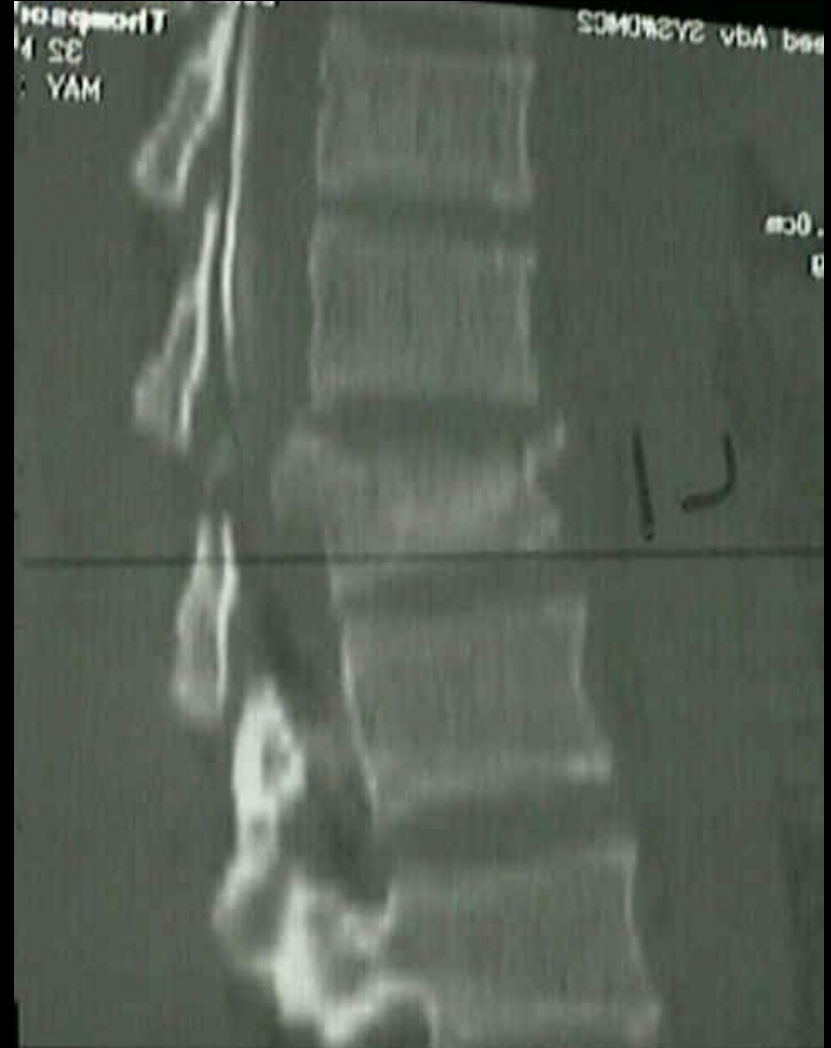
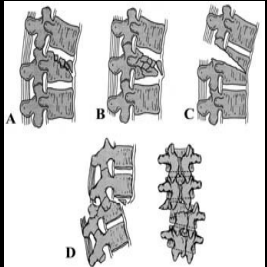
Kompresyon Fraktürleri

- Aksiyel yüklenme ve fleksiyon
- Anterior kolon
- Genellikle stabil
- %50'yi aşarsa anstabil
- Nörolojik hasardan sorumlu olma ihtimali düşük



Omurga Fraktürleri

- Majör
 - Kompresyon (wedge=kama)
 - **Burst**
 - Fleksiyon-distraksiyon
 - Fraktür/dislokasyonlar





Burst Fraktürleri

- Aksiyel yüklenme
- Hem anterior hem orta kolon
- Kemik fragmanları spinal kanala doğru yer değiştirir

Omurga Fraktürleri

- Majör
 - Kompresyon (wedge=kama)
 - Burst
 - **Fleksiyon-distraksiyon (emniyet kemeri tipi)**
 - Fraktür/dislokasyonlar



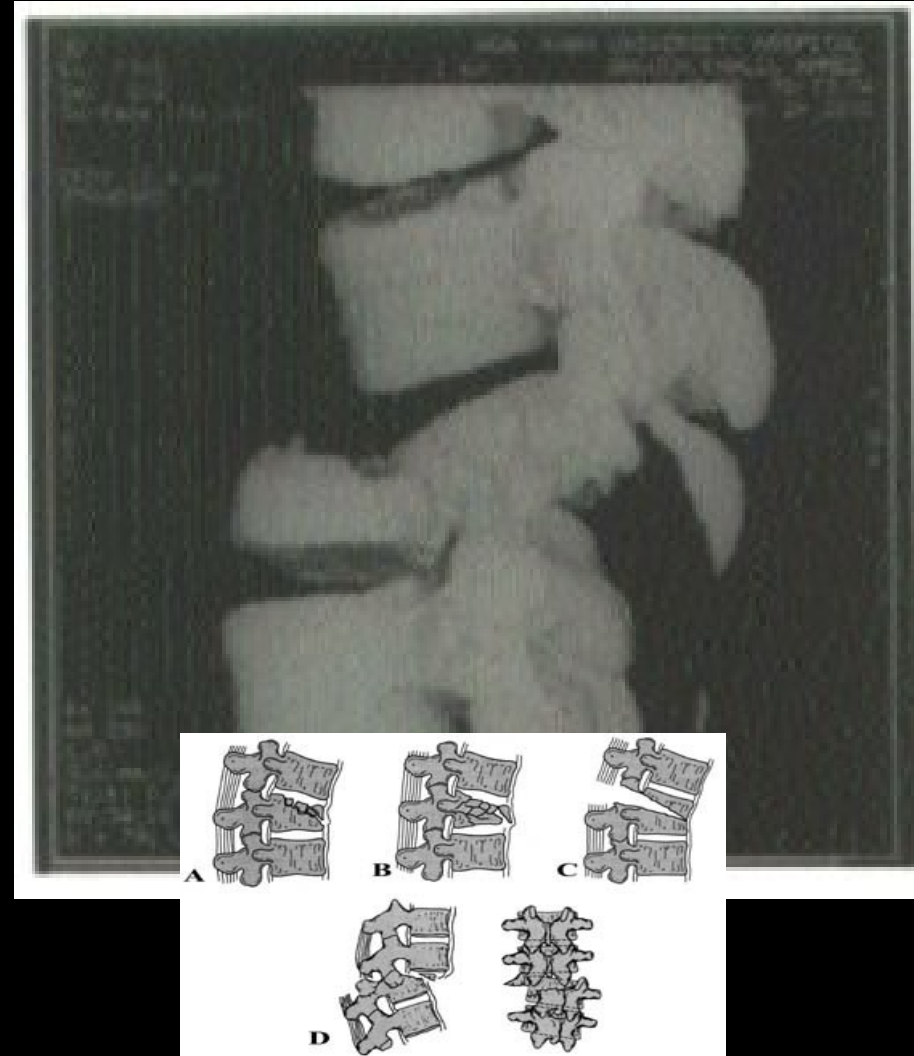


Fleksiyon-Distraksiyon Frakürleri

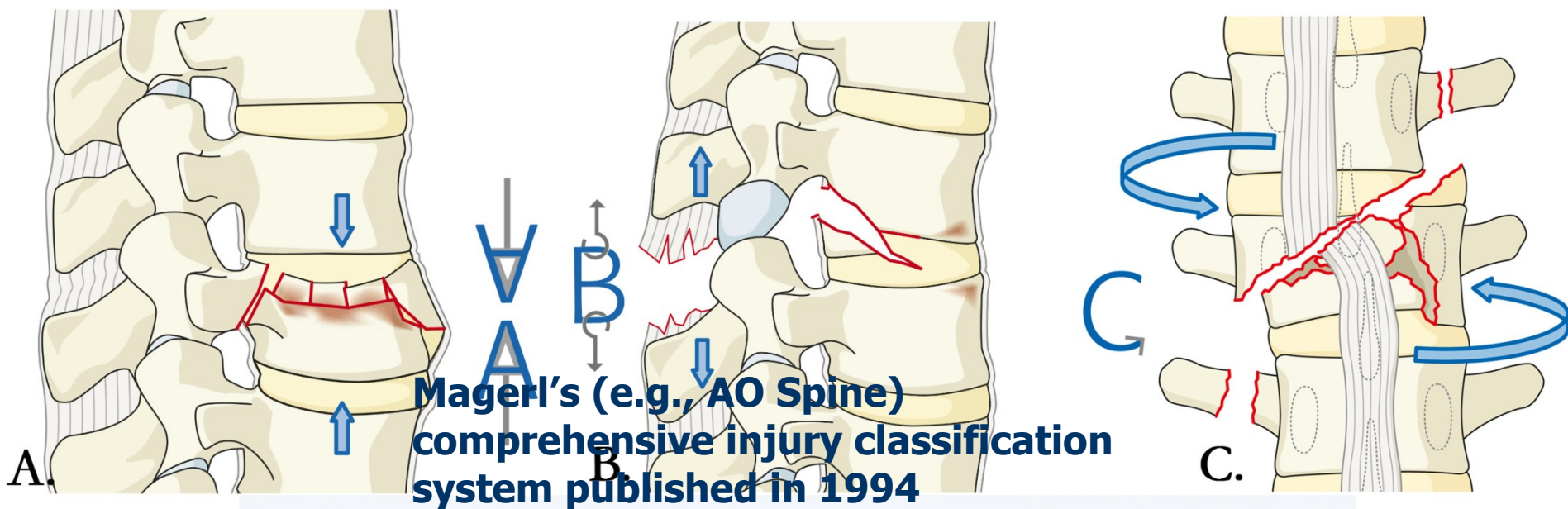
- Emniyet kemeri tipi hasar - özellikle de diz kemeri tek başına kullanıldığında
- Hem posterior hem de orta kolon tutulur
 - Vertebra gövdesinin posterior yüksekliğinde artış,
 - Vertebra gövdesinin posterior duvarında kırık,
 - Disk aralığının posteriordan açılması

Omurga Fraktürleri

- Majör
 - Kompresyon (wedge=kama)
 - Burst
 - Fleksiyon-distraksiyon (emniyet kemeri tipi)
 - **Fraktür/ dislokasyonlar**



Magerl's comprehensive injury classification system published in 1994



Classification A B C

Compression injuries = shortening

→ type A

Distraction injuries = lengthening

→ type B

Torsional injuries = rotation

→ type C



Künt Yaralanmalar

- Motorlu araç kazası
 - Akselerasyon-deselerasyon
 - Bu mekanizmada en hassas omurga bölgesi **servikal**
 - Hastaların çoğu düşük impaksiyon kuvvetine maruz kalır
 - En sık yumuşak doku hasarı görülür
 - Eğer şüphe varsa gereğinden fazla tedavi etmek ve araştırma yapmak uygundur.



Düşmeler

- Alt ekstremiteler, pelvis ve omurga fraktürleri oluşur
- >2 kattan düşen hastaların >1/4'ünde omurga fx mevcuttur.
- Kompresyon ya da burst
- En sık torakolomber



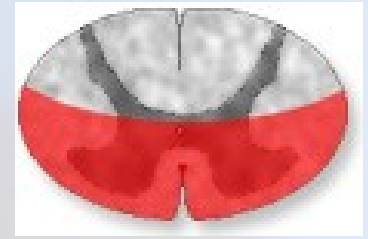
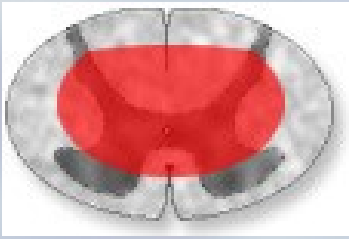
Spor Yaralanmaları

- Hem kontakt hem de non-kontakt sporlarla
- Nadiren nörolojik sekelli hasar oluşur
- En katastrofik sporlar
 - Futbol
 - Dalma
 - Jimnastik
 - Rugby
 - Buz Hokeyi

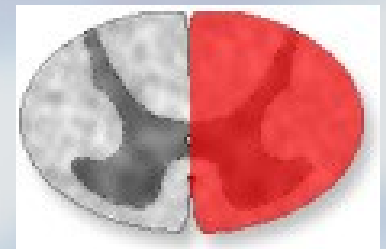


Penetran Yaralanmalar

- Çoğunluğu ateşli silah yaralanmasıdır.
- Çoğu stabil vertebral hasarla sonuçlanır
- Kord lezyonu gelişirse sıklıkla tamdır.
- Bıçaklanma çok daha nadir
 - En sık torakal inkomplet Brown-Sequard lezyonu görülür
 - İnkomplet spinal yaralanmalar arasında en iyi prognozlu olan budur.



Klinik Bulgular



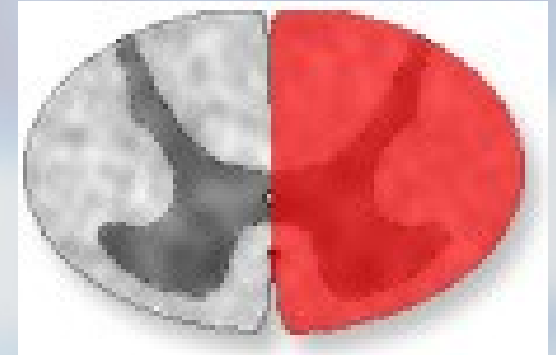


Klinik

- Spinal kord hasarı iki mekanizma sonucudur:
 - Travmatik kuvvete bağlı direkt mekanik hasar
 - Sekonder hasar
 - Kord içi kanama ve dem
 - Lokal vazospazm sonucu kanlanmada azalma
 - Kord iskemisi
 - Enflamatuvar kaskat, lipid peroksidasyonu ve hidroliz

Spinal Kord Lezyonları

- **Komplet / İnkomplet ?**
- Komplet lezyon: hasar düzeyinin altında motor ve duyunun tam kaybı
- Sadece anal mukokütanöz bileşkede duyu olsa dahi inkomplet.
- Nörolojik fonksiyon değerlendirilirken spinal şok'u düşün!





