

Trauma Raquemedular Cervical Inferior

Fernando Dantas

Hospital Biocor

Serviço de Neurocirurgia

Belo Horizonte-MG

Epidemiologia

- 13 a 70 novos casos/milhão de hab/ano
- Faixa etária – 15a 24a
- Predomínio sexo masculino
- 50% a causa é acidente de transito
- Brasil (160 mi)- 10000 novos casos/ano
- 71 novos casos/milhão de hab/an

Epidemiologia

- 3 – 25 % do trm ocorre após a lesão inicial(transporte ou no tratamento)
- 20% ocorre em múltiplas vértebras não contíguas
- 1970 – 55% chegavam com lesão completa
- 1980 – 61% chegavam com lesão incompleta
- * serviço médico de emergência (1971)

Avaliação

- História (mecanismo da lesão, PC, perda da força após ou parestesias após trauma)
- Exame da coluna (palpação)
- Avaliação do nível motor e sensitivo
- Avaliação de reflexos
- Disfunção autonômica (priapismo, Incontinência, transpiração)

Avaliação neurológica

- Escala de Frankel (1969)
- ASIA (1984,1989,1992)

Escala de Frankel

- A ou 1 – Paralisia completa motora e sensitiva abaixo da lesão
- B ou 2 – Paralisia motora completa, mas alguma percepção sensitiva residual abaixo da lesão
- C ou 3 – Função motora residual, mas sem uso prático
- D ou 4 – Função motora útil mas subnormal abaixo da lesão
- E ou 5 – Normal

ASIA

Força muscular

- 0 – Sem contração
- 1 – Contração mínima
- 2 – movimento com a gravidade eliminado
- 3 – movimento contra a gravidade
- 4 – movimento contra a resistência
- 5 – força normal

ASIA

■ Direita – grau 0 a 5

- C5 – deltoide ou bíceps
- C6 – extensor do punho
- C7 – tríceps
- C8 – flexor profundo dos dedos
- T1 – intrínsecos da mão
- L2 – iliopsoas
- L3 quadríceps
- L4 – tibial anterior
- L5 – extensor do hálux
- S1 – gastrocnêmio

50

Pontos totais possíveis

50

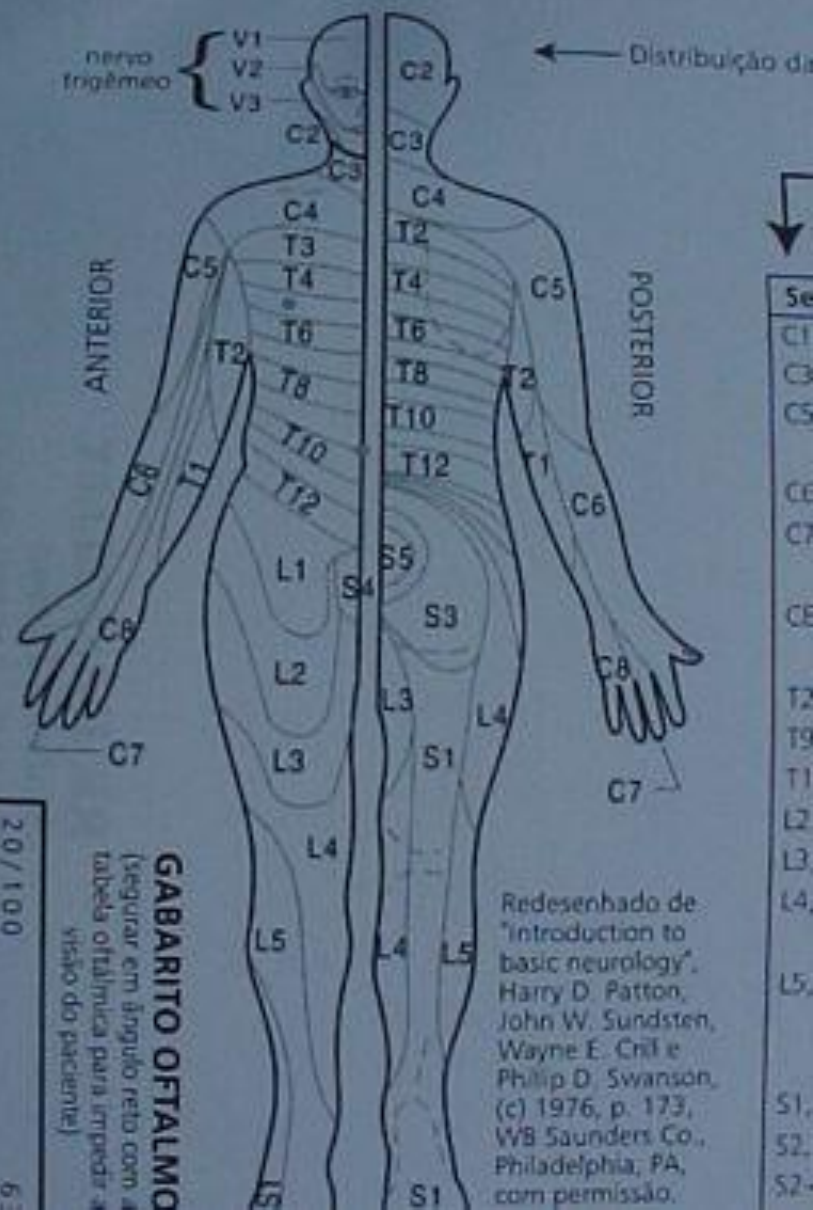
■ Esquerda – grau 0 a 5

- Abdução do ombro
- Virar o punho para cima
- Extensão do cotovelo
- Apertar a mão
- Abduzir o dedo mínimo
- Flexão do quadril
- Retificar o joelho
- Dorsiflexão do pé
- Dorsiflexão do hálux
- Flexão plantar do pé

Total final - 100

Nível sensitivo

- C4 – Ombros
- C6 – Polegar
- C7 – Dedo médio
- C8 – Mamilos
- T4 – Apêndice xifóide
- T10 – Umbigo
- L3 – Acima da patela
- L4 – Maleolo medial
- L5 – Hálux
- S1 – Maleolo lateral
- S4 – 5 Perianal



Avaliação radiológica

- Rx
- TC
- RNM

Rx da coluna cervical

- Andam
- Alerta
- Sem sinais de intoxicação
- Sem cervicalgia
- Sem rigidez
- Sem lesões associadas (ossos longos, visceral que necessitou de cirurgia, lacerações, linha média, participa do exame físico, mental e neurológico)
- Valor preditivo negativo – 100%

- Pacientes sintomáticos – 1,9 - 6.2% lesão cervical

Assintomáticos

Hoffman JR: Validity of a set of clinical to rule out injury to the cervical spine in patients with blunt trauma. N Engl J Med 343:94-99,2000

- Classe I de Evidência
- 21 centros de trauma
- 34000 pacientes
- RX, TC, RM
- Valor preditivo negativo assintomáticos – 99,9%
- Valor preditivo positivo sintomáticos – 1,9%

Sintomáticos

- 2 a 6% - Lesão na coluna cervical após trauma
- Rx – se for visualizado do occipito até T1
Valor preditivo negativo – 93-98%
(Ajani AE : Anaesth Intensive Care 26:487-491,1998)
 - 15 –17% normal em pacientes com lesão cervical
 - 1% com lesão na coluna o Rx poderá ser interpretado como normal

Freemyer B:Ann Emerg Med 18:818-821,1986

Rx coluna cervical dinâmico

- Paciente cooperativo
- Sem disfunção mental
- Ausência de luxação > 3,5mm
- Neurologicamente intacto

Management of acute central cervical spinal cord injuries. Hadley e cols. Neurosurgery 50(3) 2002 (supplement)

Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries

RX dinâmico

BradyWJ:Am J Emerg Med 17:504-508,1999

- 451 pacientes
- Anormalidades em 5/372 normal no Rx
Nenhum necessitou tto
" Anormal " – Falso-positivo

Sinais indiretos de TRM cervical

- > espaço retrofaríngeo (7mm)
- > espaço retrotraqueal (14mm)
- Desvio traqueal
- Perda da lordose
- Torcicolo
- Perda das linhas de contorno
- Rotação axial da vértebra
- > espaço interespinhoso

Rx coluna tóraco-lombar

- Jogados para fora do veículo
- Queda > 1,80 m
- Lombalgia
- Inconscientes
- Estado mental alterado
- Mecanismo de lesão é desconhecido
- Outras lesões associadas que levantam suspeita de lesão medular

Management of acute central cervical spinal cord injuries. Hadley e cols.
Neurosurgery 50(3) 2002 (supplement)

Classificação das Fraturas

Coluna cervical inferior e tóraco-lombar

Harms , Magerl , Aebi , Gertzbein e
Nazarian

(Eur Spine J 1994; 3 184-201)

Grupo AO

**Baseada nas alterações morfológicas
fornecidas pelos exames de imagens**

Mecanismo da lesão

Coluna cervical inferior e tóraco-lombar

- Tipo A – compressão(impactação, separação e explosão) - coluna anterior
- Tipo B – Distração (lesão posterior e corpo vertebral íntegro, lesão posterior + Tipo A, distração anterior)
- Tipo C - Rotação

Allen e Ferguson

Allen et al.: A mechanistic classification of closed , indirect fractures and dislocations of the cervical spine. Spine 7:1,1982

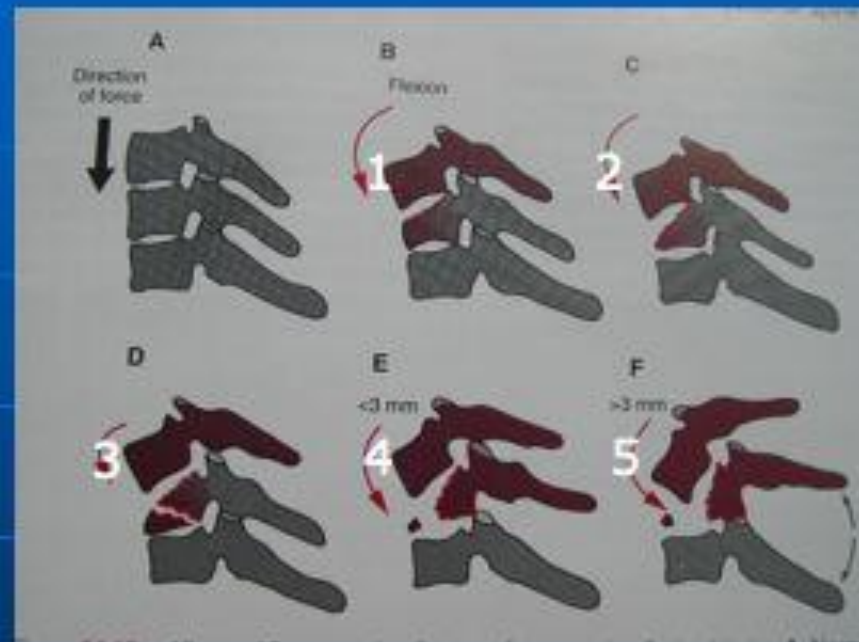
- Mecanismo da lesão
- Direção da força lesiva
- Posição do pescoço no momento do trauma
- Seis tipos

