

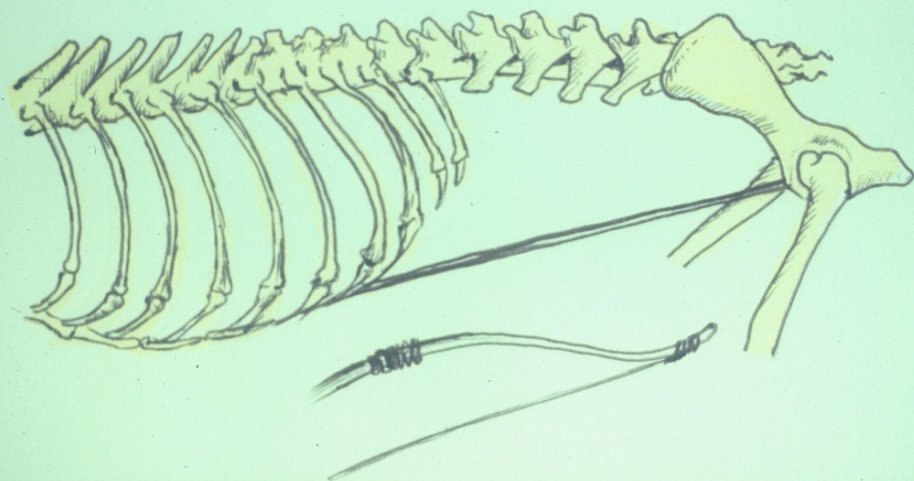
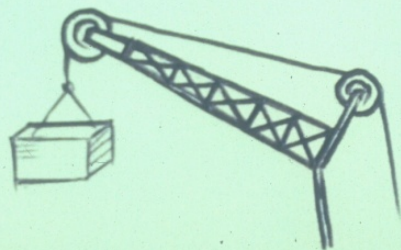
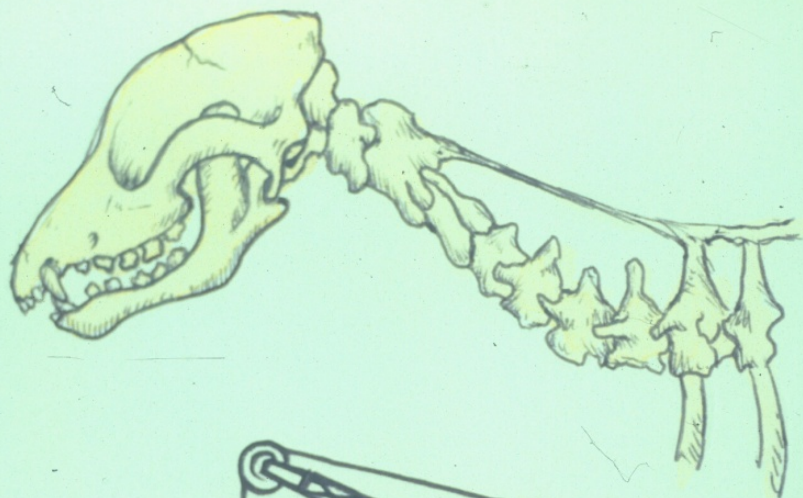
Prof Dr Julia Matera
Departamento de Cirurgia
FMVZ/USP