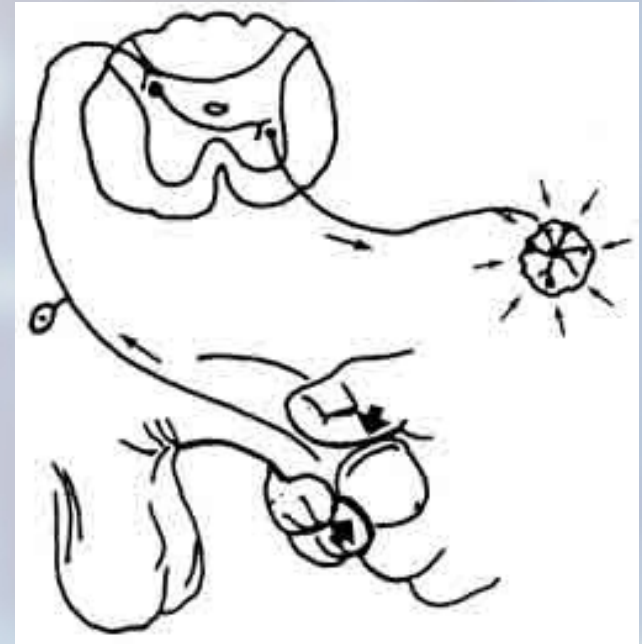
Spinal Şok

- Tüm refleks aktiviteler kaybolur
- 24-48 saat içerisinde geriler
- İlk ***bulbokavernöz refleks*** geri gelir
- Spinal Şok tamamlanmadan bir lezyonun komplet ya da inkomplet olduėu deėerlendirilemez



bulbokavernöz refleks

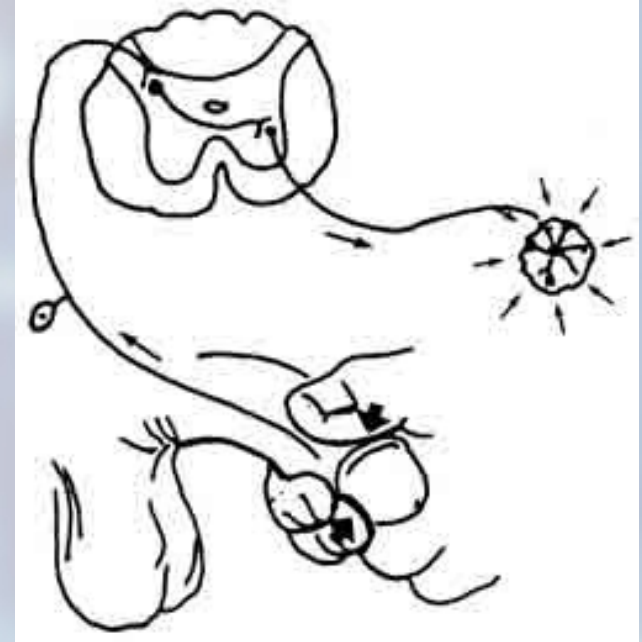
- Bulbokavernöz refleks glans penisin sıkıştırılması ya da foley üzerinde kaydırılması sonrasında gelişen anal sfinkter kontraksiyonudur.
- S1, S2 ve S3 sinir köklerini içeren spinal kord bazlı bir reflekstir.
- Spinal kord travması sonrasında varlığı ya da yokluğu prognostik öneme sahiptir.





bulbokavernöz refleks

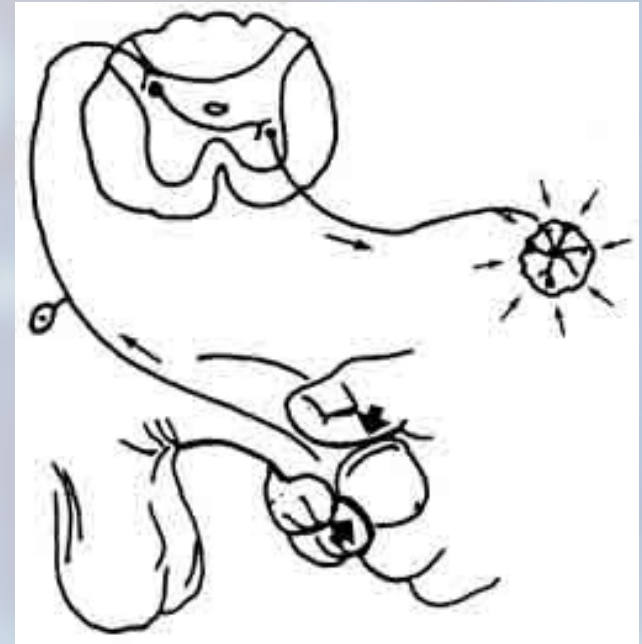
- Servikal ya da torakal kord hasarı durumunda bu refleksin yokluğu ***spinal şokun devam ettiğini gösterir.***
- En geç 48 saat içerisinde refleks geri döner ve spinal şok tamamlanır.





bulbokavernöz refleks

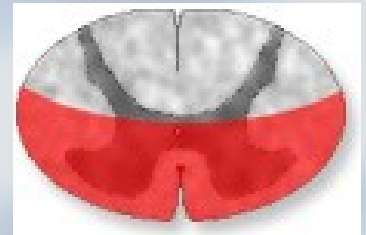
- Spinal şok, kordun bittiği yerden daha aşağıdaki lezyonları tanımlamaz,
 - ***alt lomber burst fx spinal şok yapmaz,***
 - ***bulbokavernöz refleks yoksa bu kauda equina hasarını gösterir.***
- ***Kalıcı refleks kaybı conus medullaris hasarını gösterir. (Mesela L1 burst fx)***





Anterior Kord Sendromu

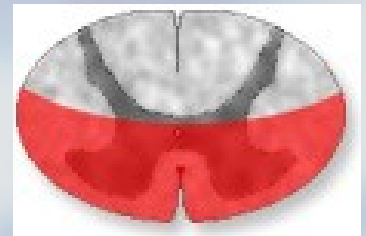
- Kortikospinal ve spinotalamik yolaklar zedelenir
- Arka kolon sağlamdır
- Lezyon distalinde motor fonksiyon, ağrı ve ısı duyusu yitirilir
- Vibrasyon, pozisyon ve dokunma duyusu kalır



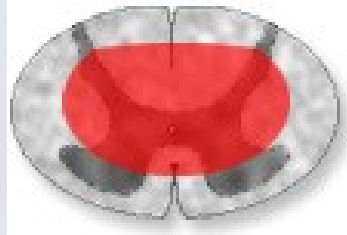


Anterior Kord Sendromu

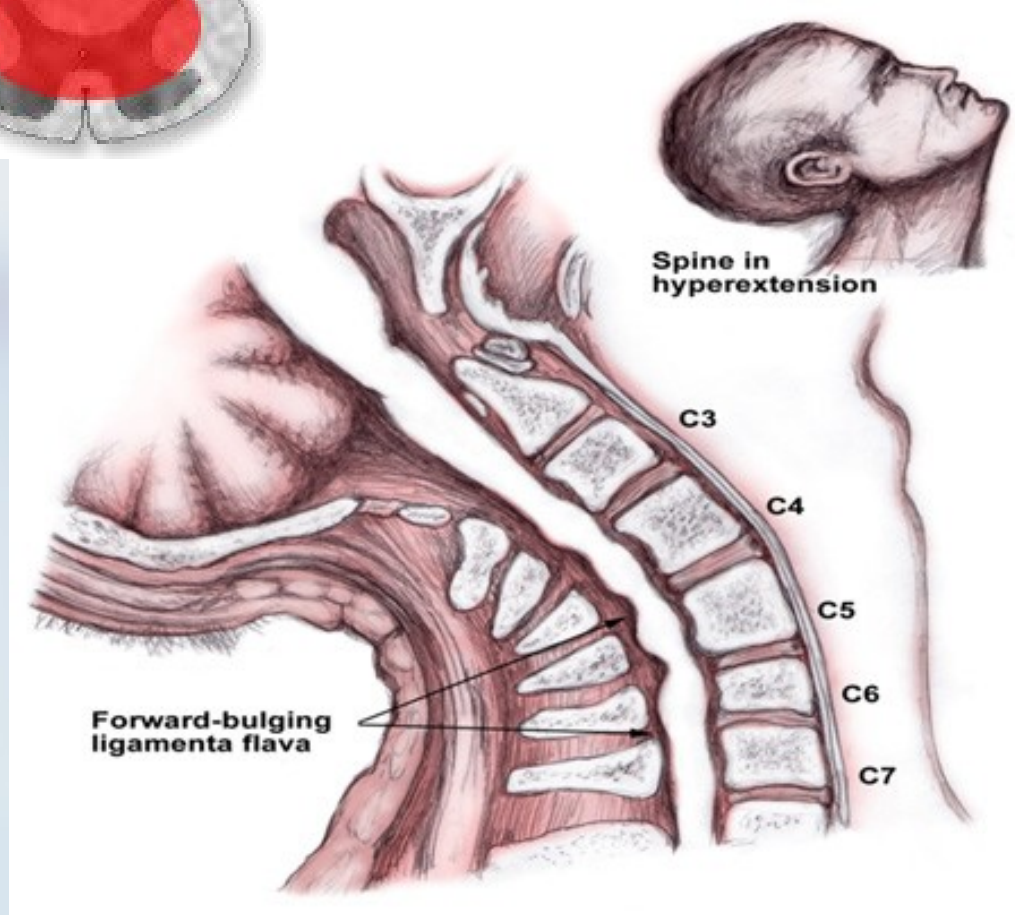
- Spinal kord anterioruna **direkt travma**
- Servikal omurların **hiperfleksiyonu**
- Anterior spinal arter trombozu
- Prognozu son derece kötü



Santral Kord Sendromu



- Bilinen
- servikal spondilozisli,
- yaşlı hastada,
- **hiperekstansiyon** ile oluşur.





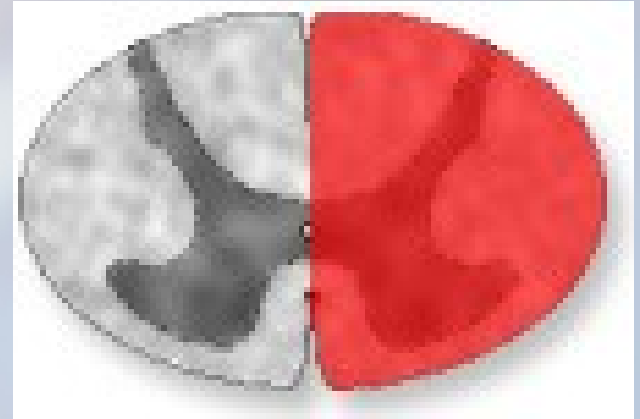
Santral Kord Sendromu

- Üst ekstremitelerde alt ekstremitelerden daha fazla olan, öncelikle motor, daha az olmak üzere de duysal defisit tanımlanır.
 - Üst ekstremitelere giden sinirler daha medialde,
 - alt bölgelere giden lifler ise daha lateralde.
- Spastik paraparezi ve spastik quadriparezi görülebilir
- Prognozu iyidir.
- Ancak tam olarak iyileşme görülmez



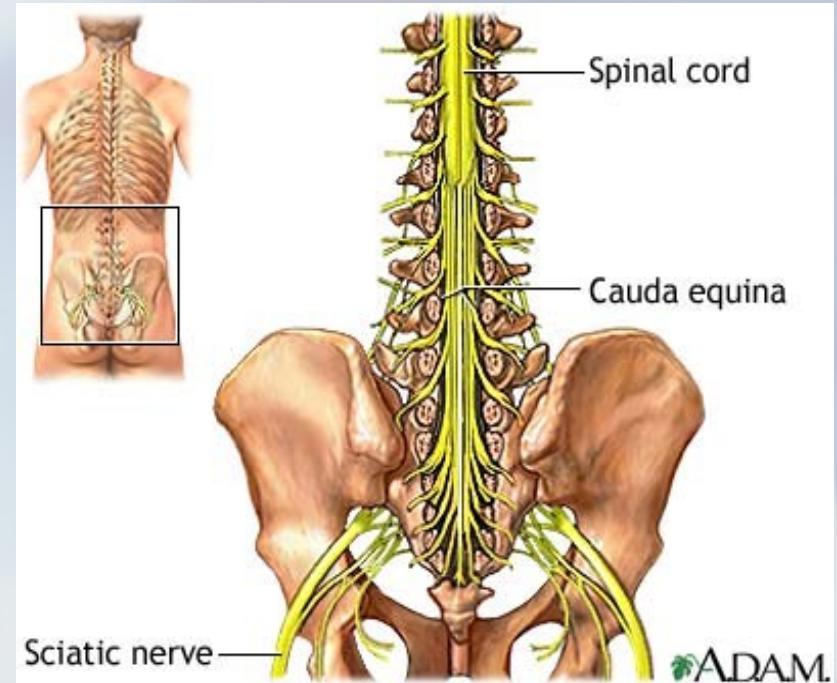
Brown-Sèquard Sendromu

- Kordun yarı-kesisi
- İpsilateral
 - Motor
 - Proprioepsiyon
 - Vibrasyon
- Kontralateral
 - Isı
 - Ağrıduyularının kaybı
- En sık sebebi **penetran yaralanma**
- En iyi prognozlu olan



Cauda Equina Sendromu

- Spinal korda direkt hasardan ziyade **periferik sinir hasarı** oluşur
- **Eyer tipi anestezi**
- Periferik sinirler daha hızlı iyileştiğinden spinal kord lezyonlarından daha iyi prognozlu





GENEL YAKLAŞIM



PREHOSPİTAL BAKIM



PREHOSPİTAL BAKIM

- Riskli hastaları tesbit etmek
- Uygun merkezlere götürmek
- Erken tedavi
- **Boyun ya da sırt ağrısından yakınan veya hassasiyeti olan her hasta aksi ispat edilene kadar spinal hasar varmış gibi değerlendirilir.**



PREHOSPİTAL BAKIM

- **Klavikula üzerinde ciddi yaralanması olan her hasta şikayeti ne olursa olsun servikal yaralanmalı kabul edilir.**
- **Nörolojik defisit gelişen her hasta aksi ispat edilene kadar spinal kord hasarı olarak kabul edilmeli.**



PREHOSPİTAL BAKIM

- Klinik çok deęişken ve bazen silik olabilir.
- **Yaralanma mekanizması** en önemli belirteç.
 - Yüksek-hızlı ya da **takla atmış araç** kazaları,
 - Belirli bir yükseklięin üzerinden düşmeler,
 - Dalma ve sörf kazaları



PREHOSPİTAL BAKIM

- Tüm omurga immobilize edilmeli
- Sıvı tedavisine başlanmalı
- MAP 65-70 mmHg civarında tutulmalı
 - Optimal spinal kord perfüzyonu için

GENEL YAKLAŖIM

ACİL SERVİS





ACİL SERVİS

- **FRENİK SİNİR C3,4,5 SEVİYELERİNDEN ÇIKAR, BU YÜZDEN C5 VE ÜZERİNDE YARALANMASI OLAN HER HASTA DURUMU NE OLURSA OLSUN ENTÜBE EDİLMELİDİR.**
- Ödem nedeniyle BT ya da MR'da gelişecek solunum arresti ancak böyle engellenebilir.