Allen e Fergusson

- Flexão-compressão
- Compressão vertical
- Flexão-distração
- Extensão-compressão
- Extensão-distração
- Flexão lateral

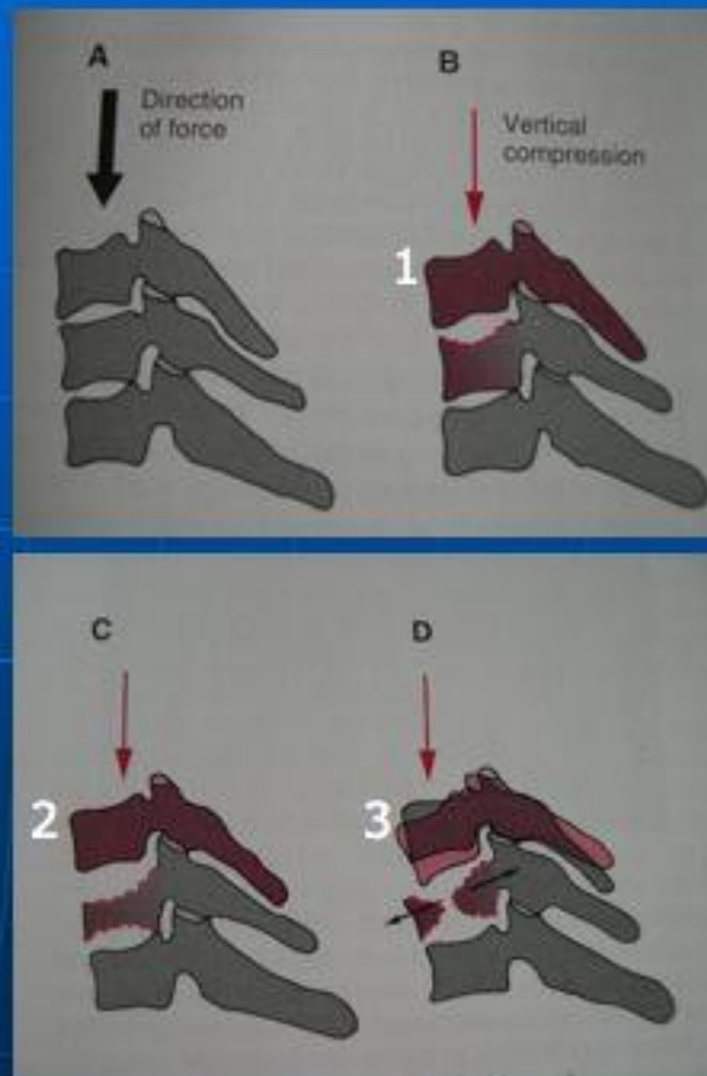
Flexão-compressão

- 20% das fraturas cervicais subaxiais
- Níveis C4, C5-C6
- Cinco estágios
 - 1- rarefação e arredondamento da margem ântero-superior do corpo-halo
 - 2- forma-se um "bico" na porção ântero-inferior do corpo- halo
 - 3- fratura oblíqua no "bico" anterior- halo ou anterior
 - 4- listese < 3mm -halo ou cirurgia anterior
 - 5- listese > 3mm- 360graus



Compressão vertical

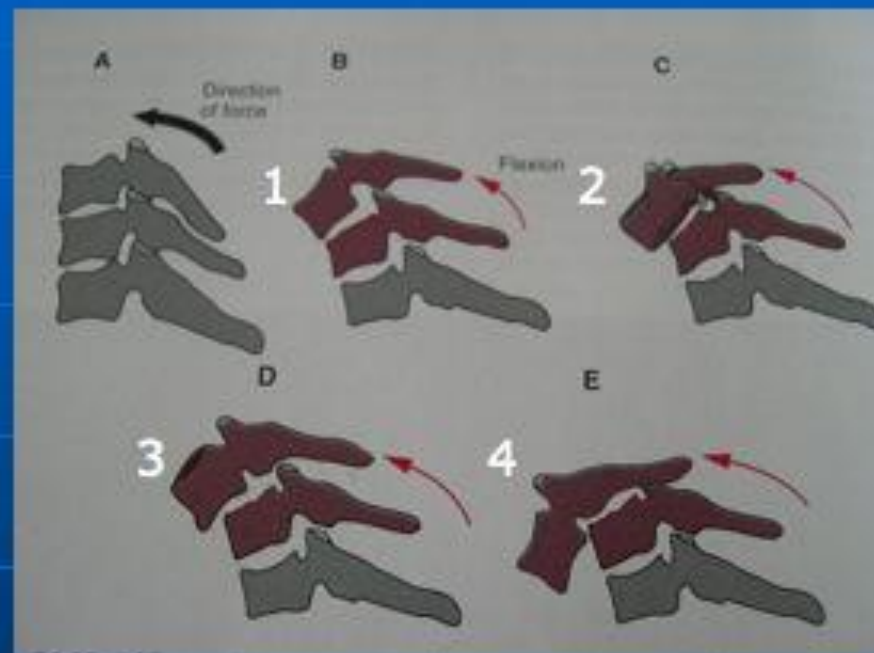
- 15%
- Níveis C6 e C7
- Três estágios
 - 1- fratura central do platô superior ou inferior- órtese
 - 2- fratura da borda do platô superior ou inferior- órtese
 - 3- fratura do corpo com deslocamento para o canal- halo ou anterior se déficit



Flexão-distração

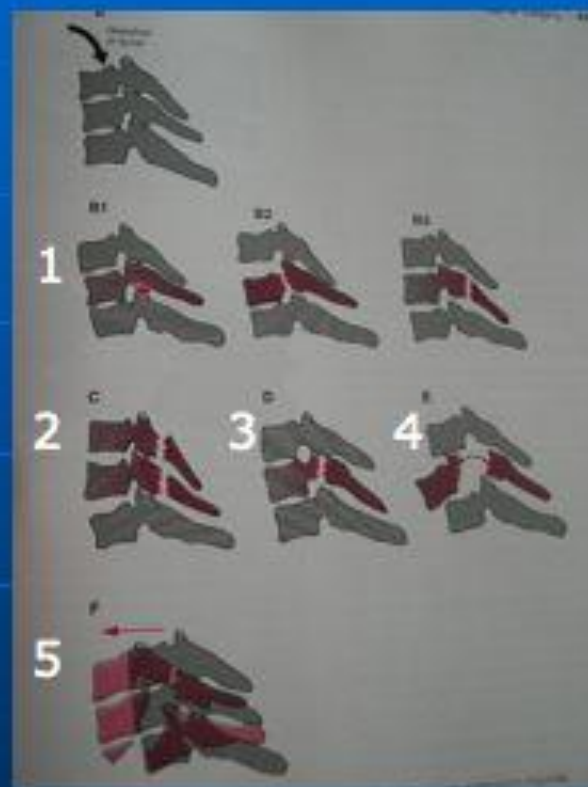
- 10%
- Quatro estágios
 - 1- subluxação < 25%
 - 2- deslocamento unilateral facetário, listese >25 < 50mm
 - 3- deslocamento facetário bilateral, listese >50%
 - 4- deslocamento facetário bilateral, listese >50%

* Tto cirúrgico



Extensão-compressão

- Elementos posteriores
- Cinco estágios
 - 1e 2- fraturas uni e bilaterais dos arcos neurais , respectivamente
 - 3- lesão progressiva dos elementos posteriores sem listese do corpo
 - 4- lesão dos elementos posteriores com listese parcial do corpo
 - 5- lesão dos elementos posteriores com listese total do corpo



Extensão-distração

- 22%
- "Benignas"
- DISH ou Espondilite
- Dois estágios
 - 1- lesão ligamentar anterior ou fratura óssea transversal
 - 2- lesão anterior e posterior

2



Flexão lateral

- 20%
- Dois estágios
 - 1- fraturas sem desvio de arcos vertebrais com fraturas assimétricas por compressão - órtese
 - 2- fratura de arco ipsilateral com lesão ligamentar contralateral - tração+posterior



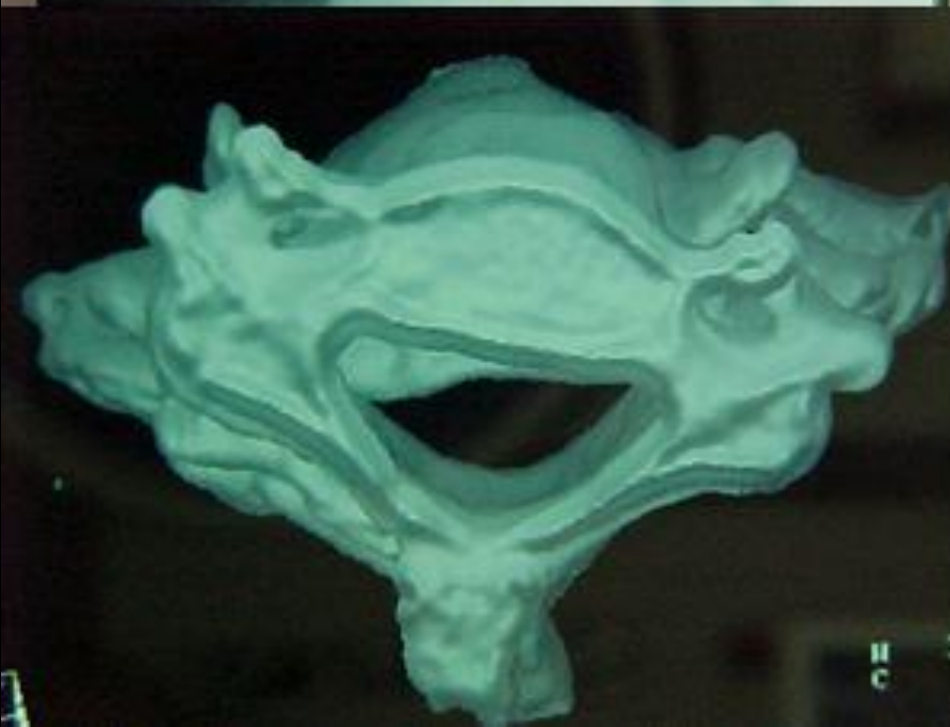
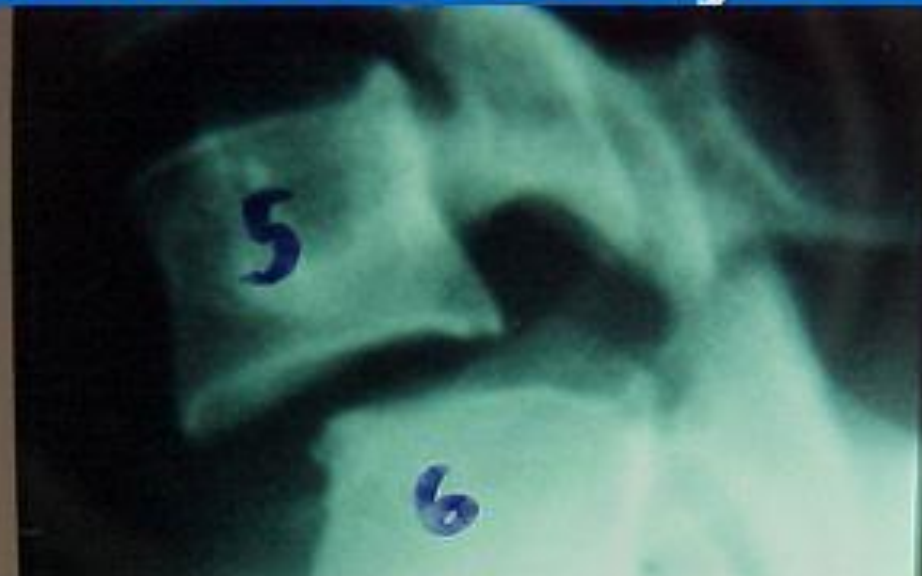
Flexão-compressão