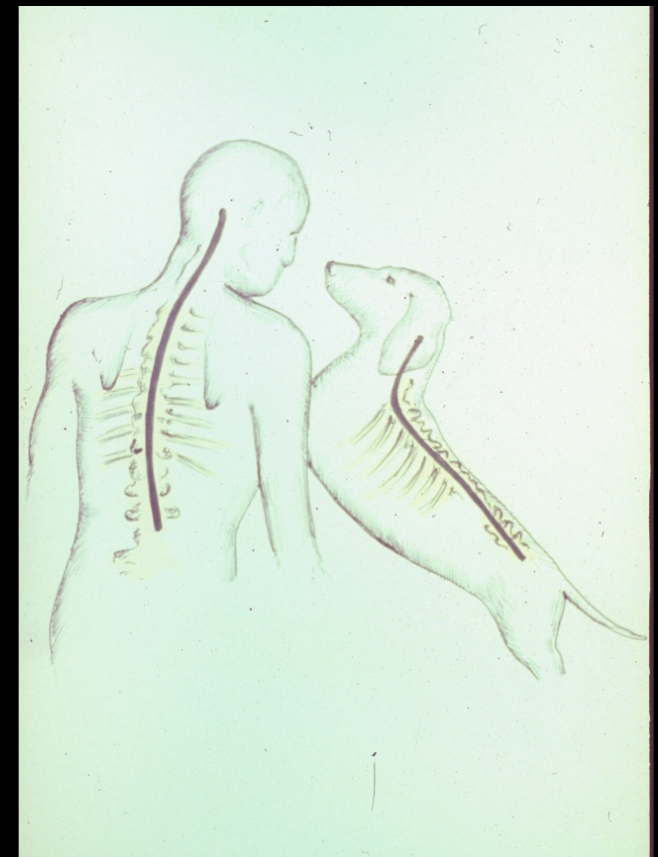
Afecções Clínico-Cirúrgicas da Coluna Vertebral

03.09.2009 12:41



04.09.2009 11:57





◆ Homem - Medula espinhal termina L2 – cauda equina L3

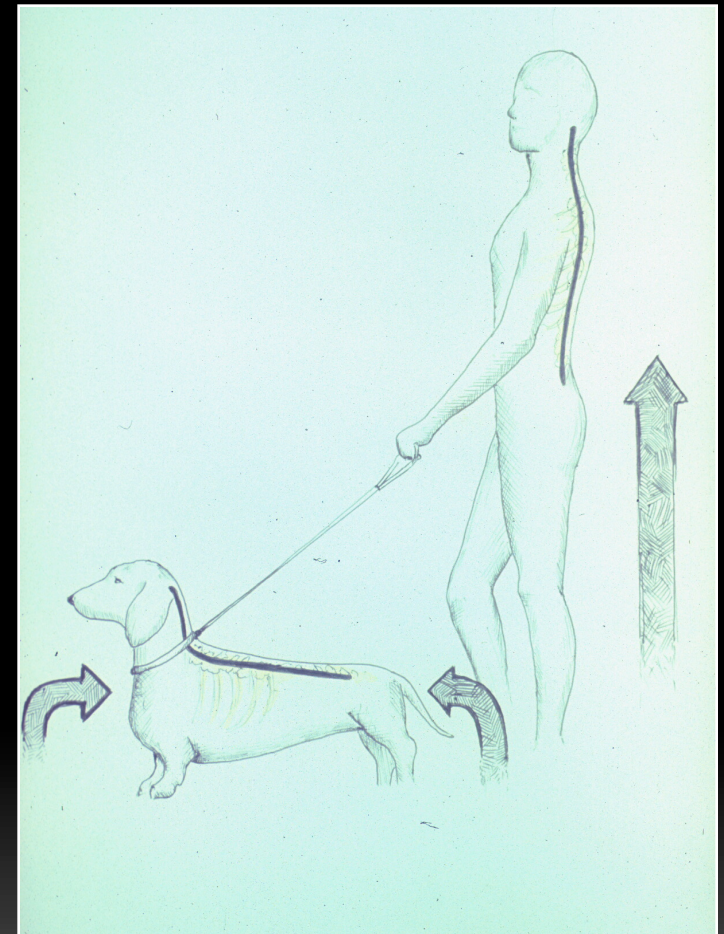
◆ Vértébras lombares - não são fixas - primeira linha a absorver e dissipar as forças → alto risco