ACİL SERVİS Havayolu

- Hasta sedatize ve entübe edilmeden hızlı ve yoğun bir nörolojik değerlendirme yapılmalıdır.
- Havayolu sağlanırken omurga immobil kalmalıdır
- **Tercih:** Orotrakeal entübasyon + in-line servikal immobilizasyon + sellick manevrası



ACİL SERVİS Hipotansiyon

- 1 • Spinal kord hasarı hastaları sıklıkla **hipotansiftir.**
 - Servikal-torasik alanda spinal kord hasarı **sempatektomi** yaratır.
 - Alfa-adrenerjik uyarımla gelişen damar tonusu kaybolur
 - Sistemik arteriyel tonusun azalması **sistemik vasküler rezistansı düşürür.**



ACİL SERVİS Hipotansiyon

- T1-4 düzeyinde olan hasarlanmalarda kalbin sempatik denervasyonu gerçekleşir, vagus siniri oppoze edilemez ve **bradikardi** oluşur.

2



ACİL SERVİS Hipotansiyon

- Nörojenik şokta da bradikardi gözlenirse de, **Hipotansif ve bradikardik hiçbir hasta izole nörojenik şok olarak kabul edilmemelidir !!!!**

3 Hipotansiyon sebebi olarak kanama daima ekarte edilmelidir !!!



ACİL SERVİS

Hipotansiyon

- Nörojenik şok hastalarının
 - Periferi sıcaktır
 - Damarlar vazodilatedir.
 - Bradikardiktir.
 - Hipotansiyonu iyi tolere eder gibi görünürler



ACİL SERVİS Hipotansiyon

- Hipotansiyon sebebi kanama mı yoksa spinal şok mu ayırt etmede yaralanma mekanizması en önemli belirteçtir.
- **Spinal kanala penetran yaralanması olan hastaların >%90'ında hipotansiyonunun sebebi kanamadır.**



ACİL SERVİS Hipotansiyon

- Kanama odağı ara !!!
 - PAAC grf
 - Abd. USG/DPL veya BT
 - Vertebral fx'den retroperitoneal kanama
 - Düşme ile gelişen pelvik fx bağlı kanama



ACİL SERVİS

Nörolojik Muayene

- Hasta stabilize edildikten sonra
- Hayatı tehdit eden patolojiler belirlenip tedavi edildikten sonra
- Ayrıntılı hikaye
- Ayrıntılı FM
- Ayrıntılı NM



ACİL SERVİS

Nörolojik Muayene

- **Boyun veya bel ağrısı olan, idrar ve gayta inkontinansı olan, trafik kazası yaralısında net bir şekilde spinal kord hasarı düşünün !!!**

(hastanın inkontinansını asla yaşadığı korku ya da strese bağlamayın)



ACİL SERVİS

Nörolojik Muayene

- NM ile lezyon seviyesi belirlenmeye çalışılmalı
- Tüm NM bulguları hastanın bulgularının ilerleyebileceği düşüncesiyle iyi bir kayıt altına alınmalı
- Boyun veya belde hassasiyet olup olmadığı özellikle belirtilmeli
- Kas gruplarının motor fonksiyonları 0-5 sınıflamasıyla not edilmeli



ACİL SERVİS

Nörolojik Muayene

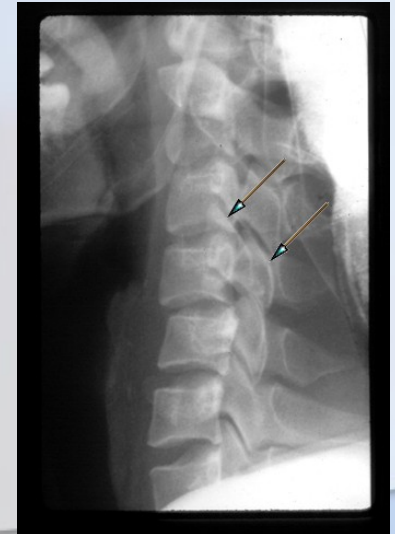
- Posterior kolon değerlendirmesi için kabaca propriosepsiyon veya vibrasyon değerlendirilmeli
- DTR'lere bakılmalı
- Anogenital refleksler kontrol edilmeli
 - Hastada tam duysal ve motor kayıp olsa dahi "sacral sparing" inkomplet sp. kord. hasarını gösterir



ACİL SERVİS

Nörolojik Muayene

- Bu sebeple bulbokavernöz reflekse bakılır
- Priapizm tam spinal kord hasarını gösterir
- Kremasterik refleks (bacak iç kenarı çizildiğinde skrotal çekilme) varlığı ya da "anal wink" (anus çevresi çizildiğinde kontrakte olması) bir nebze de olsa hasarsız sp. kord. varlığının göstergesidir.



TANISAL GÖRÜNTÜLEME

SERVİKAL VERTEBRA



- Künt travmanın rutin değerlendirmesinde yer alır
- Künt kafa travmasında C/S hasarı %2-5
- GKS <10 ise %9

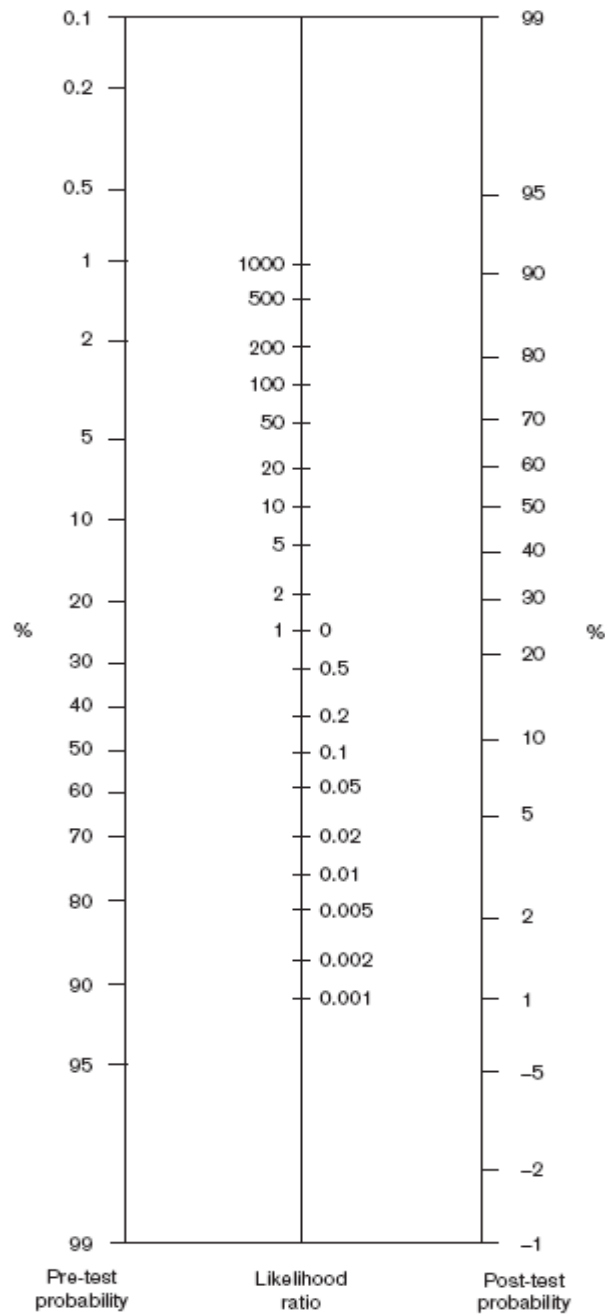
NEXUS Kriterleri



- 1) Orta servikal hatta hassasiyet
- 2) Bilinç Deęişiklięi
- 3) İntoksikasyon
- 4) Fokal nörolojik defisit
- 5) Vucudun başka bölgesinde çok ağrılı başka bir hasar (distracting injury)

Nexus

- **Sensitivite %99**
- **Spesifisite %13**
- $+LR = \text{sens} / 1-\text{spes}$
- $-LR = 1-\text{sens} / \text{spes}$
- **+LR 1,13;**
- **-LR 0,07**



NEXUS Kriterleri

- 1) Orta servikal hatta hassasiyet
- 2) Bilinç Deęişiklięi
- 3) İntoksikasyon
- 4) Fokal nörolojik defisit
- 5) Vucudun başka bölgesinde çok ağrılı başka bir hasar (distracting injury)

Herhangi biri yoksa %50'den az pretest ihtimali olan hastalarda servikal yaralanmayı ekarte ettirir. Ancak yüksek riskli hastada ettiremez.



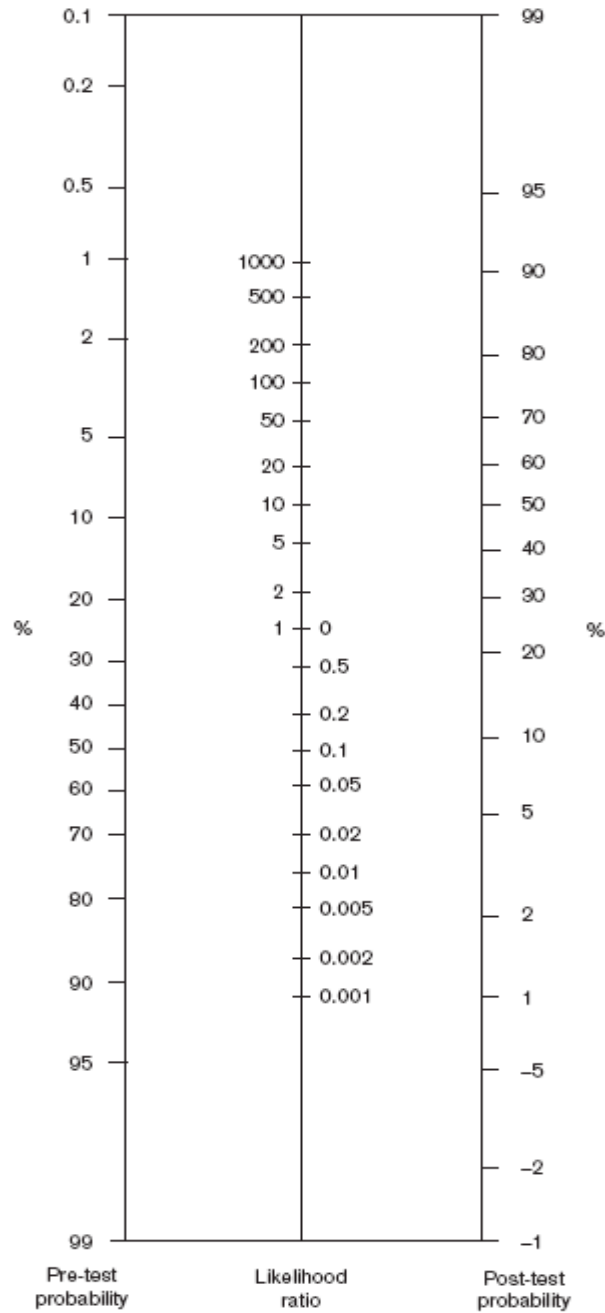
Kanada C/S Kuralı

- Radyografi gerektirecek yüksek riskli bir durum var mı?
- Hareket açıklığını güvenli bir şekilde değerlendirmeyi olanaklı kılacak düşük-risk kriterleri mevcut mu?
- Hasta başını 45 derece sola ve sağa aktif olarak döndürebiliyor mu?

Kanada C/S Kuralı

- **sens %100**
- **spes %43**

- **+LR 1,75**
- **-LR 0**



Yüksek risk kriterleri (olmamalı)

- ≥ 65 yaş
- Tehlikeli bir kaza mekanizması varlığı
 - ≥ 1 m'den düşme
 - Kafaya aksiyel yüklenme tipi yaralanma
 - Yüksek-hızlı motorlu araç kazası (>100 km/saat)
 - Ya da Araçtan fırlama
 - Ya da Taklalı araçtan çıkma
 - Motorize hobi aracı ya da bisiklet kazası
- Ekstremitelerde parestezi



Düşük risk kriterleri (olmalı)

- Basit arkadan çarpma şeklinde AİTK
 - İstisnaları:
 - Yürüyen trafiğin içine doğru itilen arkadan çarpmalar
 - Otobüs ya da kamyonla çarpışmalar
 - Takla atmak
- Acilde serviste hastanın kendi kendine oturup kalkabilmesi
- Yaralanmadan beri herhangi bir anda hastanın hareketli olması
- Boyun ağrısının sonradan başlaması
- Orta hat boyun hassasiyeti yokluğu



Kanada C/S Kuralı

- Radyografi gerektirecek yüksek riskli bir durum var mı?
- Hareket açıklığını güvenli bir şekilde değerlendirmeyi olanaklı kılacak düşük-risk kriterleri mevcut mu?
- Hasta başını 45 derece sola ve sağa aktif olarak döndürebiliyor mu?