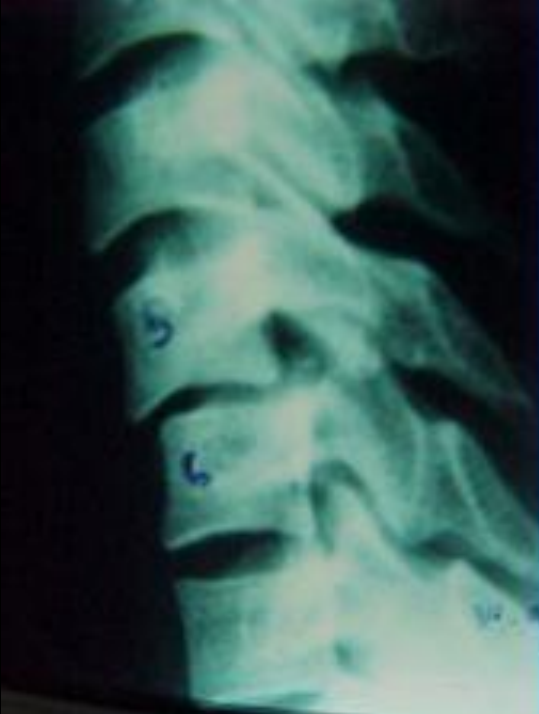
Flexão-compressão



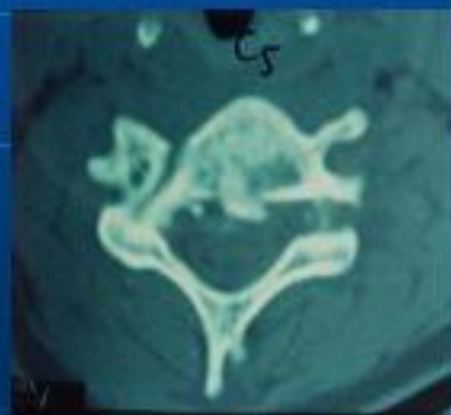
Flexão-distração



Extensão- compressão



Extensão-distração



Pré



PO



30
dias
após



1 ano PO



mergulho sem déficit

30 dpo

1 ano dpo



Instabilidade

Crêterios de Panjabi

- Elementos anteriores destruídos - 2
- Elementos posteriores destruídos - 2
- Lesão medular - 2
- Lesão de raiz - 1
- Estreitamento discal - 1
- Rx - deslocamento > 3,5mm ou 20% -
2 angula o > 11 graus - 2

- INSTÁVEL > OU = 5

Tração Cervical

CASO CLINICO 1

- GS
- 29 a
- Queda de cerca de 5 metros sem PC
- Evoluiu com cervicalgia e parestesias nas mãos
- Atendido inicialmente em outro Hospital e encaminhado no outro dia para o Biocor

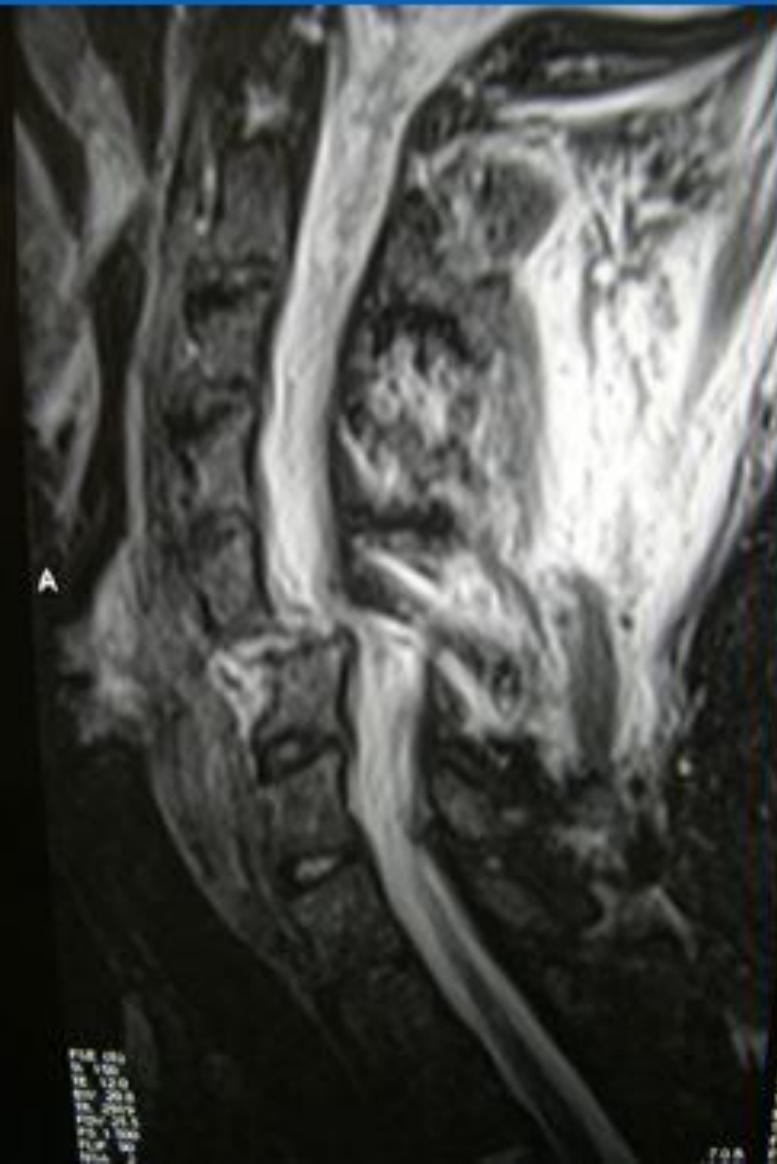
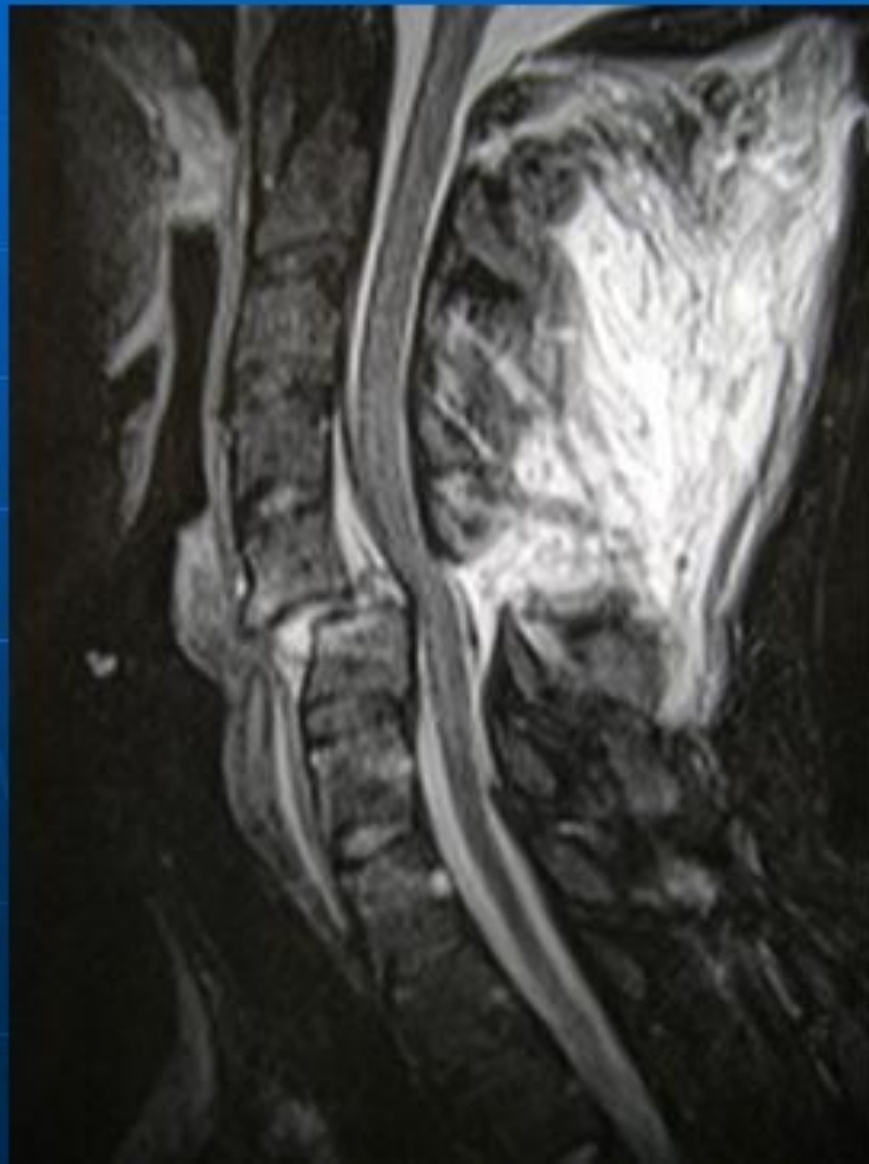
Caso Clínico