Neuroanatomia

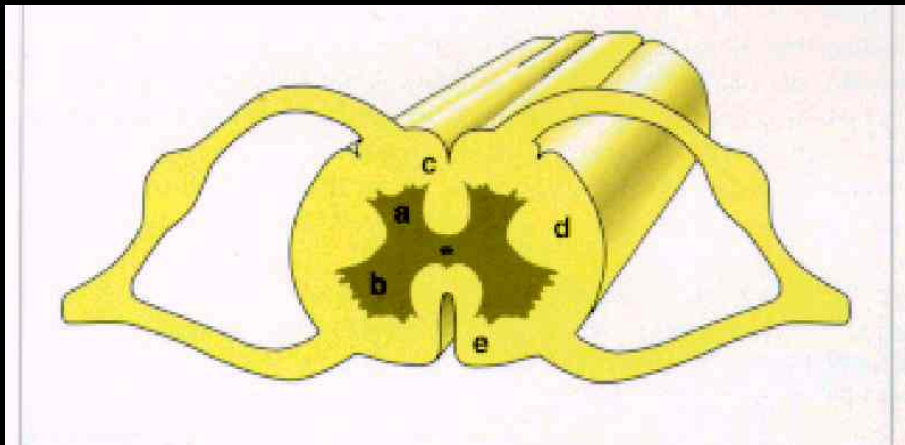
- ◆ Medula espinhal termina L6-L7 – cauda equina L7 + S123
- ◆ Quadrupede - forças de impacto atuam em ângulo reto a coluna vertebral
- ◆ Coluna torácica fixa - lombar móvel
- ◆ Salto sobre os MTs - a maior linha de força direciona-se para baixo - coluna vertebral sofre grande efeito de compressão nos DIV → maior probabilidade de lesão



Diferença Postural Homem X Cão



Medula Espinhal



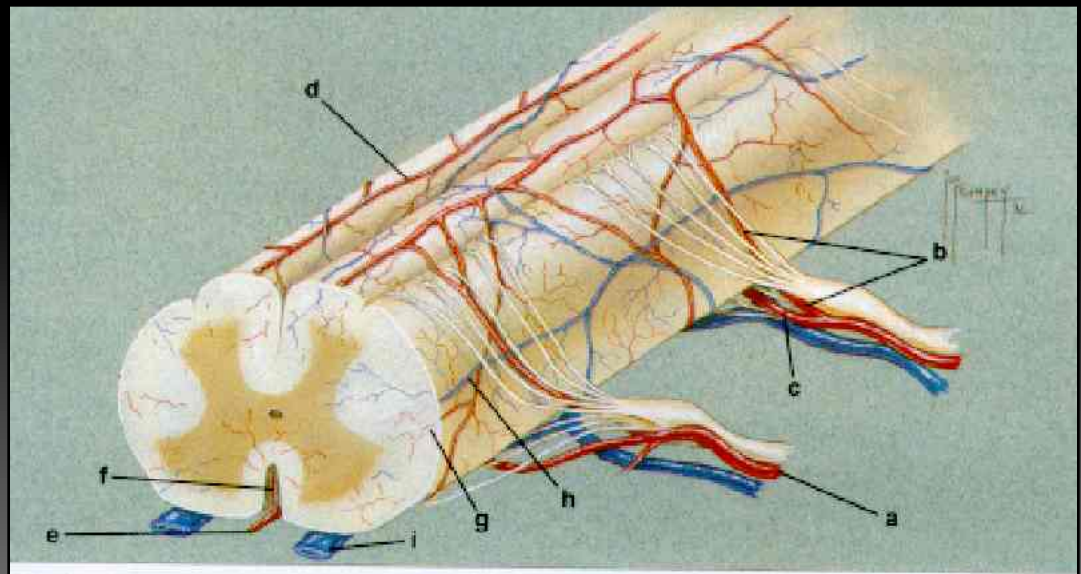
Substância cinza – H – corno dorsal e ventral

Substância branca - funículos dorsais/laterais e ventrais

Tractos Medulares - grupos de axônios com conexões similares - Ascendentes/sensoriais- impulso cranial; Descendentes/motores - impulso caudal