Kanada C/S Kuralı

- **sens %100**
- **spes %43**

- **+LR 1,75**
- **-LR 0**



SERVİKAL VERTEBRA XR

Endikasyonları

- 3 grup hasta popülasyonu mevcut
 1. Asemptomatik olanlar
 - Alert, intoksike olmayan, vücudun başka bölgesinde çok ağrılı yaralanması olmayan hastalarda
 - Eklem hareketi tam ve ağrı ya da hassasiyet yoksa görüntüleme ertelenebilir
 2. Nörolojik anomali olmayan semptomatik hastalar
 3. Nörolojik anomali olan semptomatik hastalar



SERVİKAL VERTEBRA



- Servikal kemik hasarını göstermede “gold standart” 3-yönlü servikal vertebra grafileridir.
 - **Lateral**
 - AP
 - Ağız açık odontoid
- C7-T1 aralığı da dahil tüm servikal vertebraların gözlenmesi zorunludur

SERVİKAL VERTEBRA



- Ancak Nexus (+) ya da Kanada C/S (+) hastalarda direkt grafilerin +LR'si yeterince yüksek değildir (Sens %66)
- Düz grafilerin katkısı anlamlı olmayacaktır
- **Seçilmesi gerekli modalite oksiput-T1 arasını gösteren aksiyel rekonstrüksiyonlu BT'dir**

SERVİKAL VERTEBRA



- Nörolojik defisiti olmayan
- BT'si normal ancak ağrısı devam eden hastadan MRI istenmelidir

C1 anterior kavsi

Anterior atlantodental aralık

(predental boşluk)

Prevertebral yumuşak doku

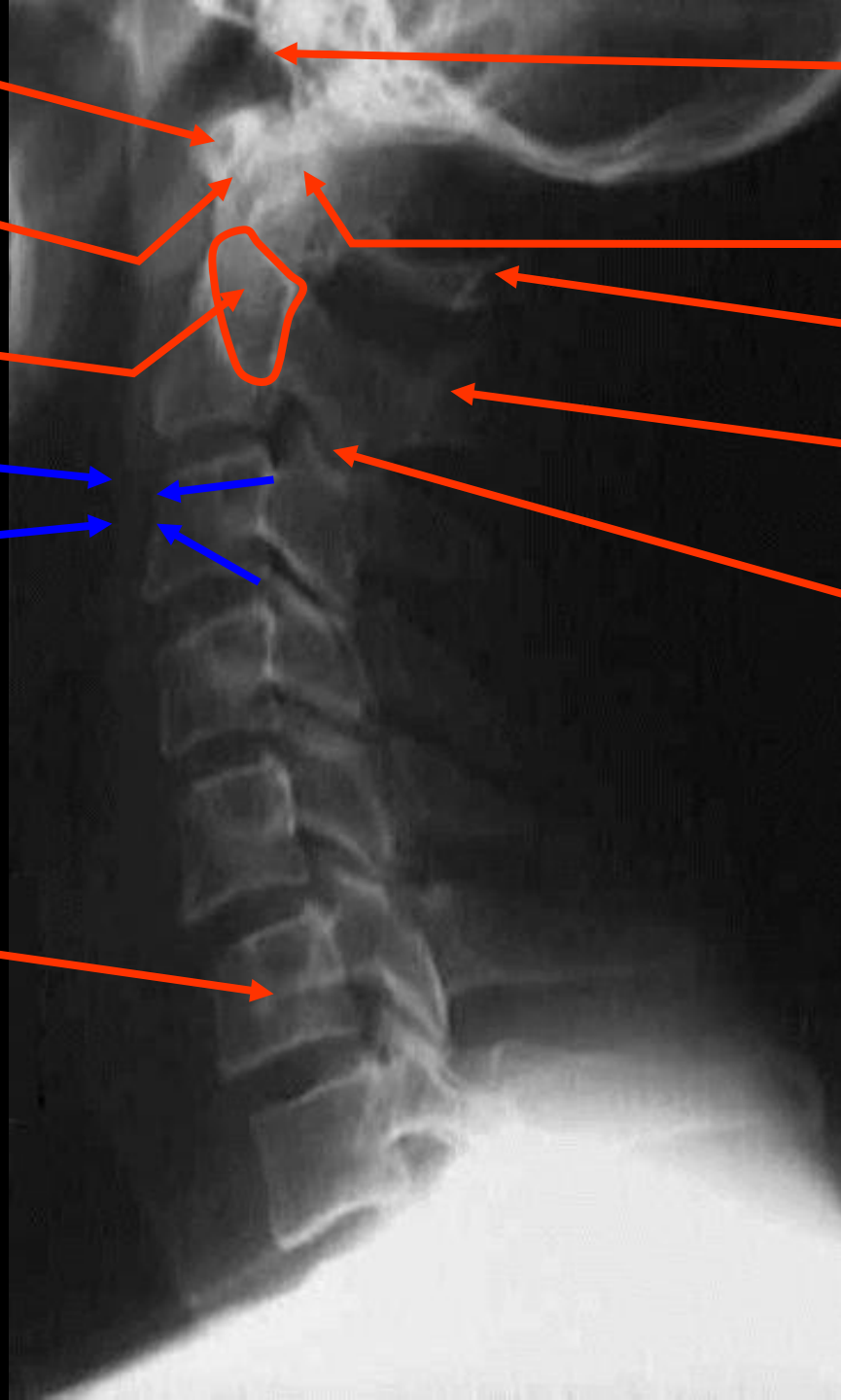
Transvers proçes

Basion

Dens

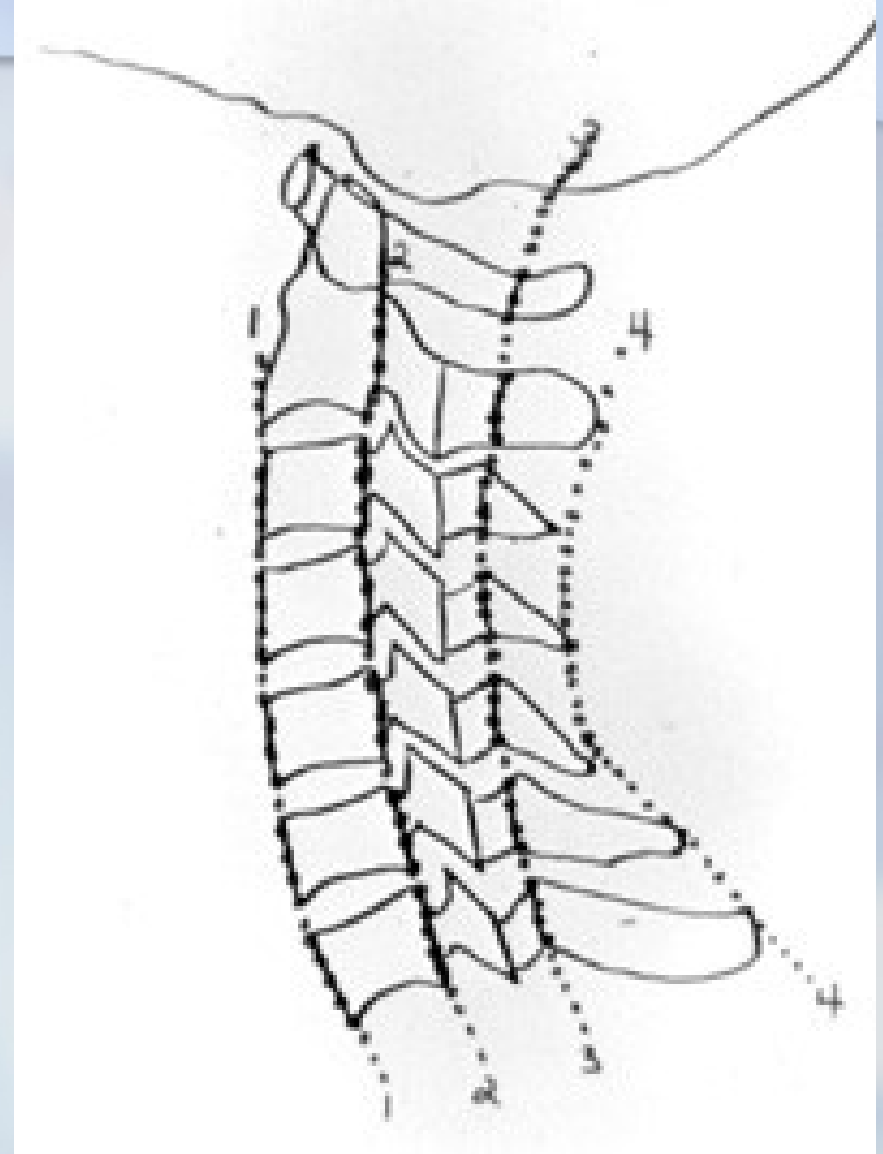
C1 posterior kavsi

İnterfaset eklem



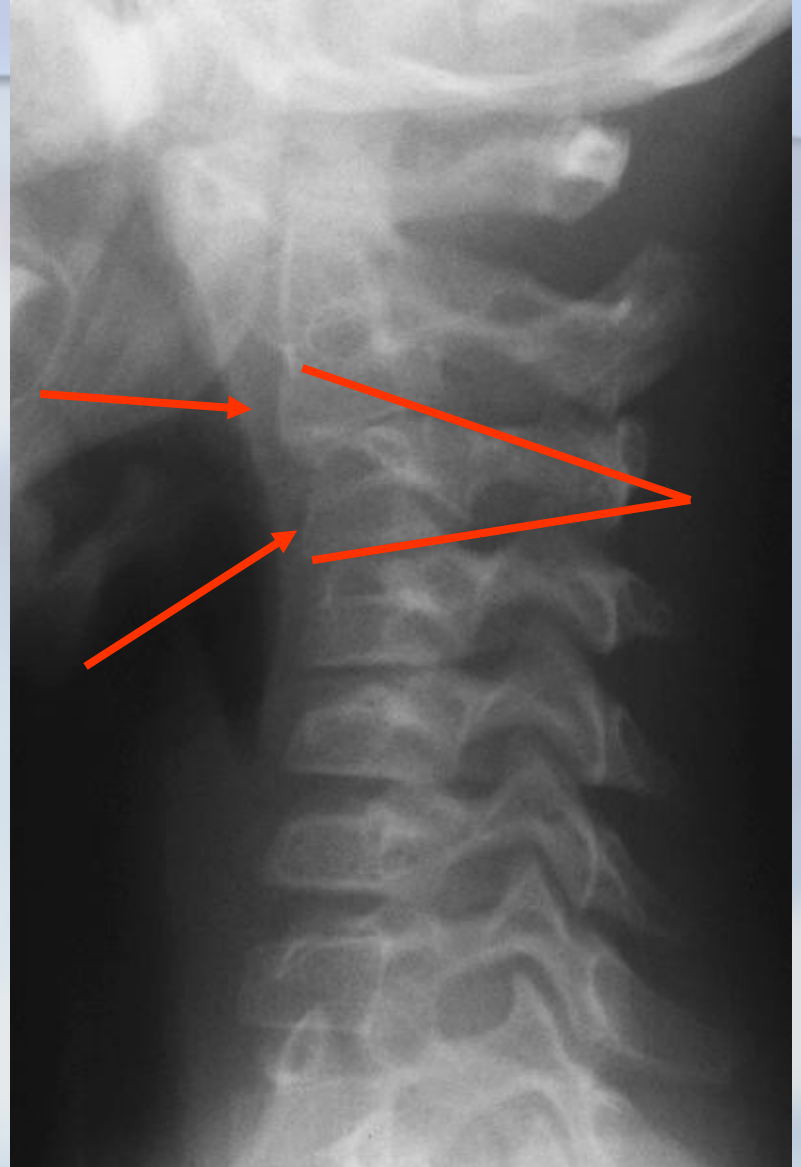
LAT SERVİKAL XR

- ABC3S Kuralıyla okunur
 - **A 1, Adequacy** : servikotorasik bileşke görünmeli
 - **A 2, Alignment** : 4 lordotik hat düzgün olmalı



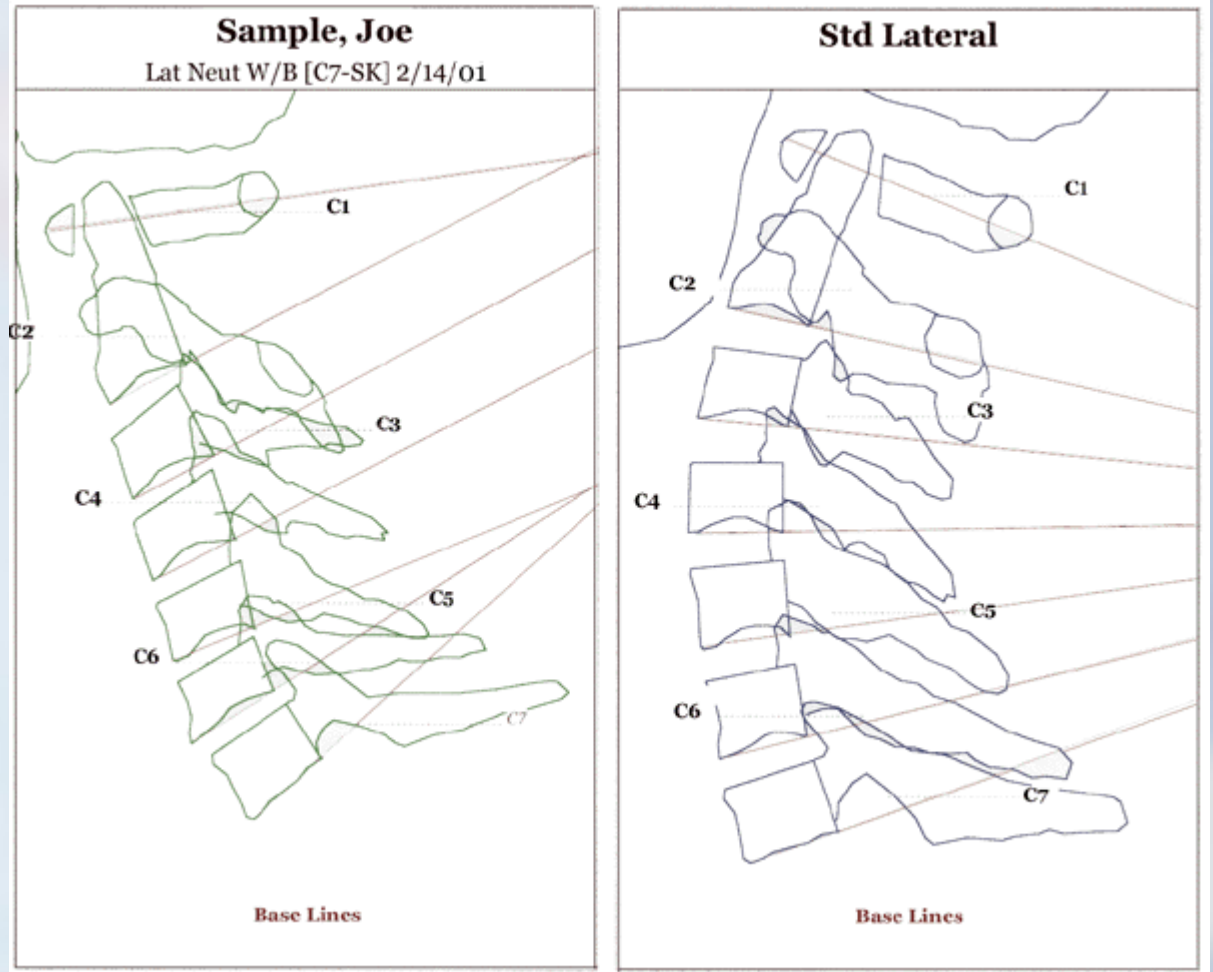
LAT SERVİKAL XR

- **A 2, Alignment :**
 - Vertebralar 3.5 mm'den daha fazla birbirleri üzerinde kaymamalı
 - Ardışık vertebraların superior yüzeyleri arasındaki açı 11 dereceyi geçmemeli