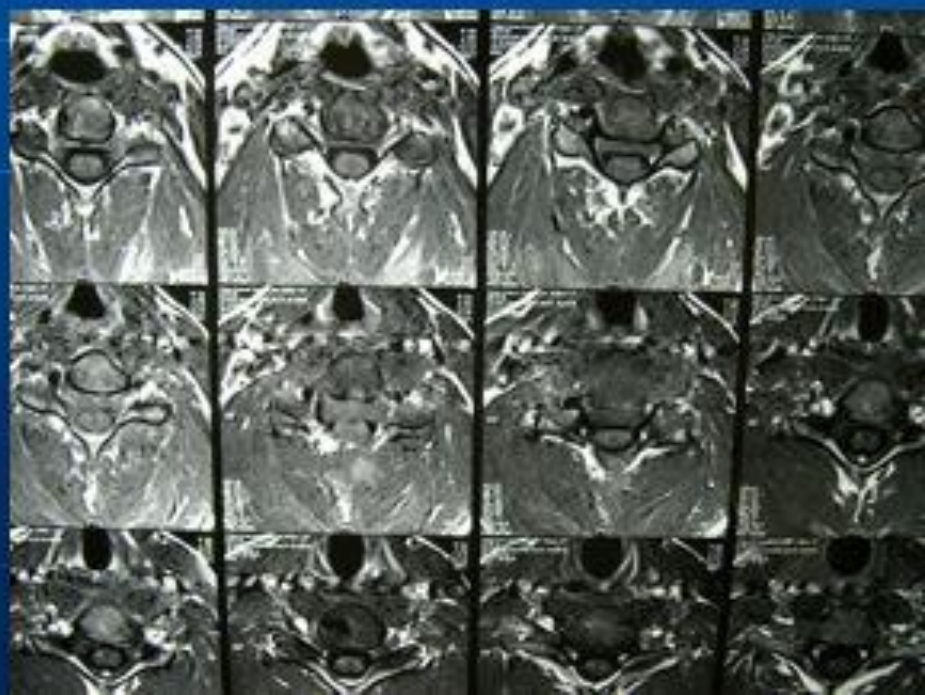
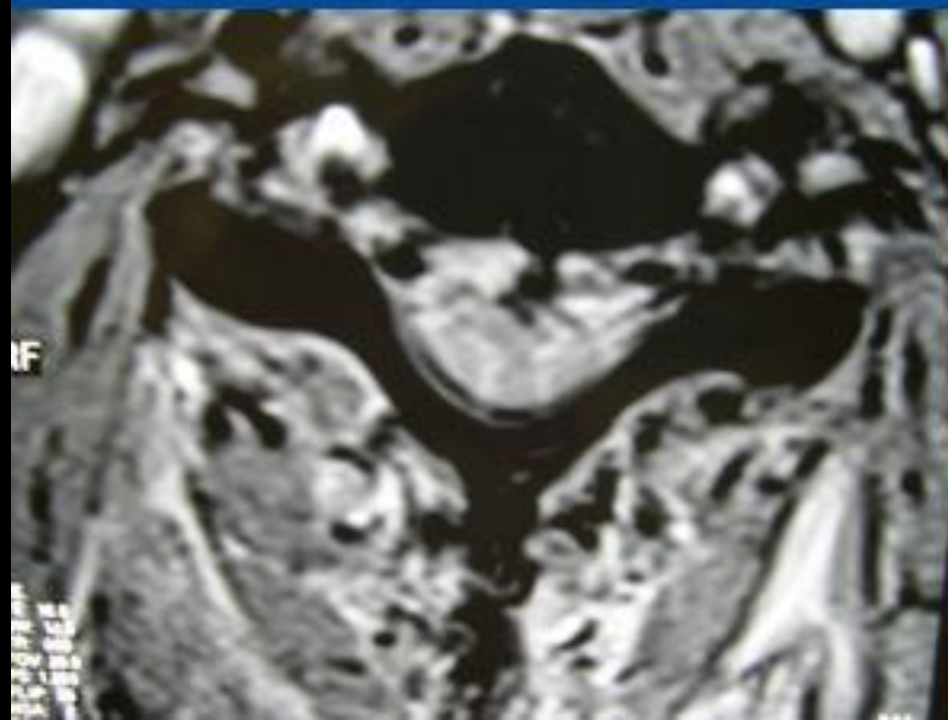
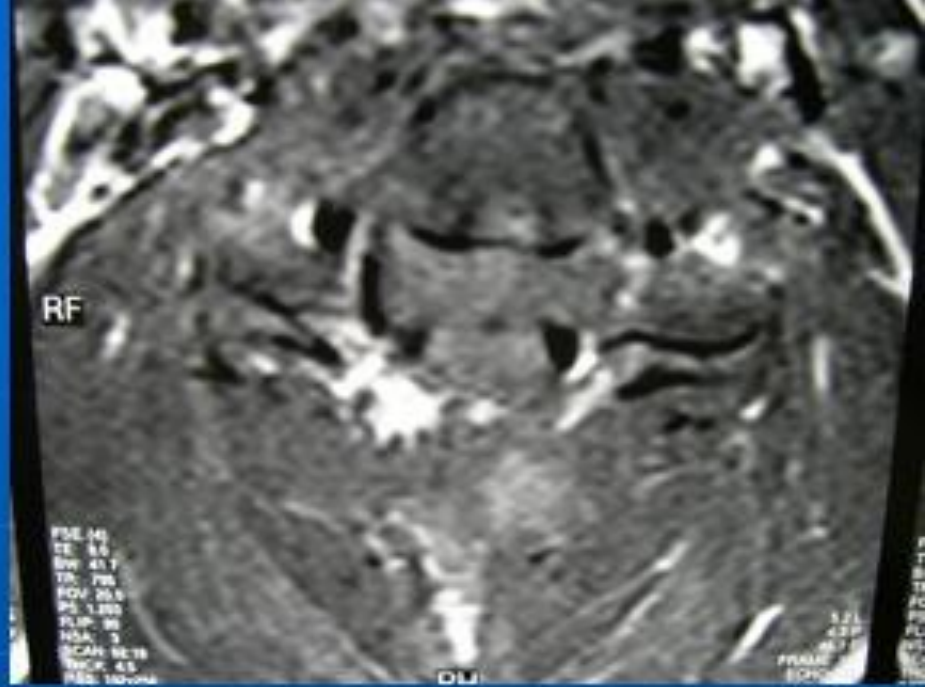
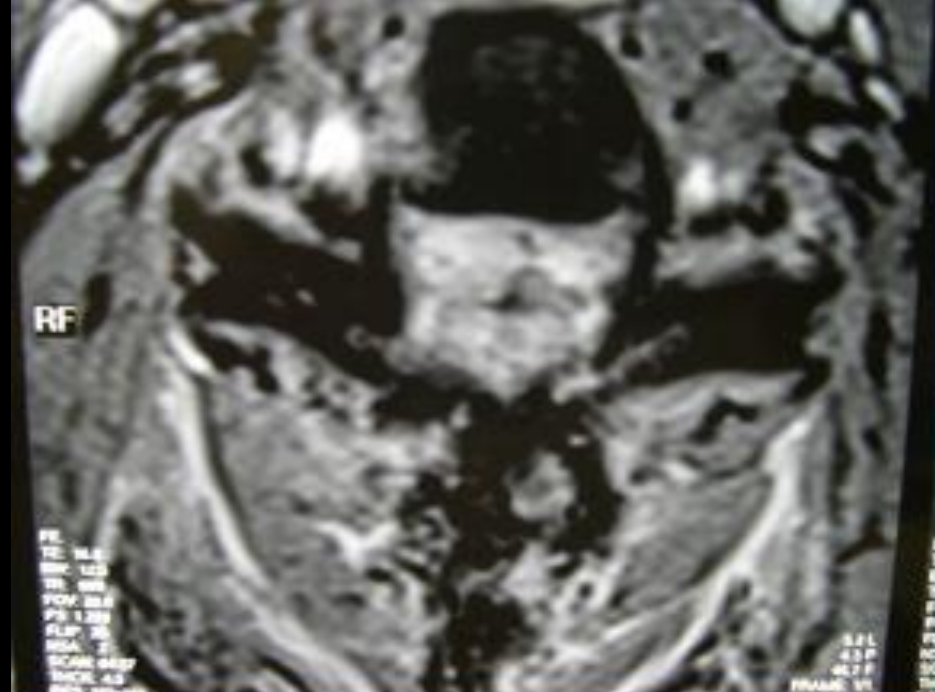
- Admissão – consciente, sem déficit motor, queixando cervicalgia e parestesias nas mãos



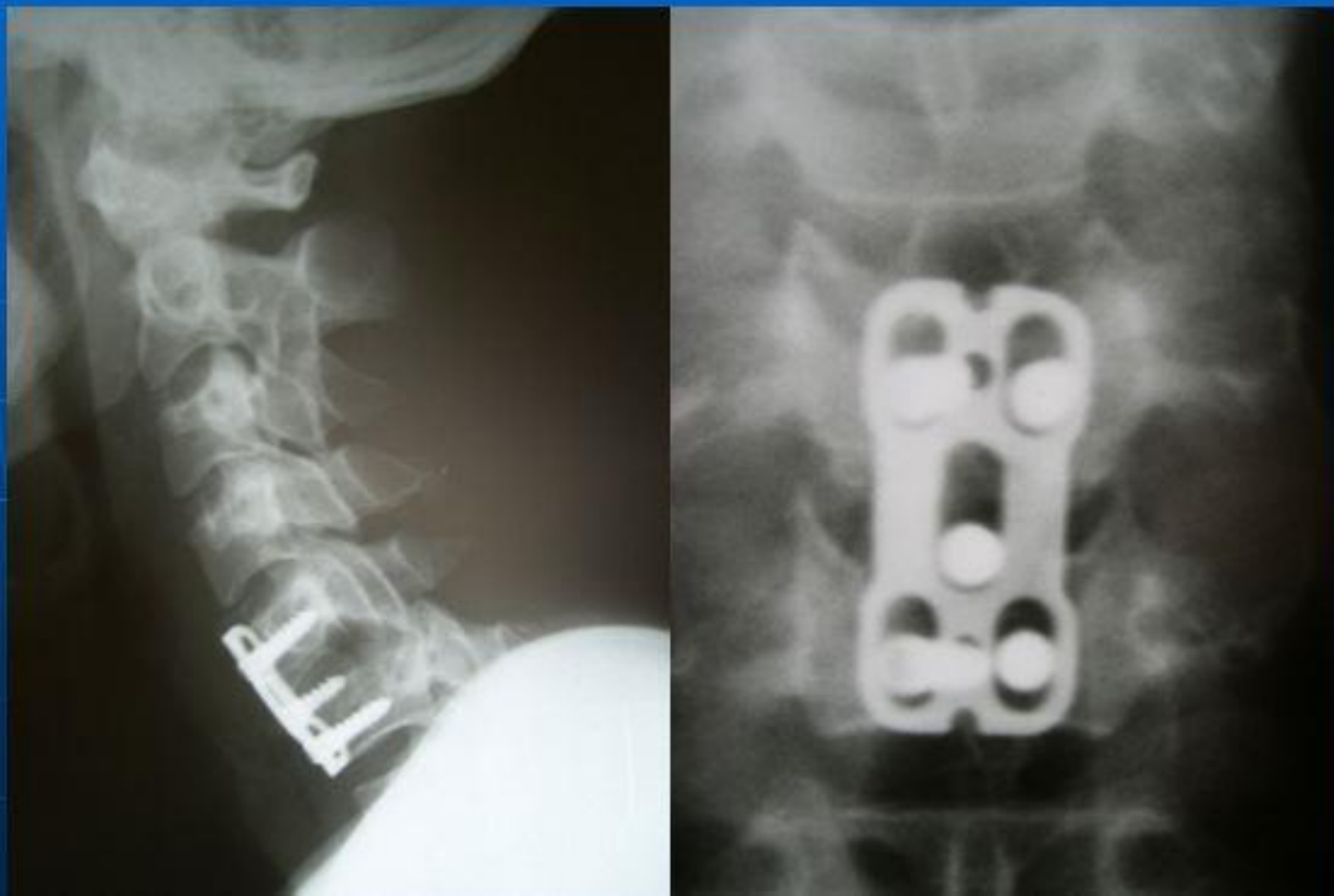
Fratura-luxação

- A redução fechada é eficaz para reduzir a deformidade em pacientes com fratura cervical ou luxação facetária uni ou bilateral?
- Uma ressonância magnética é essencial antes da tração?