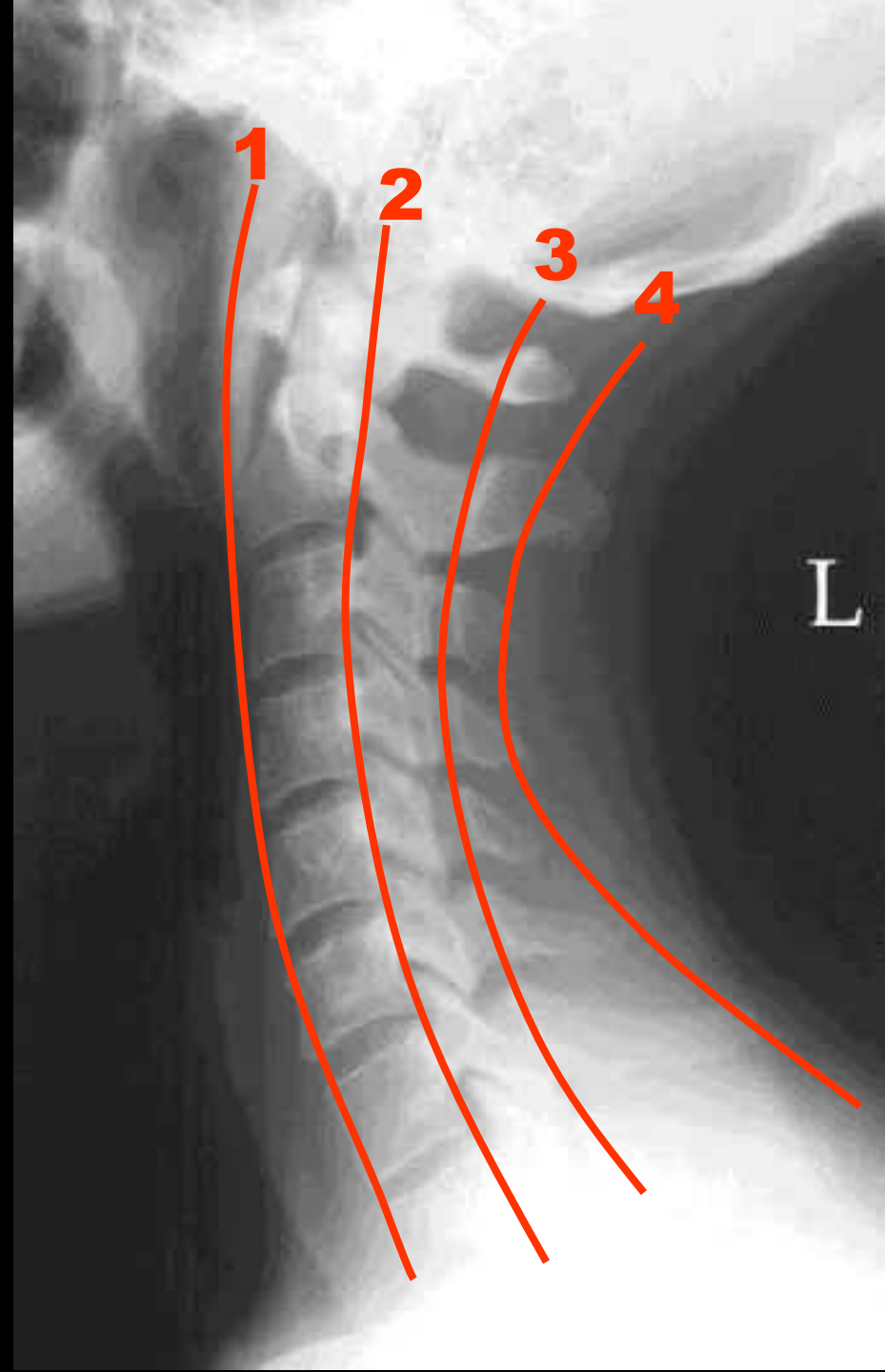
LAT SERVİKAL XR

- **A 2, Alignment :**
 - Ardışık vertebraların superior yüzeyleri arasındaki açı 11 dereceyi geçmemeli



3-kolon

1. Anterior vertebral hat
2. Posterior vertebral hat
3. Spinolaminar bileşke hattı
4. Spinöz proçeslerin ucu



LAT SERVİKAL XR

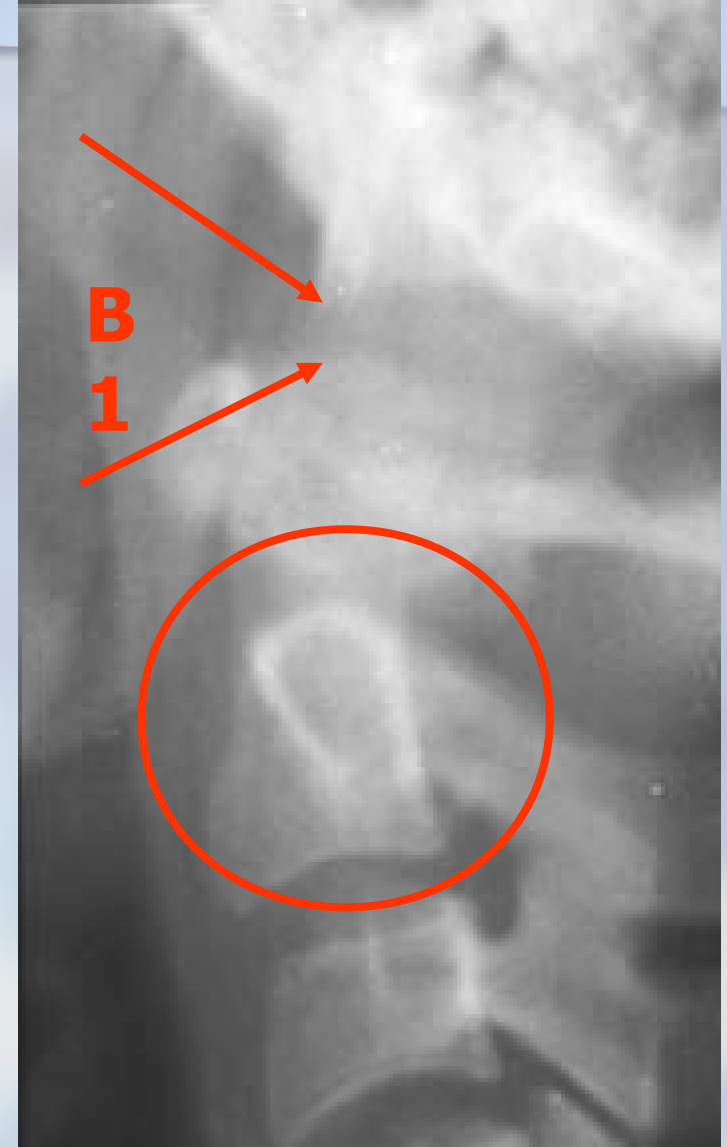
- **A 3, Anterior atlantodental aralık (predental mesafe) :**
 - < 3 mm
 - (çocukta < 5 mm)
 - C1 anterior tüberkülünün intakt olması



LAT SERVİKAL XR

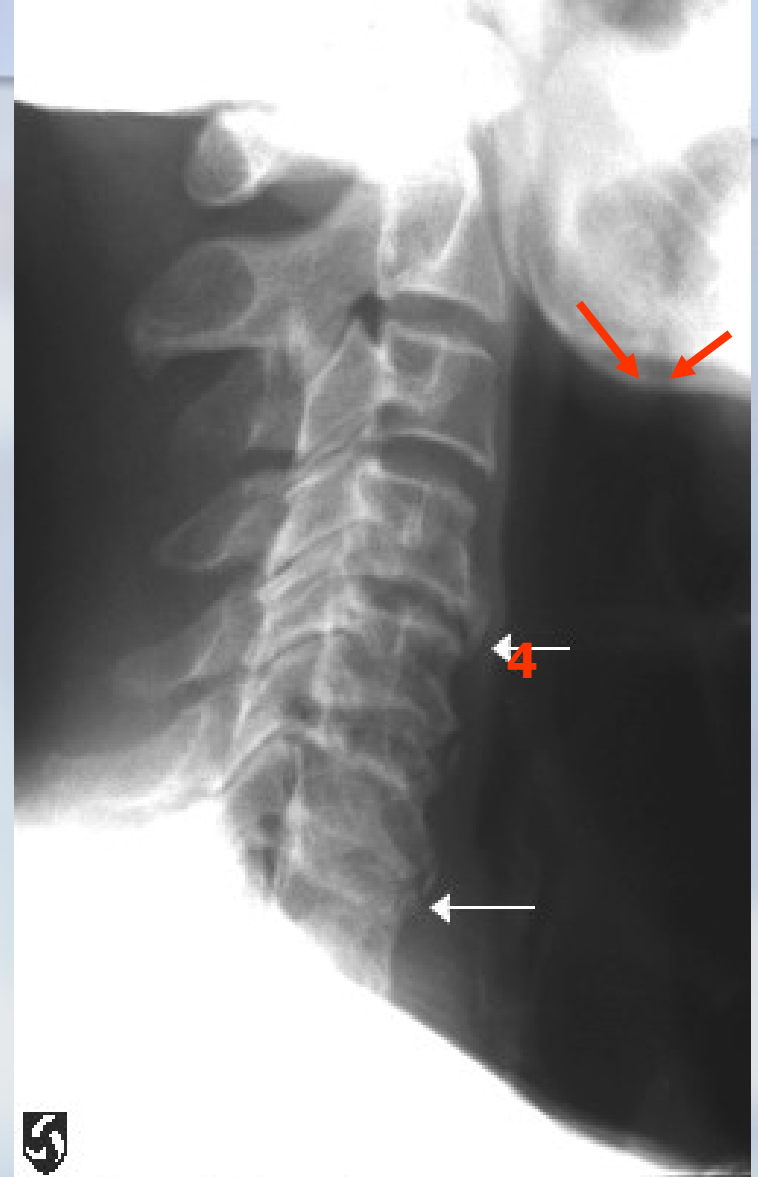


- **B 1, Basion-dental mesafe (BDI)**
 - < 12 mm
- **B 2, Base of dens**
 - "C2 halkası"nı kontrol et
- **B 3, Bones**
 - Tüm kemikleri kontrol et
- **C Cartilage**



LAT SERVİKAL XR

- **S Soft Tissue, Prevertebral mesafe**
 - C1'de < 10 mm
 - C1-4 arası < 5 mm
 - Özellikle C1-2 bölgesinde vertebranın hemen önünde seyretmeli, en ufak bir şişkinlik yaralanma göstergesidir
 - C4 altında < 22 mm