PO IMEDIATO

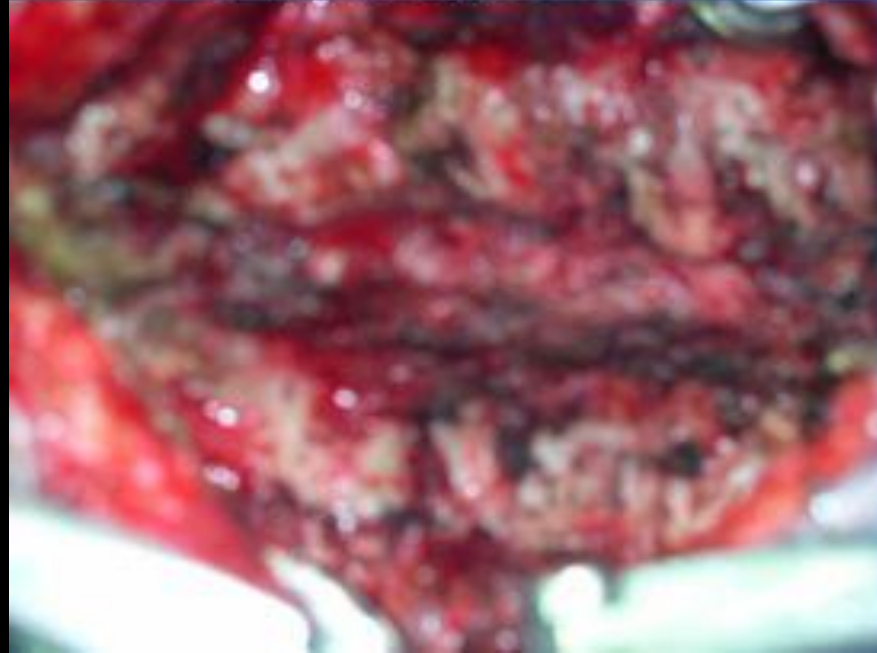


30 DIAS PO



PÉR-OPERATÓRIO







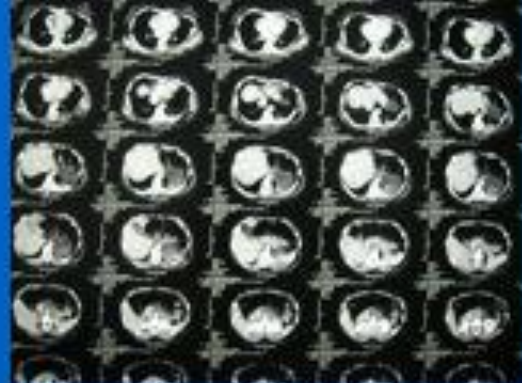
90 DPO

Caso clínico 2

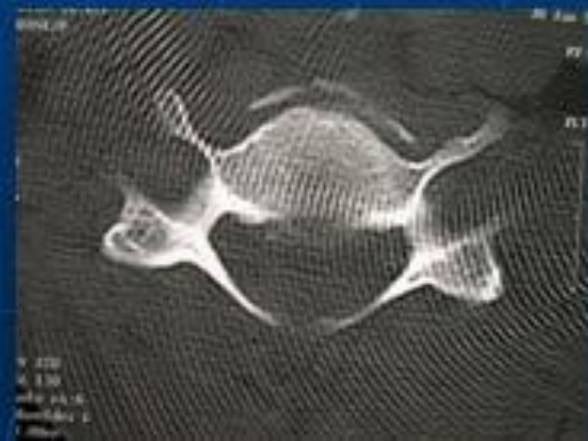
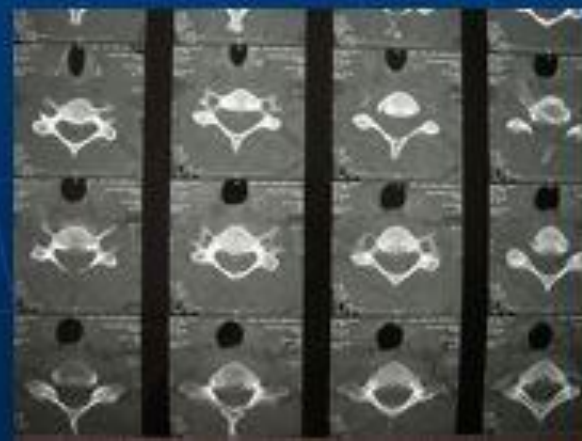
- V.O
- 38a
- Vítima de AVP , choque frontal, passageira com o cinto de segurança, sem perda da consciência, saiu sozinha do carro
- Admitida no serviço de emergência
- Exame – dor torácica, sem déficit

Caso clinico 2

- Exames – Rx e TC de coluna cervical, Rx e TC tórax, TC crânio
- Transferida para outro hospital , sendo acompanhada pela equipe de cirurgia torácica em virtude de múltiplas fraturas de arcos costais e derrame pleural, internada por uma semana, não sendo solicitado avaliação da neuro



Exames no
Dia do trauma

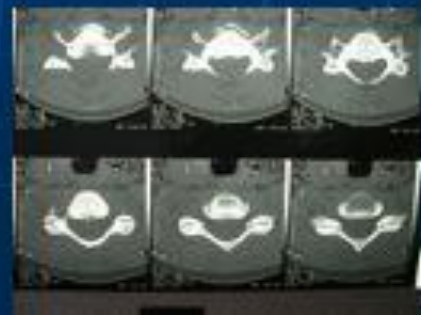
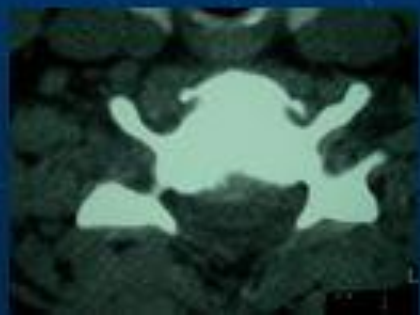
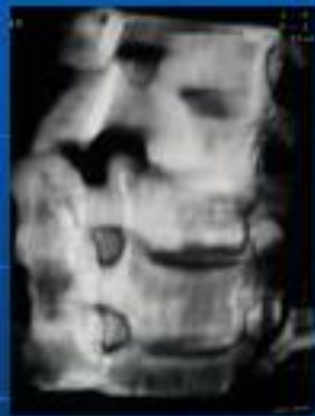
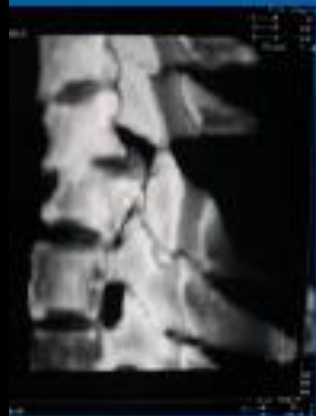
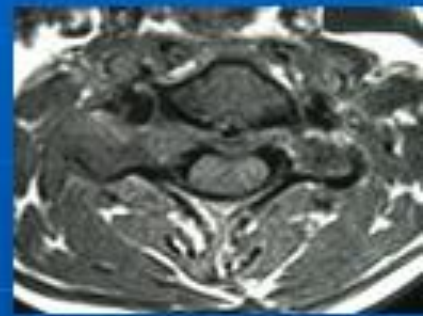
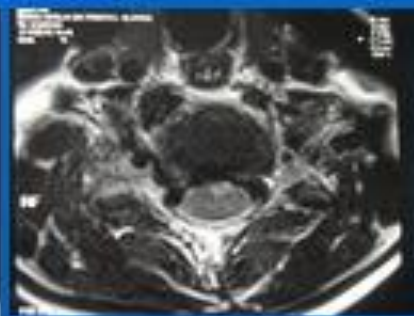


Caso clinico 2

- Retorna para controle – queixa para a médica de que “ seu pescoço está caído para frente” e pede um novo Rx coluna cervical

12 dias





30 dias



90 dias



Tração cervical

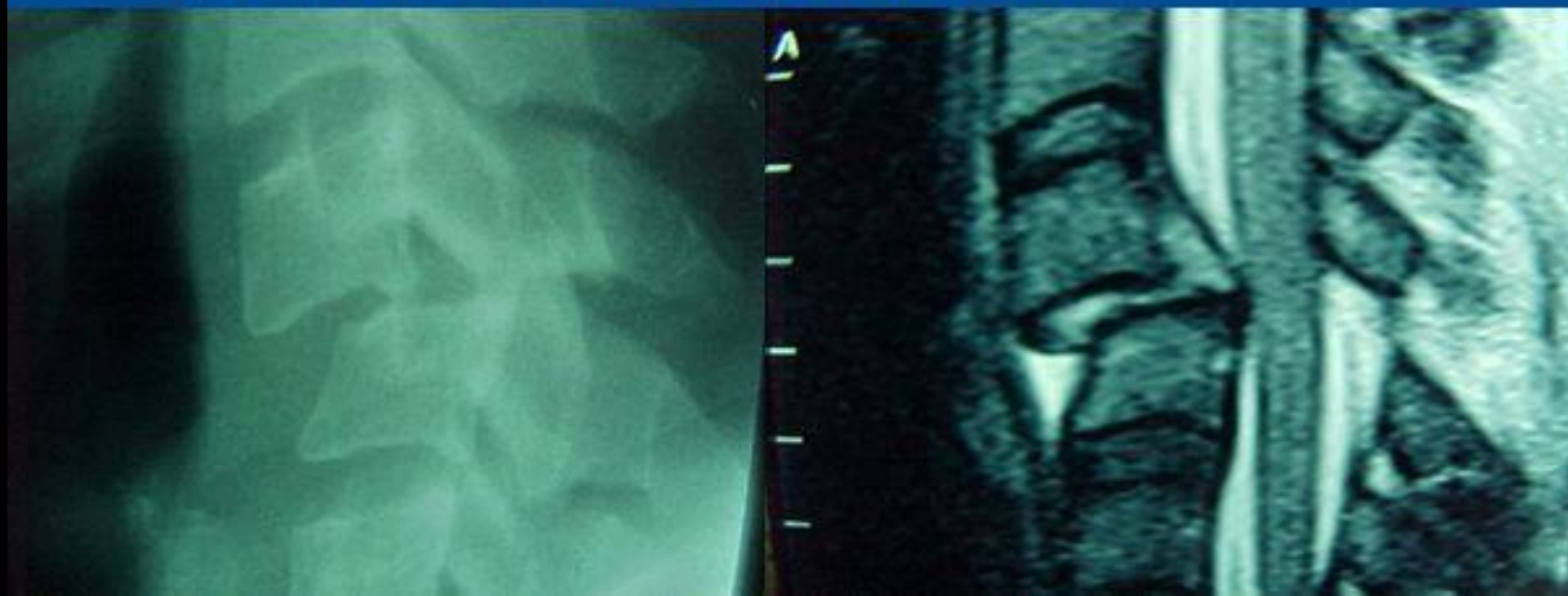
- Reduzir fratura-luxação
- Manter o alinhamento
- Imobilizar a coluna