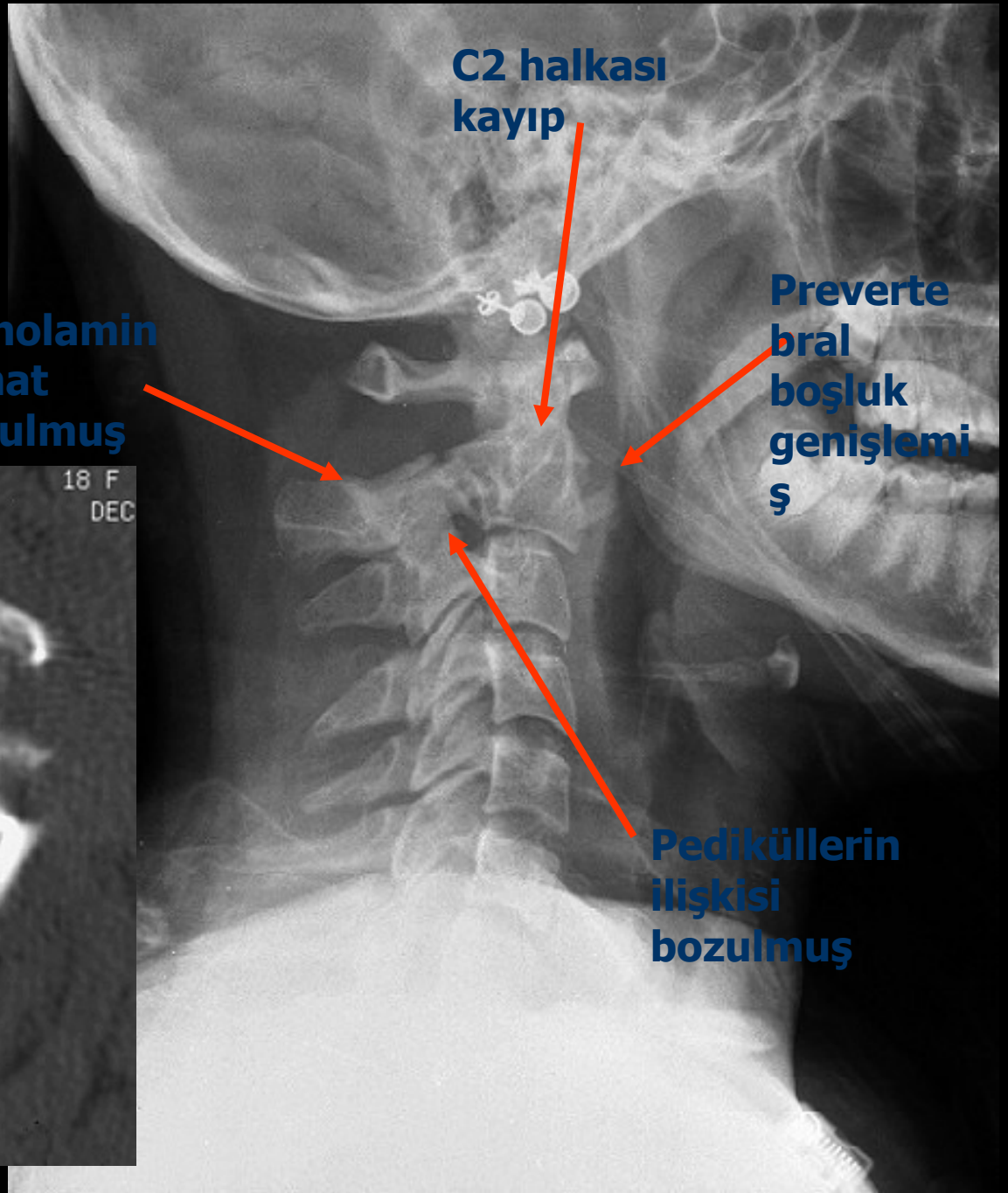
Hangman Fraktürü

Spinolaminar hat bozulmuş

C2 halkası kayıp

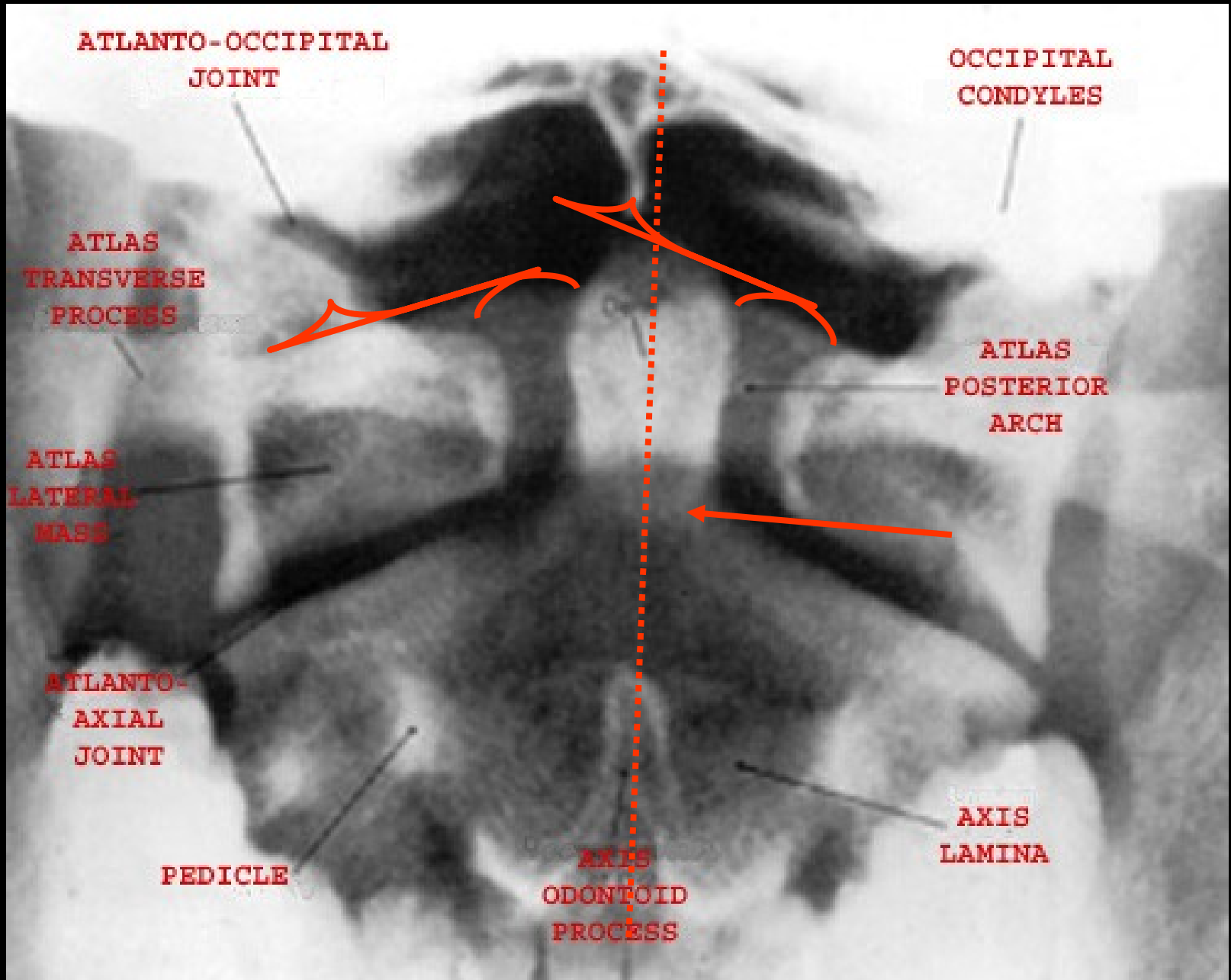
Prevertebral boşluk genişlemiştir

Pediküllerin ilişkisi bozulmuş



AĞIZ AÇIK ODONTOİD

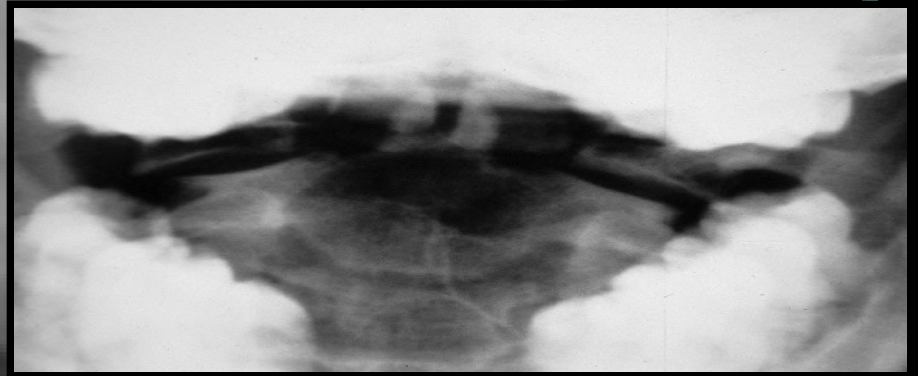
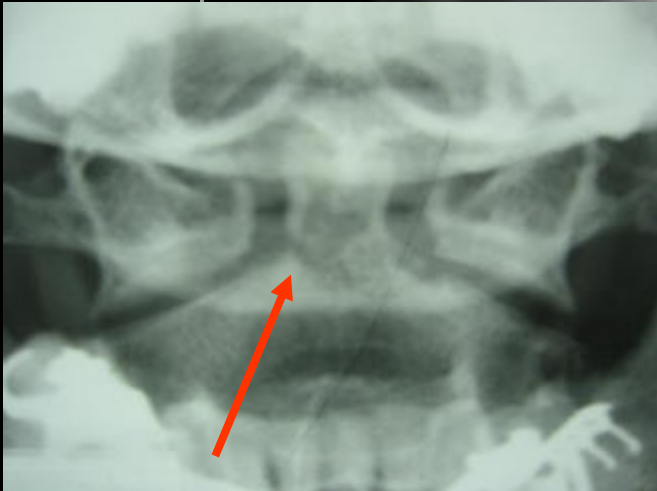
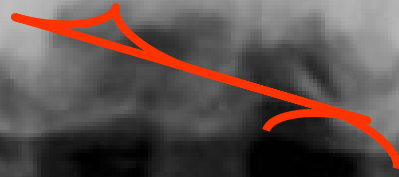
- **A Adequacy,**
 - dişler ya da kafa tabanı engellememeli
 - Dens ve C2 spinöz prosesini orta hatta olmalı
- **A Alignment,**
 - C1 ve C2'nin lateral artiküler yüzleri düzgün olmalı
 - Dens C1'in lateral kitlelerinin tam arasında olmalı
- **B Base of dens**
- **B Body of C2**
- **Jefferson fraktürünü en iyi gösteren grafi**



AĞIZ AÇIK ODONTOİD

- **A Adequacy,**
 - dişler ya da kafa tabanı engellememeli
 - Dens ve C2 spinöz prosesleri orta hatta olmalı
- **A Alignment,**
 - C1 ve C2'nin lateral artiküler yüzleri düzgün olmalı
 - Dens C1'in lateral kitlelerinin tam arasında olmalı
- **B Base of dens**
- **B Body of C2**
- **Jefferson fraktürünü en iyi gösteren grafi**

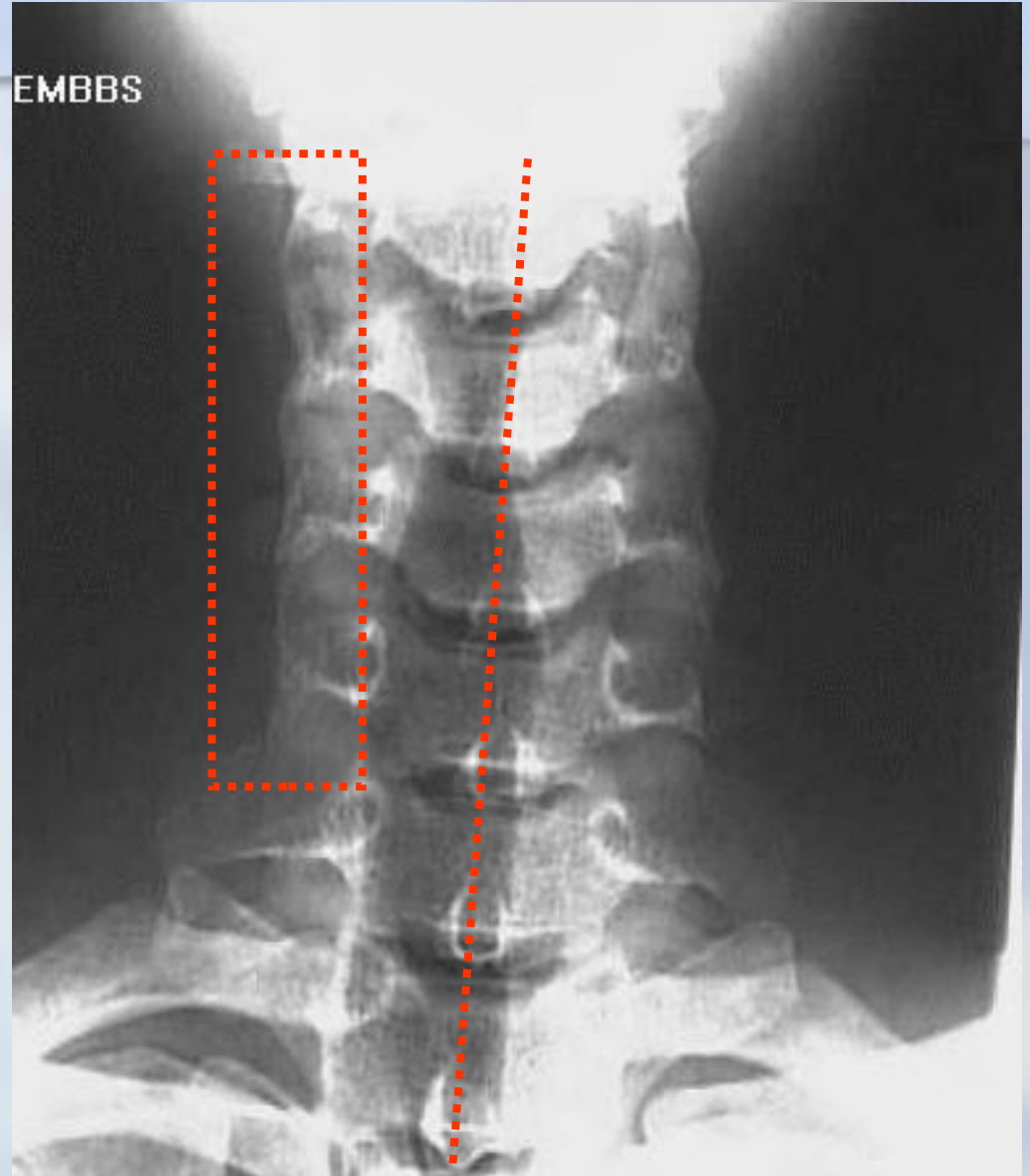
Jefferson kırığında aralık genişler





AP GRAFI

- Spinöz prosesler orta hatta olacak
- Lateral proseslerin lateral marjinleri birbirleriyle dalgalı bir şekilde devam edecek



YÜZÜCÜ POZİSYONU



SERVİKAL VERTEBRA



- Tek bir lateral servikal grafi %90 sensitif
- Lat c-spine (-) olsa da AP ve ağız-açık odontoid (AAO) çekilene kadar servikal immobilizasyon devam edilmeli
- Eğer Lat c-spine (-), nörolojik defisit yok ise, AP ve AAO hastanın diğer yaralanmaları stabilize edilene kadar bekletilebilir

SERVİKAL VERTEBRA



- Alternatif görüntüleme BT
- Çoğu merkezde ilk olarak uygulanmakta
- Direkt grafiler C1-2'yi iyi gösteremez
- Ancak prevertebral boşluk ve spinöz processleri göstermede üstün

SERVİKAL VERTEBRA



- Flex/Ext filmleri spinal kolon stabilitesini gösterir
- Ağrı ve hassasiyeti olan ancak direkt grafileri temiz hastalarda uygulanır
- Tamamen ayık, sedatize olmayan, koopere hastalarda yapılabilir
- Hareket ağrı olana ya da nörolojik bulgu çıkana kadar yavaşça yaptırılır

SERVİKAL VERTEBRA



- 3.7 mm'den fazla "stepoff"
 - 11 dereceden fazla açılanma
- Servikal instabilite göstergesidir
- N Flex/Ext filmine rağmen ligaman hasarı olabilir, ancak böyle hastalar birkaç günlük NSAID tx'den büyük yarar görürler

SERVİKAL VERTEBRA



- Yüksek riskli yaralanma mekanizması olmayan, hala ağrısı olmasına rağmen flex/ext da dahil olmak üzere direkt grafileri temiz olan hastalar 3-5 gün sonra takip edilmek üzere sert-collar ile taburcu edilebilirler.
- Riskli hastalar ise MR çekilerek ileri değerlendirmeye alınmalıdır.

SERVİKAL VERTEBRA



- Yüksek riskli hasar mekanizması olan
- Bel/sırt ağrısı olan
- FM'de hassasiyeti olan

her hasta aksi ispat edilene kadar fx hastasıdır.

- Full immobilize edilmelidir

TORAKOLOMBER VERTEBRA



- Omurga tahtasında iken lateral filmler rahatlıkla çekilebilir
- Obez hastalarda dekübit çok çabuk açılır, en fazla 2 saat içinde hastalar omurga tahtasından kurtarılmalıdır
- Standart bir hastane mat'ı, hasta normal yatağa alındığında immobilizasyon için yeterlidir
- Yatak-sedye transferi sırasında özel ihtimam gösterilmelidir

TORAKOLOMBER VERTEBRA



- En yüksek XR kuvveti ile bile üst torasik segmentler düzgün olarak görüntülenemeyebilir
- Alternatif yöntem, FM ile ekarte etmeye çalışmaktır
- Noktasal hassasiyeti olup da grafileri N olan hastalarda BT çekilmelidir (ancak BT de pek yardımcı olmaz)
- Varsa 3D rekonstrüktif BT en güzel görüntülemeyi sağlar

BT - TxLx/S



- Direkt grafilerde kanıtlanmış kemik fx/sublx
- Direkt grafisi N ancak nörolojik defisiti olanlarda
- Direkt grafisi N ancak bel-sırt ağrısı olanlarda
- Kırığın spinal kanala invazyonunu değerlendirmek gerekenlerde

BT endikasyonu vardır

MR - TxLx/S



- Kemik hasarını göstermede MR, BT kadar hassas değildir
- BT ve direkt grafilere rağmen nörolojik bulguları açıklayacak herhangi birşey bulunamayanlarda MR endikedir
- MR yok ancak nörolojik lezyonun ileri değerlendirmesi gerekiyorsa BT myelografi alternatif yöntemdir

TxLx/S

- **Herhangi bir segmentte fx olan hastaların %10'unda, omurganın başka bir segmentinde de fx vardır.**



TEDAVİ

TEDAVİ - Amaç



- Sekonder hasarı engellemek
 - Kord kompresyonunu kaldırmak
 - Spinal stabilite sağlamak
-
- Hasta stabilize edildikten sonra, nörolojik defisiti ya da spinal instabilitesi olup olmadığına bakılmalı
 - Herhangi biri varsa acil NRŞ ya da ORT konsültasyonu istenmeli

TEDAVİ - Kortikosteroidler

- Her ne kadar tartışmalı da olsa künt spinal kord yaralanması tedavisinde yüksek-doz metilprednisolon kullanımı halen rutindir.
- **Yüksek doz metilprednisolon protokolü:**
 - Yaralanmanın ilk 8 saatinde başlanmalı
 - 15 dk içerisinde 30 mg/kg IV metilprednisolon bolus verilmeli (Prednol-L 250 mg)
 - 45 dk ara verilmeli
 - 5,4 mg/kg/saat idame infüzyonu
 - 23 saat boyunca devam edilmelidir





TEDAVİ

Kortikosteroidler

- **Penetran spinal kord hasarında kortikosteroidlerin etkisi yoktur.**
- Hatta nörolojik düzelmeyi engelleyebilir
- Etkisi;
 - Serbest radikallerin tetiklediği lipid peroksidasyonunu engelleme yoluyla gerçekleşir
 - Spinal kord kan akımını artırır
 - Ekstrasellüler kalsiyumu artırır
 - Hasarlı spinal kord hücrelerinde K kaybını engeller
- Metilprednisolon, hücre zarlarını daha kolay geçtiğinden diğer steroidlere tercih edilir



TEDAVİ

Penetran yaralanma

- Künt yaralanmanın tedavisine ek olarak
 - Yabancı cisme bağlı enfeksiyonunu engellenmesi için IV AB acil serviste başlanmalı
 - Lokal yara bakımı yapılmalı

PELVİK TRAVMA





Pelvik fraktür

- Pelvik fraktürü ve hipotansiyonu olan hastanın mortalitesi yüksektir
- Pelvik fraktür mortalitesi %5-30 arasındadır
- Tansiyon düşüklüğü varsa %10-42
- Hemoraji en önemli önlenebilir mortaliteye etkili faktördür
- Venöz pleksus, internal iliak arter
- Motosiklet, yaya-araç kazası, pelvise lokalize çarpmalar, 3.6 metre üzeri düşmelerde sıktır



Pelvik fraktür

- Motorlu araç kazalarında sık görülen pelvik yaralanma mekanizması:
 - Pelvisin lateral yönünden uygulanan kuvvetin hemipelviste oluşturduğu dönme kuvvetiyle oluşan gerilimin vasküler sistemde yarattığı yırtılmalardır. (lateral kompresyon yaralanması)
- Bu tip yaralanmadaki hemoraji ve sekel nadiren ölümlle sonuçlanır



Pelvik fraktür Değerlendirme

- Kanama hızlı olur, tanı hızlı olmalıdır
- Major pelvik travmalı (posterior ligamente bağlı anstabilite) hastada **açıklanamayan hipotansiyon tek belirti olabilir**
- Muayenede; skrotal, perianal ve flankta kademeli ilerleyen şişlik, ağrı ve berelenme
- İnstabiliteyi belirlemede yardımcı olanlar; **açık kırıklar, yüksek prostat, üretral meatusta kanama**



Pelvik fraktür Değerlendirme

- Muayene hemipelvisin içe ve dışa doğru bastırılmasıyla yapılır ve **1 kez yapılmalıdır**
- İnspeksiyonda ilk işaret bacak boyunda farklılık olması veya rotasyon deformitesi olabilir
- Anstabil hemipelvis başa doğru yer değiştirir

Yönetim

- Primer amaç kanama kontrolü ve hızlı sıvı resusitasyonudur
- Transferden önce basit teknikler; longitudinal traksiyon (eksternal rotasyonu azaltır), pelvik stabilizasyon için özel aletler de bulunmakta
- Hemodinamik anstabil hastada travma cerrahi branşların erken konsültasyonu gerekli ve önemlidir





■ ***PELVİK TRAVMA***

Sınıflamalar

- En çok kullanılan Sınıflamalar
 - Tile's classification of pelvic fractures ve
 - Young-burgess classification of pelvic fractures
- Ancak pelvik stabilitenin elemanlarını ve yaralanma mekanizmasının anlaşılması daha yararlıdır...



Young-Burgess Siniflaması

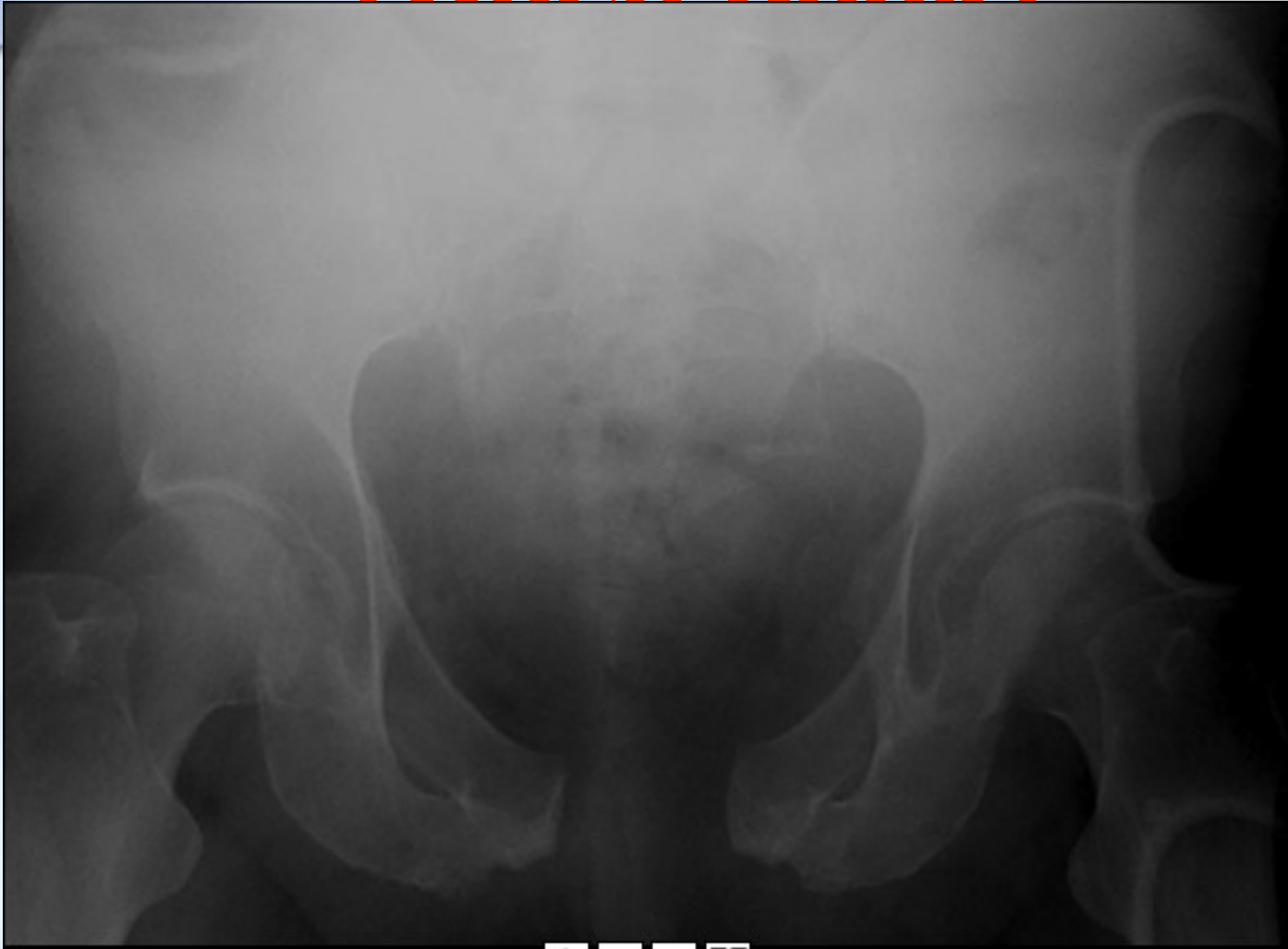
- **AP Kompresyon (Open Book)(21%)**
- **Lateral Kompresyon (49%)**
- **Vertikal Ayrılma (6%)**
- **Kombine(14%)**

AP Kompresyon (Open Book)



- APC I: Symphysis diastasis < 2 cm, Stabil

AP Kompresyon (Open Book)



- APC II: Symphysis diastasis >2 cm, Anstabil



AP Kompresyon (Open Book)



- APC III: Anstabil

Lateral Kompresyon



Lateral kompresyon



- Hemipelviste iç rotasyona neden olur.
- Pubik ramus fraktürleri görülür. (ipsilat –kontrlat)
- ***Windswept pelvis***
- Rotasyonel unstabil ancak vertikal stabil.



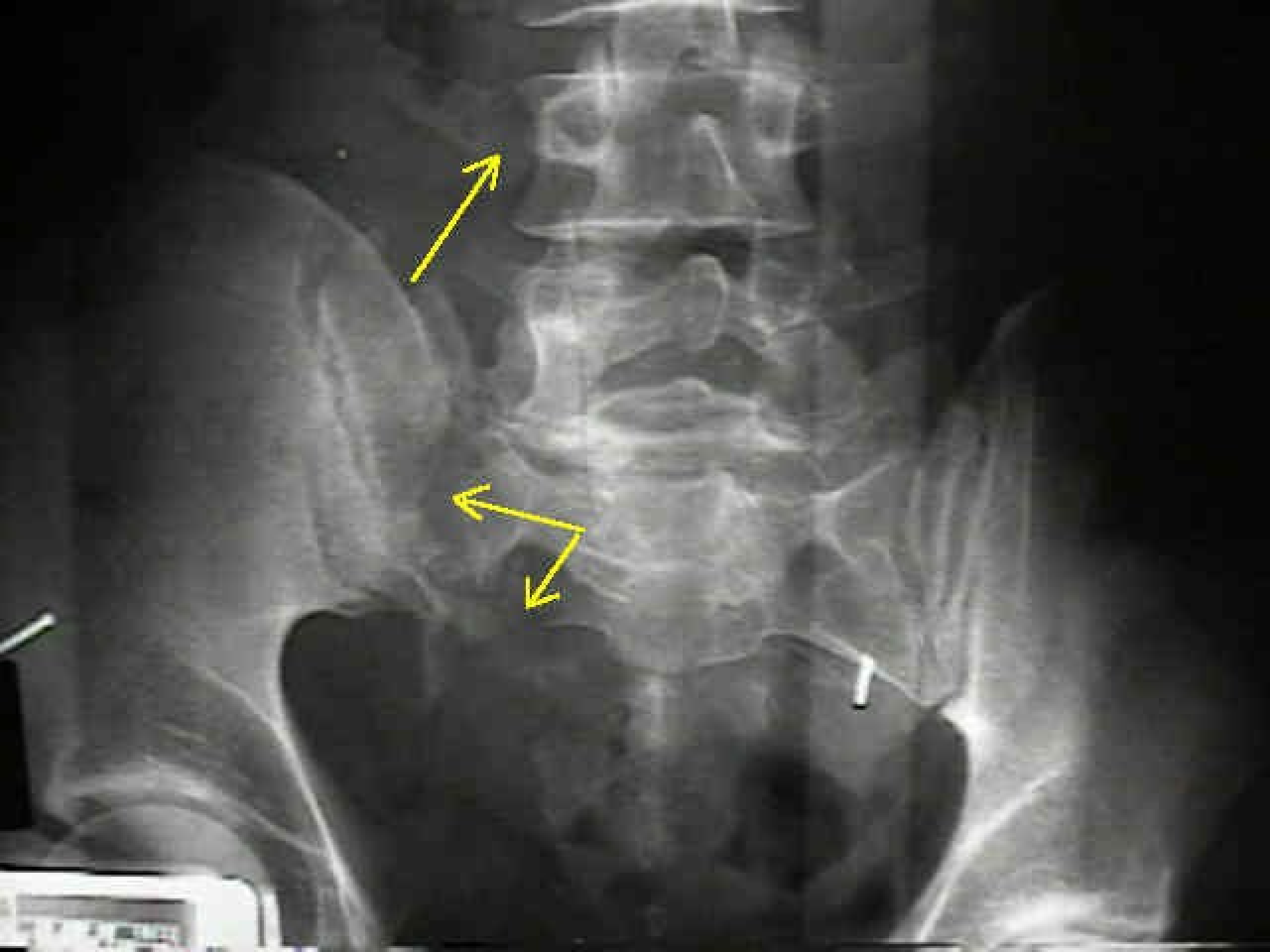
- İpsilateral ilium fraktürü
- Hemodinamik olarak instabil



Vertikal ayrılma



- ***En unstabil yaralanma***
- Yüksekten düşme ve ya yük altında kalma gibi hemipelvisin aksiyel planını etkileyen kuvvetler
- Önden symphysis ve ramus ayrılabilir arkada ise sacrum, sacroiliac lig ve





Açık pelvik fraktürler

- Deri ile fraktür alanı arasında direkt temas olduğunda görülür.
- Hemoraji ve sepsis...
- Gözden kaçmaması için pelvik ve gluteal bölge dikkatlice incelenmelidir.
- Vajina ve rektuma açılan kırıklar için bimanuel muayene uygulanmalıdır.



Fizik muayene

- İnspeksiyon; bacak uzunluğu, açık yara, perineal ekimoz /hematom, Cullen's ve Gray Turner's sign
- Palpasyon minimumda tutulmalı (pıhtının ayrışmaması)
- Erkeklerde penil meatusta kanama (milking)
- RT
- Bayan hastalarda vajinal muayene
- Nabızlar





- Makroskopik hematüri alt üriner sistem evalüasyonunu gerektirir.
(üretrografi ,İVP ,sistografi ,CT)
- Meatusta kan görüldüğünde *retrograd*







Tanı

- Künt travmada hasta asemptomatik, uyanık, pelviste fizik muayenede anormallik yoksa düz grafi gerekli değildir.
- ATLS guideline göre ciddi mekanizmalı yaralanmalarda hasta semptomatik, bilinç bozukluğu ve FM de hassasiyet varsa AP pelvik grafi önerilmektedir.
- ***AP grafide symp pubis <5 mm***
- ***SI eklem açıklığı 2-4 mm***
- AP pelvik grafinin sensitivitesi %64-68, spesifitesi



- *BT ; Pelvik fraktürlerde düz grafiye göre daha sensitif ve spesifiktir...*
- Ayrıca BT ile fraktür ile beraber olabilecek organ yaralanmaları hakkında detaylı bilgi
--- laparotomi,eksternal fiksasyon
,anjiografi kararı ..



Kanama kontrolü

- Pelvik yaralanmalarda kanama daha çok venöz orijinlidir.
- Periton intakt ise tamponlanabilir.
- Evalüasyonda DPL, USG (FAST) ve CT kullanılır.
- FAST %24-81 sensitivite ,%87-96 spesifiteye sahip...(intraperitoneal serbest sıvı)
- IV kontrastlı CT stabil hematoma ile aktif kanamayı ayırd etmekte yardımcı ...