- * Não fazer sem a RNM
- 10% peso corporal , 1/20, 1 Kg por vértebra
- No bloco cirúrgico
- Em pacientes conscientes
- Não é tratamento definitivo ***



Contra-indicações

- Luxação atlanto-occipital (*temporário)
- Espondilolistese traumática do áxis
- Hérnia de disco traumática



Redução fechada

Burker, 1971	76	50% admissão <8h	Retrospec t	Classe III	Redução precoce melhora neuro
Dall, 1972	75	-	Retrospec t	Classe III	Redução anatômica não melhora
Sonntag, 1981	15	Fechada 11 Aberta 4	Retrospec t	Classe III	Paralisia 1 Melhora 2
Aebi, 1986	100	75% < 6h	Retrospec t	Classe III	Melhora 31
Star, 1990	53	39/53 > 50 libras	Retrospec t	Classe III	68% Melhora
Hadley, 1992	54	10 pact < 8h	Retrospec t	Classe III	Melhora 10
Lee, 1994	210	Tração	Retrospec	Classe III	Alinhamento

Literatura

Hadley NM: Initial closed reduction of cervical spine fracture-dislocation injuries. Neurosurgery,50,S44-50,2002

- 1993 a 2000
- 42 artigos
- Todos – evidência classe III
- 1200 pacientes

Déficit neurológico permanente após tração

- < 1%
- 11 pacientes – 2 lesão raiz, 2 déficit ascendente, 7 pacientes não foi relatado a causa

Déficit temporário após tração

- 20 pacientes – 1.6%
- Causas – super-distração, falha ao não perceber lesão posterior, hérnia de disco, hematoma epidural e edema medular
- Outras causas – perda da redução, instabilidade cardíaca, respiratória ou hemodinâmica

Redução fechada

- Risk of closed reduction in cervical spine subluxation injuries. Grant e cols.
J Neurosurg (Spine)90:13-18, 1999
- 121 Pacientes
- 82 submetidos a redução (luxação unilateral 26; bilateral 15; fratura compressão 21; lesão em extensão 9 e miscelânea 11)
- RM pós-redução
- Hérnia de disco - 22%
- Piora após redução – 1.3%
- CONCLUSÃO – Tração precoce em pacientes com déficit sem RM

Fratura-luxação

- Hérnia de disco – 42%
(Rizzolo:Spine 16(6 Suppl):S187-189,1991)
- Piora após redução – 1% (
Vaccaro:J Spinal Disord 5:320-329,1992)
- Deteriorização – excesso de tração;HD;Hematoma epidural;edema medular

Meta-análise

Hadley MN Neurosurgery,50,S156-165,2002

- 1966-2001
- 1.566.596 citações
- Classe III
- 28 artigos
- Allen e Fergusson

Meta-análise

- 26% falha só com tração
 - 28% não mantêm a redução com halo após a tração (7-56%)
 - Mortalidade – redução fechada- 7%
 - Via anterior ou posterior são satisfatórias
 - Redução precoce é recomendada
 - Falha para manter a redução anatômica após cirurgia- 5% anterior
14% posterior
- Complicações- 9-25%
- Anterior sem placa-10% sai o enxerto
 - Cifose -8%

**Descompressão
imediate
altera o prognóstico?**

Mecanismos Primários do Trauma

- Compressão aguda
- Impacto
- Distração
- Laceração
- Projétil

Mecanismos secundários

- Eventos sistêmicos – choque hipovolêmico, espinhal, hipoxia, hipertermia
- Fatores extracelulares – lesão na microcirculação (isquemia ou hemorragia), edema tecidual, inflamação
- Fatores intracelulares – cascada isquêmica, alterações de eletrólitos, excesso de neurotransmissores, peroxidação lipídica, radicais livres, perda do metabolismo energético, apoptose, edema, perda do fator de suporte neurotrófico, excesso de citokina

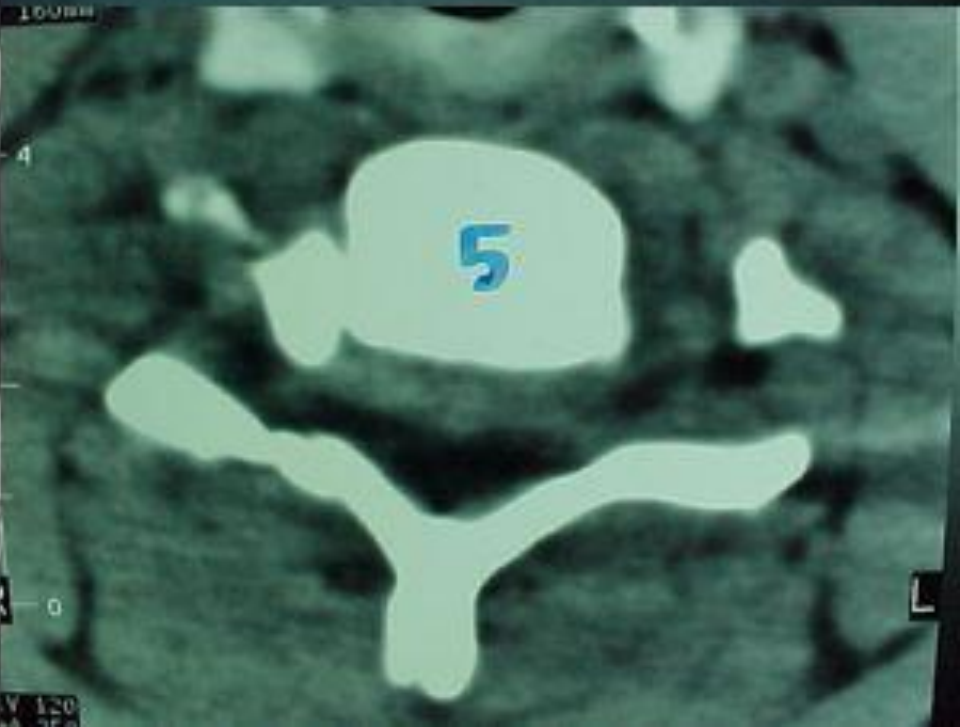
Caso Clínico 3

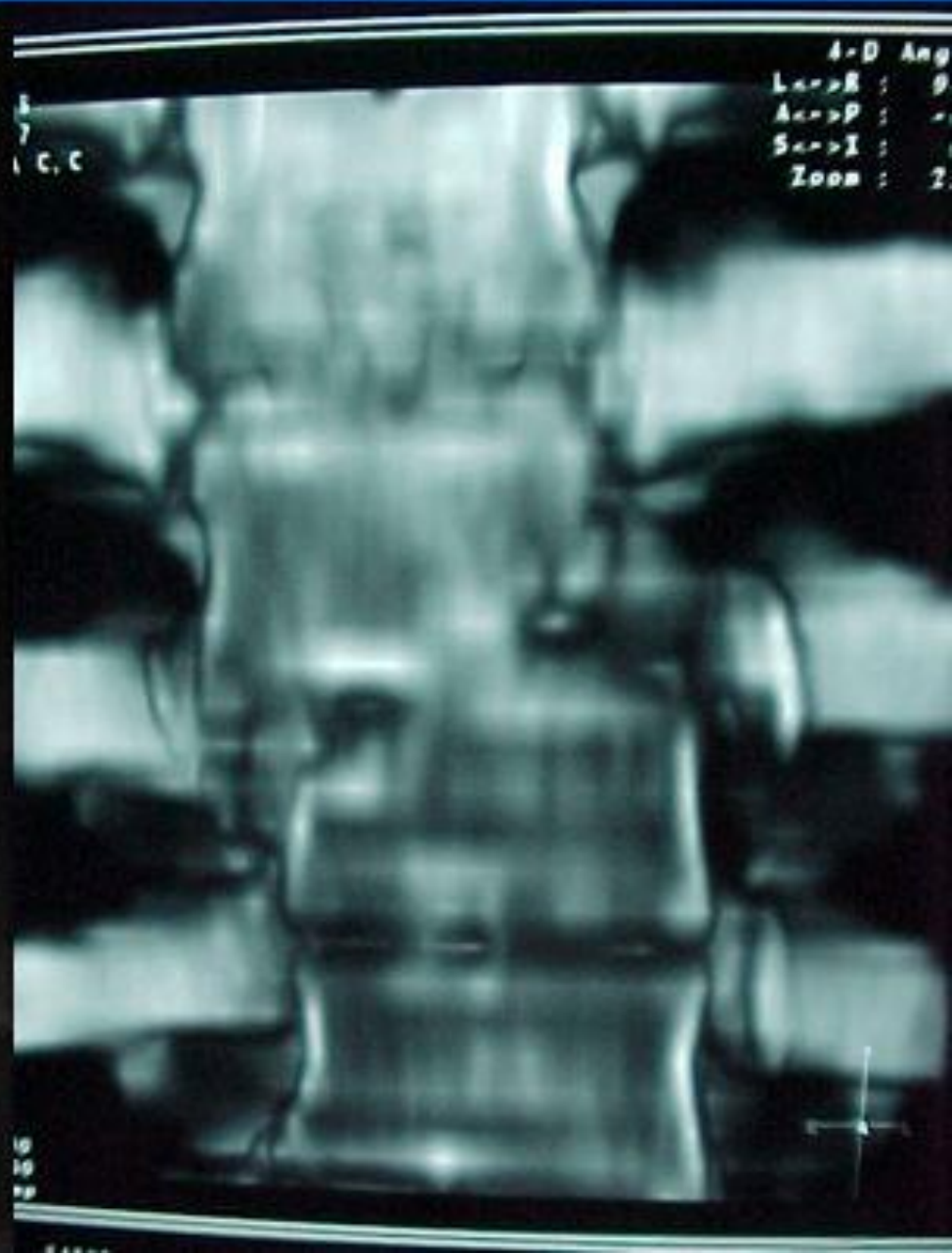
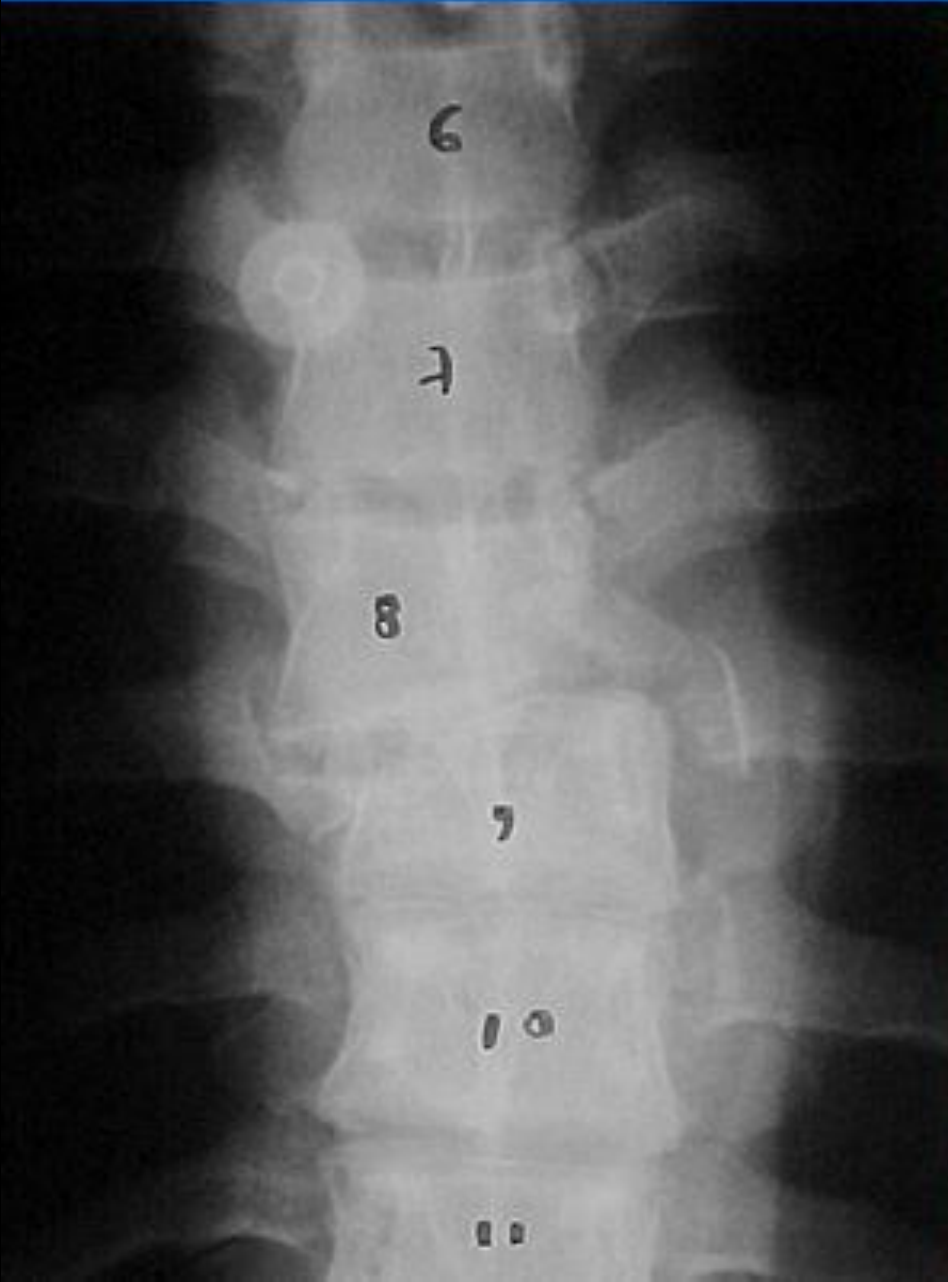
- I C R, 19 anos, estudante de fisioterapia
- AVP dia 13/07 seguida de paraplegia e diparesia braquial
- Admitida no Biocor no mesmo dia (01:00h)
- PA 90X 50 , Bradicardica, respiração abdominal
- Frankel A
- ASIA = 18
- Glasgow 15