Tedavi

- ATLS guideline travma hastalarında öncelikle kristaloid solüsyonlarını tavsiye etmektedir.
- Ciddi hipotansiyonu olan pelvik fraktürlü hastalarda kan ürünlerinin transfüzyonu resüsitasyonda öncelik kazanabilir.
- Travmatik hemorajik şokta normal kan basıncını sağlamak için verilen yüksek volümlü kristaloid sıvılarının kan kaybını arttırdığı gösterilmiştir.



- Acil serviste en hızlı uygulanabilecek **mekanik stabilizatör çarşaf ile pelvisi sıkıca sarmaktır**, böylece open-book dönüşümü ve pelvis içindeki kan kaybına neden olabilecek volümü azaltmış oluruz.
- *İnvazif fiksasyonda amaç* ; hareketi ve kanamayı minimale indirmektir.
Kanıtlanmış morbidite ve mortalite oranında düşme yok ancak klinik sonuç üzerinde etkilidir.

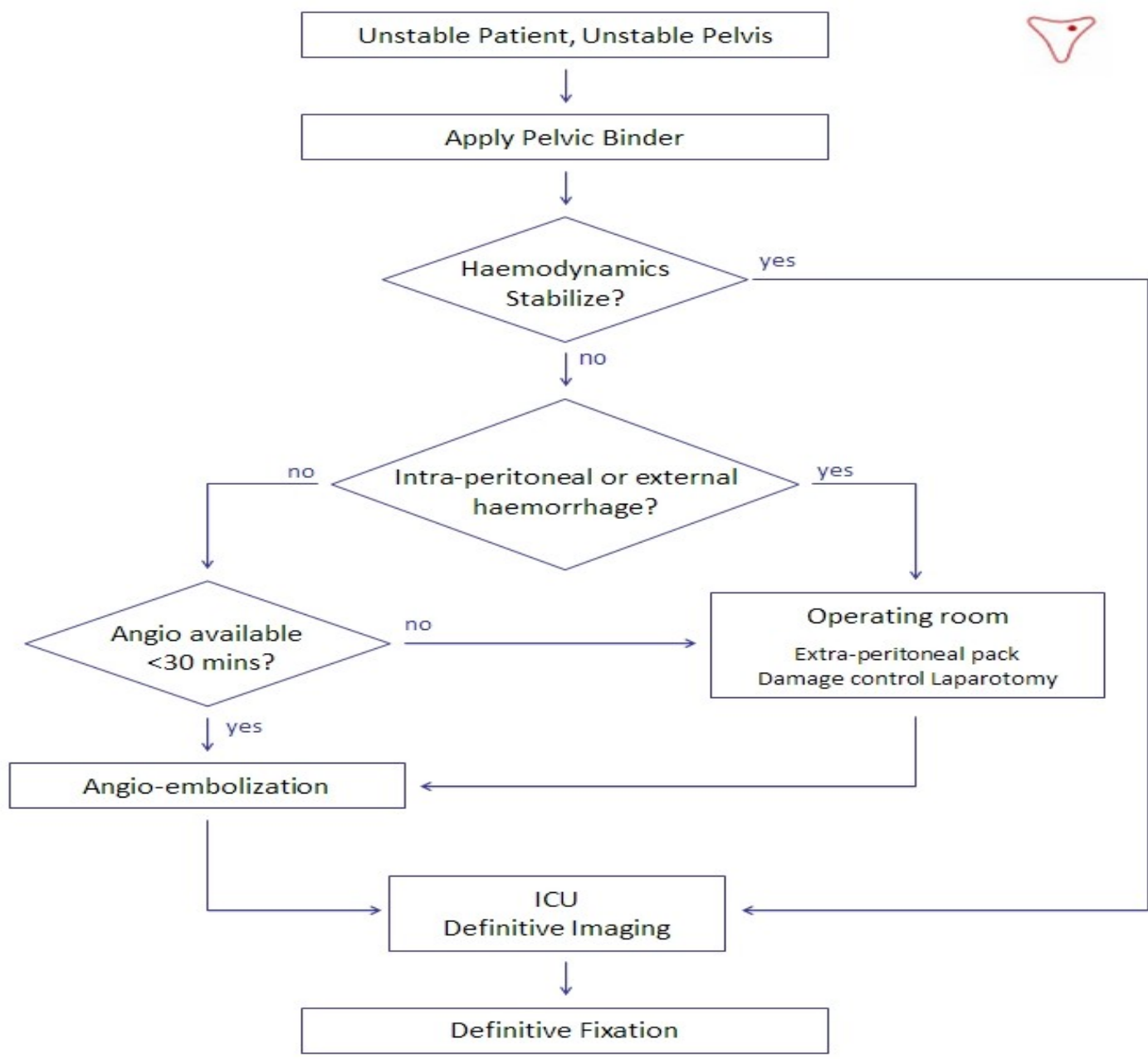
Pelvic binder





Anjiografi ve Embolizasyon

- Arteriyel kanamanın kontrolünde etkilidir.
- Diğer kaynaklardan olan kanama kontrol altına alınmasına rağmen hipotansif seyreden pelvik fraktürlü hastalarda endikedir.
- BT de kontrast maddenin ekstravazasyonu da anjiografi endikasyonudur. Ancak CT de ekstravazasyon olmaması kesin olarak pelvik kanamayı **dışlamaz...**





Hemodinamik unstable hasta

- Pelvis ve batın içinden kanaması olan hastalarda **mortalite % 40** civarındadır.
- ***DPL da ciddi miktarda kan aspirasyonu laparotomi endikasyonudur.***
- ***FAST ile hemoperitoneum saptanırsa laparotomi*** endikasyonu vardır.
- Eş zamanlı pelvik kanama varsa öncelikle anjiyografi sonrasında laparotomi endikedir.
- FAST ve ya DPL ile hemoperitoneum



Crush Sendromu (Travmatik Rabdomiyoliz)



Crush Sendromu (Travmatik Rabdomiyoliz)

- Hasara uğrayan kas dokusunun oluşturduğu etkilere denir
- Tedavisiz kalırsa böbrek yetmezliğine yol açabilir
- Özellikle kalça, uyluk, baldır yaralanmaları
- Yaralanma –iskemi—hücre ölümü—
miyoglobin
- Asemptomatik? Kreatin yüksekliği? ABY?



Crush Sendromu (Travmatik Rabdomiyoliz)

- Hipovolemi, metabolik asidoz, hiperkalemi, hipokalsemi ve DIC gibi durumlara neden olur
- Erken, agresif sıvı tedavisi ve yanında bikarbonat (intratübüler alanda Mgb çökmesini azaltır)
- Mgbüri bitene kadar idrar çıkışı saatte 100 ml olması önerilmekte



Uzuv kaybına neden olabilecek yaralanmalar

1. Açık kırıklar ve eklem yaralanması
2. Vasküler yaralanmalar
3. Travmatik amputasyonlar
4. Kompartıman sendromu
5. Nörolojik yaralanmalar



1. Açık kırıklar ve eklem yaralanması

- Dış çevre ile kemiğin bağlantısının olmasıdır
- Bakteriyel kontaminasyonla enfeksiyona meyillidir
- Açık yaranın mümkün olan en iyi inspeksiyonu yapılmalıdır
- Açık yara eklem üzerinde veya yakınında ise eklemi içermeye ihtimalinden dolayı cerrahi konsültasyon istenmelidir



1. Açık kırıklar ve eklem yaralanması

- Eklem bağlantısını anlamak için boyar madde serum yada başka materyal kullanımı tavsiye edilmez
- En güvenli yol cerrahi eksplorasyon ve açık yaranın debritlemanıdır
- Hemodinamik stabilizasyon, cerrahi debritleman, kırık stabilizasyonu, tetanoz profilaksisi yapılmalıdır



2. Vasküler yaralanamalar (amputasyonlar dahil)

- Vasküler yaralanma olsa bile uzuv yaşayabilir görünebilir çünkü kollateral dolaşimler vardır
- Devam eden kanamaya turnike? Bası?
- Turnike arteriyel akımı keser ancak venöz akım sürer
- Yaşamı korumak için zaman kazandıracaksa uzuv kurtarılması ile arada seçim yapılmalıdır
- Kas dokusu 6 saat üzerini tolere edemez, sinir dokusu çok daha hassastır



2. Vasküler yaralanamalar (amputasyonlar dahil)

- Kırık deformitesi varsa hızla düzeltilip bölge rahatlatılıp atellenmelidir
- Arter yaralanmasıyla dislokasyon varsa 1 kez reduksiyon denenir olmazsa cerrahi değerlendirme istenmelidir
- Arteriografi sadece cerrahi sonrası endikedir
- CT anjiografi normal arteriografinin olmadığı durumda endikedir



2. Vasküler yaralanamalar (amputasyonlar dahil)

- Alçı veya atel sonrası şiddetli ağrı vasküler dolaşımda bozulma belirtisi olabilir dolaşım kontrolü yapılmalıdır
- Ciddi açık kırıkların sonucunda oluşan travmatik amputasyonlarda turnike kullanımı faydalıdır
- Nörolojik, kas hasarlı, iskemiyle beraber olan kesin açık fraktürler amputasyonu gerektirir
- Yaralanmış ekstremitenin amputasyonu bozuk hemodinami ve resusitasyonla mücadele eden hasta için hayat kurtarıcı olabilir



2. Vasküler yaralanamalar (amputasyonlar dahil)

- Uzuvun replantasyon potansiyeli de mutlaka değerlendirilmelidir
- Multipl yaralanması olan, resusitasyon ve acil cerrahiye ihtiyacı olan hasta replantasyon için uygun aday değildir
- Replantasyon genelde izole ekstremitte yaralanmalarında uygulanır



2. Vasküler yaralanamalar (amputasyonlar dahil)

- Ampute uzuv izotonik sıvı ile ıslatılır (ör. Ringer laktat) 50 ml ringer laktat içine 100000 ü penisilin solusyonu emdirilmiş gazlı bezle örtülür.
- Taşınacaksa plastik bir torbada buzla direkt temas olmadan donmasını engelleyecek şekilde hastayla beraber taşınır



3. Kompartman sendromu

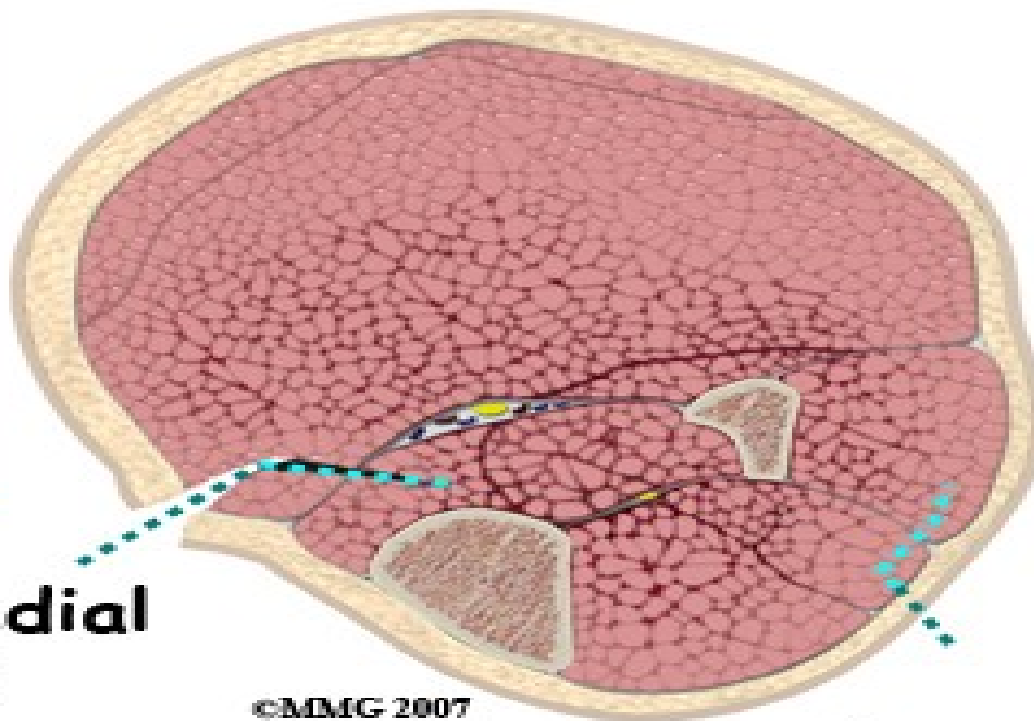
- Kas dokusunun kemik ve fasya kompartmanı arasında basınca maruz kalmasıyla oluşan iskemi ve nekroza bağlı gelişen tablodur.
- Sık görüldüğü bölgeler alt bacak, ön kol, ayak, el, gluteal bölge ve kalça'dır.
- Tedavi edilmezse nörolojik defisit, kas nekrozu, kontraktür, infeksiyon, kırık iyileşmesinde gecikme olur ve amputasyona gider.

Fasciotomy incisions made to release pressure



©MMMG 2007

**Posteriomедial
incision**



©MMMG 2007

**Anteriolateral
incision**







3. Kompartman sendromu

- Yüksek riskli yaralanmalar
 - Tibia ve ön kol kırıkları
 - Alçı yada atelli immobilize yaralanmalar
 - Şiddetli kas hasarlı yaralanmalar
 - Uzun süre lokalize dış basınca maruziyet
 - Reperfüzyonla kapiller permeabilite artışı
 - Yanıklar
 - Aşırı egzersiz



3. Kompartman sendromu

- Ağrının beklenenden fazla ve uyarılardan bağımsız olması
 - Palpe edilebilen gerginlik
 - Kasta asimetri
 - Kası etkileyen ağrı ve gerilim
 - Azalmış his, duyu
- * Nabız yokluğu veya kapiller dolum tanı koydurmaz, geç bulgu olarak görülebilir



3. Kompartman sendromu

- Basınç ölçümleri tanıda yardımcı olabilir.
- Doku basıncı 30-45 mmHg üzerine çıkarsa kapiller dolaşım bozulur
- Dokuyu sıkan herşey çıkarılıp 30-60 dk sonra tekrar değerlendirilmelidir
- Belirgin deęişiklik yoksa fasyotomi gerekir.
- Bilinci kapalı hastada bulgular maskelenebilir!!i





4. Kırık ve çıkıklara sekonder nörolojik yaralanmalar

- Sinir komşuluklarına göre yaralanmalar olur
- Erken tanınmalı ve tedavi edilmelidir
- İlk hali ve gelişmeler kayıt edilmelidir
- Motor ve duyu birlikte değerlendirilmelidir
- Disloke olan eklem korunarak sabitlenmelidir, tecrübeli hekim mevcutsa redüksiyon yapılarak tekrar muayene edilir ve atele alınır
- Hasar varsa erken cerrahi değerlendirme istenir



TEŞEKKÜRLER