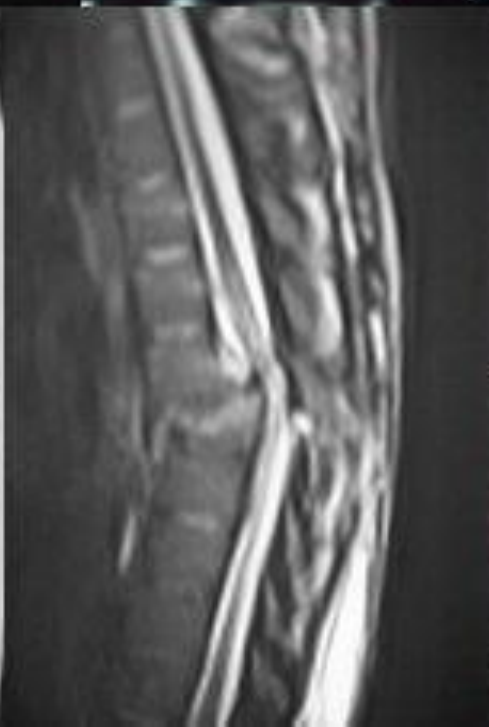
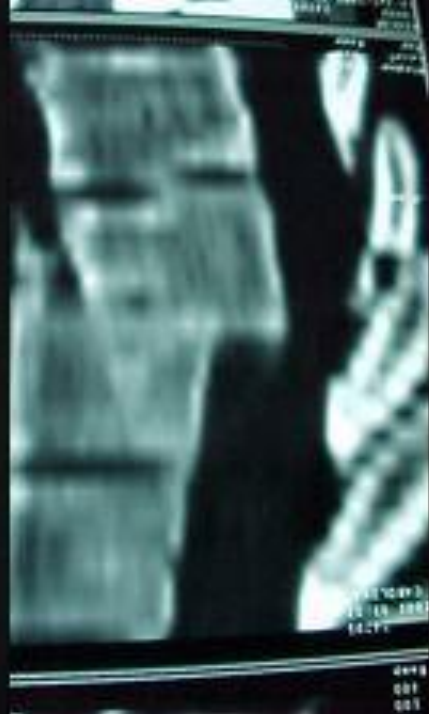
Exames complementares

Rx – coluna vertebral

- Rx – tórax
- Rx – bacia
- TC – coluna cervical
- TC – coluna torácica
- RNM – coluna cervical







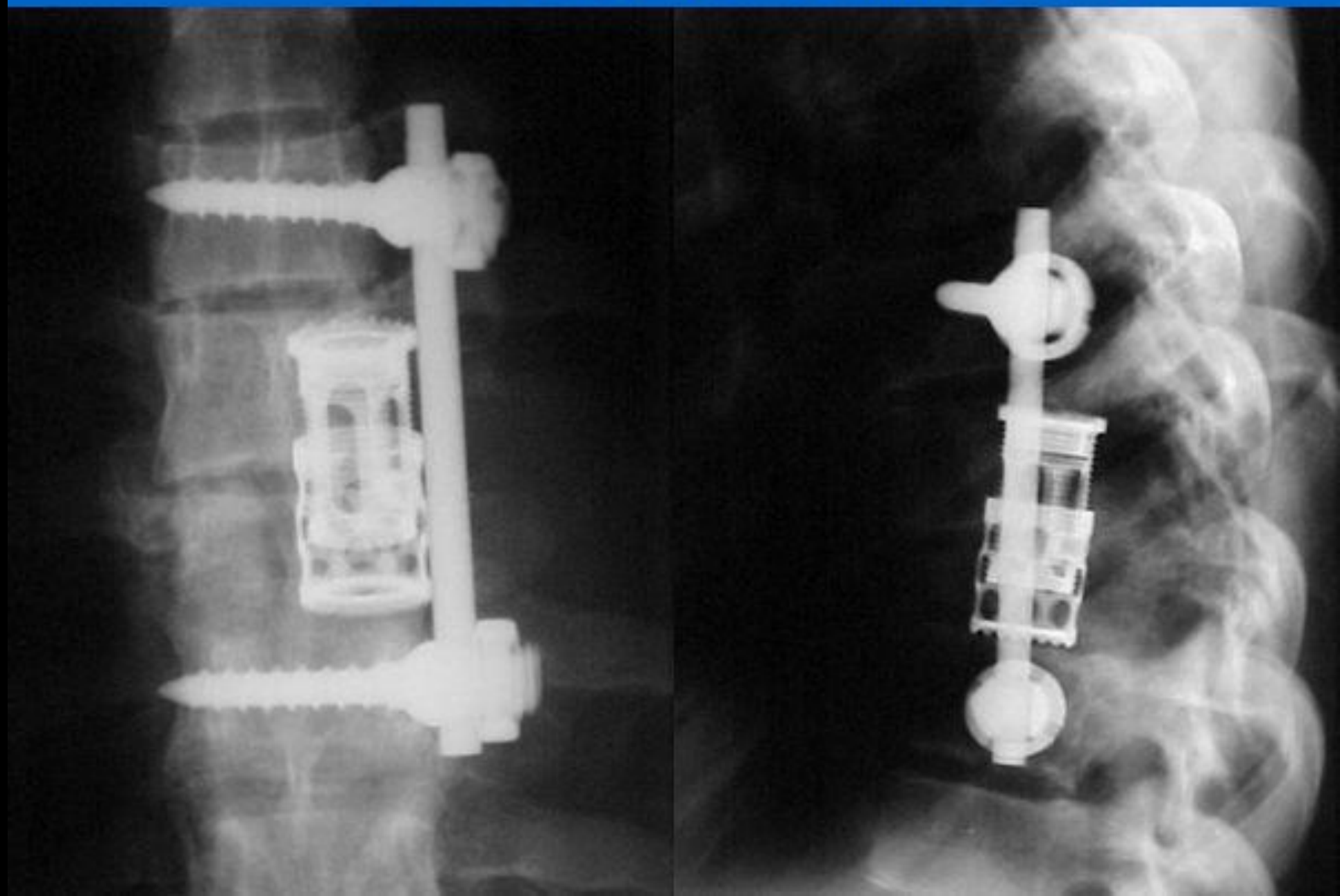
Artrodese cervical dia 14/07 D1



Evolução Clínica

- 24 horas de DPO
 - Insuficiência respiratória, bradicardia, PCR
 - Sedada e intubada + dopamina
 - Pneumonia (cipro)
 - 11 DPO
 - Extubada, mantendo bradicardia e hipotensão
 - Estavel por 24 horas
 - Artrodese torácica via ântero-lateral

12 dias de internação – artrodese torácica



Evolução

- 06/08 (23 DIH)
- Mantendo bradicardia, hipotensão, nova PCR
- Em uso de dopa, reanimação
- Traqueostomizada
- Evoluiu com melhora da consciência

Evolução

- 16/08
- Apresentando freqüentemente episódios de perda de consciência sem repercussão hemodinâmica
- Dopa + bradicardia

Evolução

- Doppler com oclusão vertebral D e sub-oclusão à esquerda
- Submetida à arteriografia
- Heparina venosa



SUBCLAVIA DIR OAO

CLAVIA ESQ OAE



Evolução

- 18/08 (35 DIH)
- Estabilidade hemodinamica
- Glasgow 15
- Tumoração cervical em nivel da cicatriz e TQT
- Ultrassom cervical inconclusivo
- Punção revelando abscesso (Fortaz+Vanco)

Evolução

- 26/08 (43 DIH)
- Saída de alimento pela TQT
- Fistulografia- fístula esofago-cutânea
- Gastrostomia
- Iniciado acetato de fludrocortisona (Mineralocorticoide)
- Retirada gradativa de dopamina

Evolução

- 02/09 (50 DIH)
- Paraplegia e diparesia braquial
- Sem dopa
- Florinef 0,4 mg/dia
- 05/09 (53 DIH)
- Esofagogograma – fístula
- Estável
- 1 ano paraplégica e diparética

Lesão Arterial em TRM

- 'Fratura do forame transverso ou luxação da coluna cervical superior frequentemente cursa com lesão da artéria vertebral'- Louw, J. Bone Joint Surg. 1990; 72:679-81
- 'V2 é o segmento mais afetado, pseudoaneurisma são uma fonte importante de embolização, hemorragia e isquemia na circulação posterior' Parent, Neurosurgery- 31:501-509
- 'Dissecção arterial é relatada em cerca de 24 a 62% quando a lesão medular é completa'- Harkey- Neurosurgery- 1994; 34:435-441.

Descompressão cirúrgica

- Current use and timing of spinal surgery for management of acute spinal cord injury in North America: results of a retrospective multicenter study. Tator e cols. J Neurosurg(Spine)91;1-14 1999
- Estudo multicêntrico (36 centros)
- Dentro de 24 horas do trauma
- 1994-1995 – período de 9 meses
- Total de 585 pacientes
- Idade – 16-75 anos
- Exclusão – admissão tardia, idade, arma de fogo e ausência de compressão nas imagens

Current use and timing of spinal surgery for management of acute spinal cord injury in North America: results of a retrospective multicenter study. Tator e cols. J Neurosurg(Spine)91;1-14 1999

- 54% RM
- ASIA- grau A – 57,8%
- Tração – 47%
- Deterioração após tração – 8,1%
- Cirurgia – 65,4%
- Tempo - < 24h 23,5%; >25 < 48 15,8%; entre 48 e 96h 19% e > 5 dias 41,7%

Conclusão – precisa de estudos prospectivos randomizados

Descompressão cirúrgica

- Management of acute central cervical spinal cord injuries. Hadley e cols. Neurosurgery 50(3) 2002 (supplement)

Guidelines for the management of acute cervical spine and spinal cord injuries

Conclusões – Redução precoce da fratura ou luxação é recomendada

- Descompressão cirúrgica se a compressão é focal ou anterior é recomendada
- Estudos classe III

An evidence-based review of surgical decompression for spinal cord injury, rational indications, and timing based on experimental and clinical studies.

Michael Fehlings. Neurosurg focus 6(1) 1999

- **Meta-análise 1966-1988**
- **Literatura inglesa**
- **"Em animais descompressão precoce melhora o resultado"**
- **"< 25h e > 200h intervenção cirúrgica são iguais"**
- **"Necessita de estudos prospectivos randomizados"**

Descompressão cirúrgica

Tator, 1987	208 (75 descompressão; 92 não op e 41 fusão)	< 3 semanas	Prospec/nã o rando	Classe II	Cirurgia melhora Mortalidad (6.1/15.2 6.1%/15.2 %)
Duh, 1994	487 (303 op; 38 precoce 105 tardio)	Precoce < 2 5h Tardio > 20 0h	Prospec/nã o rando	Classe II	Resultado similar
Waters, 19 96	269 (127 op/178 não operado)	> 14 dias	Prospec/nã o rando	Classe II	Sem benefício
Vaccaro, 1997	62 (34 precoce/28 tardio)	Precoce < 7 2h Tardio > 5 dias	Prospec/nã o rando	Classe II	Resultado melhor cirurgia precoce
Vale, 1997	77 (55 op)	11 < 24h	Prospe/n r	Classe II	Não houve

Estudos em animais

Efeitos da descompressão em animais

Autor	animal	Modelo	Duração	Resultado
Tarlov, 1954	Cão	Balão extradural	Min ou dias	Descompressão
Kobrine, 1978	Macaco	Balão extradural	1-15min	melhora Descompressão Precoce melhora
Dolan, 1980	Rato	Clip	Seg a 15 min	Descompressão melhora
Aki, 1984	Cão	Força estática 6-60g	30-60 mins	Alterações vasculares >
Guha, 1987	Rato	Clip	1-4 hs	Descompressão 2h
Zhang, 1993	Rato	Força estática 9,35,50g	5 mins	^ Nível de lactato
Delamarter,	Cão	Circunferenc	1h-1 sem	Descompress

Estudos em animais

Conclusão

- 1- Os resultados confirmam a eficácia da cirurgia descompressiva, melhora os efeitos deletéricos do trauma agudo espinhal
- 2 - Contudo, é difícil estender estes resultados na prática clínica

Tratamento Conservador

Tratamento conservador

Gutman, 1963	396	Retrospectivo	Classe III	30 óbitos, 120 > 1 grau
Frankel, 1969	612	Retrospectivo	Classe III	29% A > 1 grau
Maynard, 1979	123 (57 não op)	Retrospectivo	Classe III	Não op = op
Harris, 1980	145 (48 op, 97 não op)	Retrospectivo	Classe III	Realinhamento melhora do quadro
Bedbrook, 1979	253	Retrospectivo	Classe III	13% Frankel A melhora espontanea
Donovan, 1987	61 (cervical, 43 não op)	Retrospectivo	Classe III	31/43 > 1 Frankel
Katoh, 1996	63	Retrospectivo	Classe III	6 piora, 44 melhora

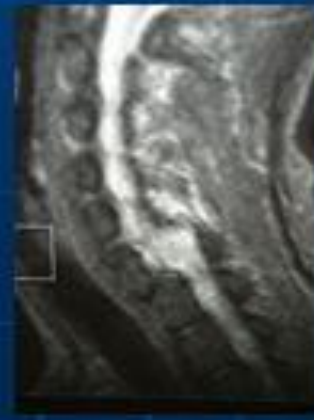
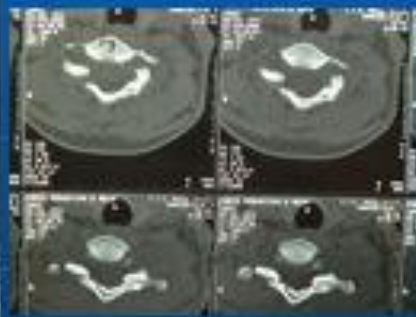
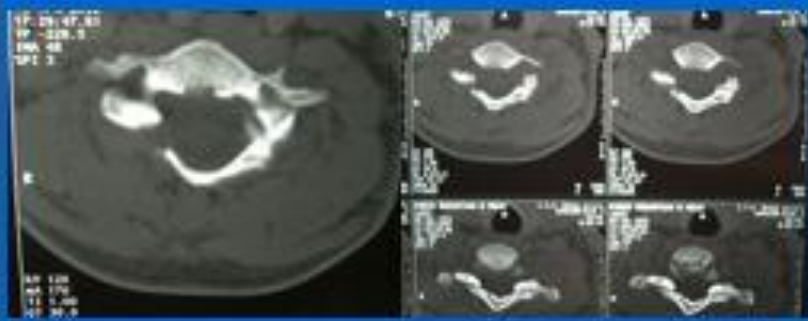
Tratamento conservador

Conclusão

- 1- Estudos são limitados
- 2- Estudos não controlados
- 3- Análise retrospectiva
- 4- 10% piora

Lesões “Negligenciadas”

- 9%
- Cervical alta
- Cérvico-torácica





30dpo



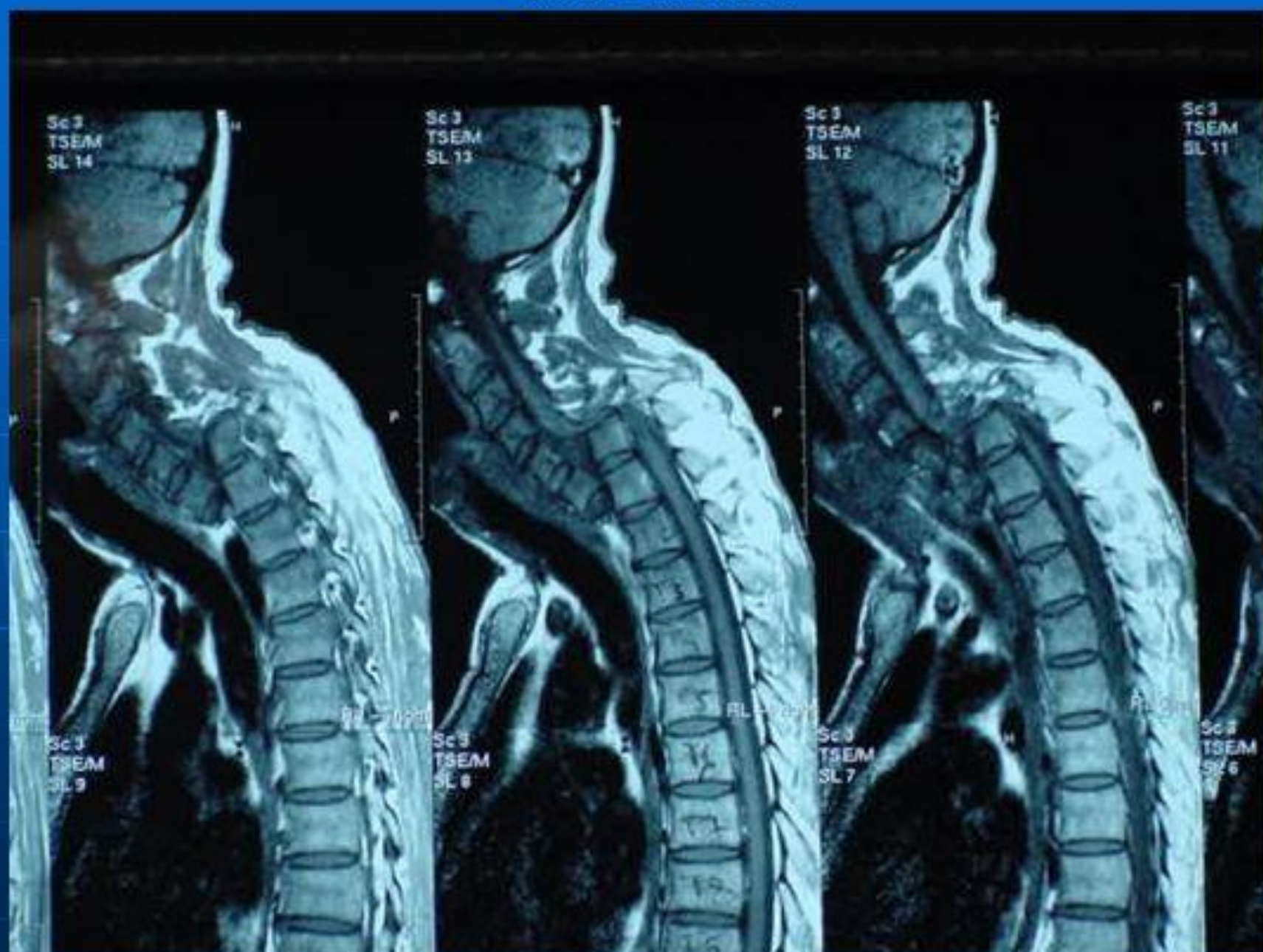
90 dpo



180 dpo

Cérvico-torácica

Quadro medular



Conclusão

Tratamento cirúrgico nas lesões subaxiais

- Falha na redução(lesões irreduzíveis)
- Lesão ligamentar com instabilidade facetária
- Deformidade cifótica $> 15^\circ$
- Fratura compressão do corpo 40%
- Subluxação vertebral 20%
- Compressão medular irreduzível