Plexo venoso

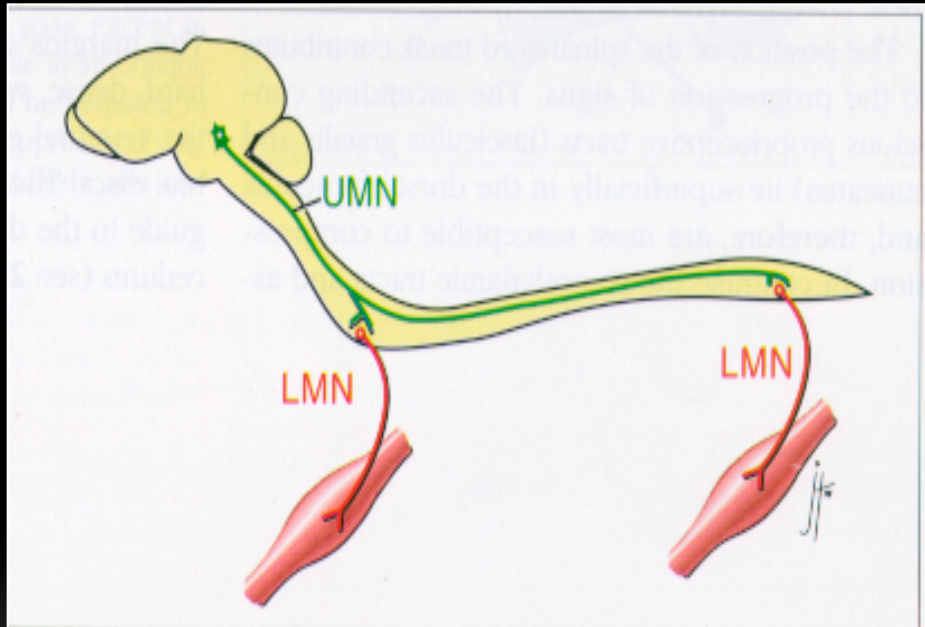
Arterias + Veias espinhais



Segmentação Medular

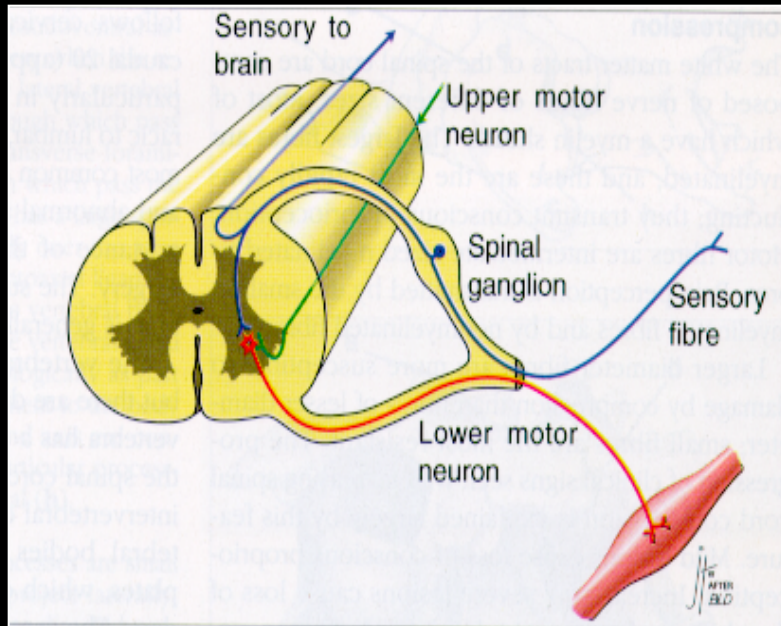
- Medula espinhal - dividida em segmentos que não correspondem aos corpos vertebrais Cervical = 8
Torácica = 13 – Lombar = 7
- A maioria dos segmentos medulares está situada em posição cranial no canal vertebral em relação à vertebra de mesmo numero
- Intumescências – C6 a T2 e L4 a S3
- Das intumescências saem NMI para os membros torácicos e pélvicos
- Raíz nervosa sai no foramen cranial ao corpo vertebral cervical / toraco-lombar caudal

Neurônio Motor Superior



- NMS sai cortex - desce medula
- NMS + cérebro → início movimento voluntário
- NMS - modulador/inibe
- Controla NMI

Neurônio Motor Inferior

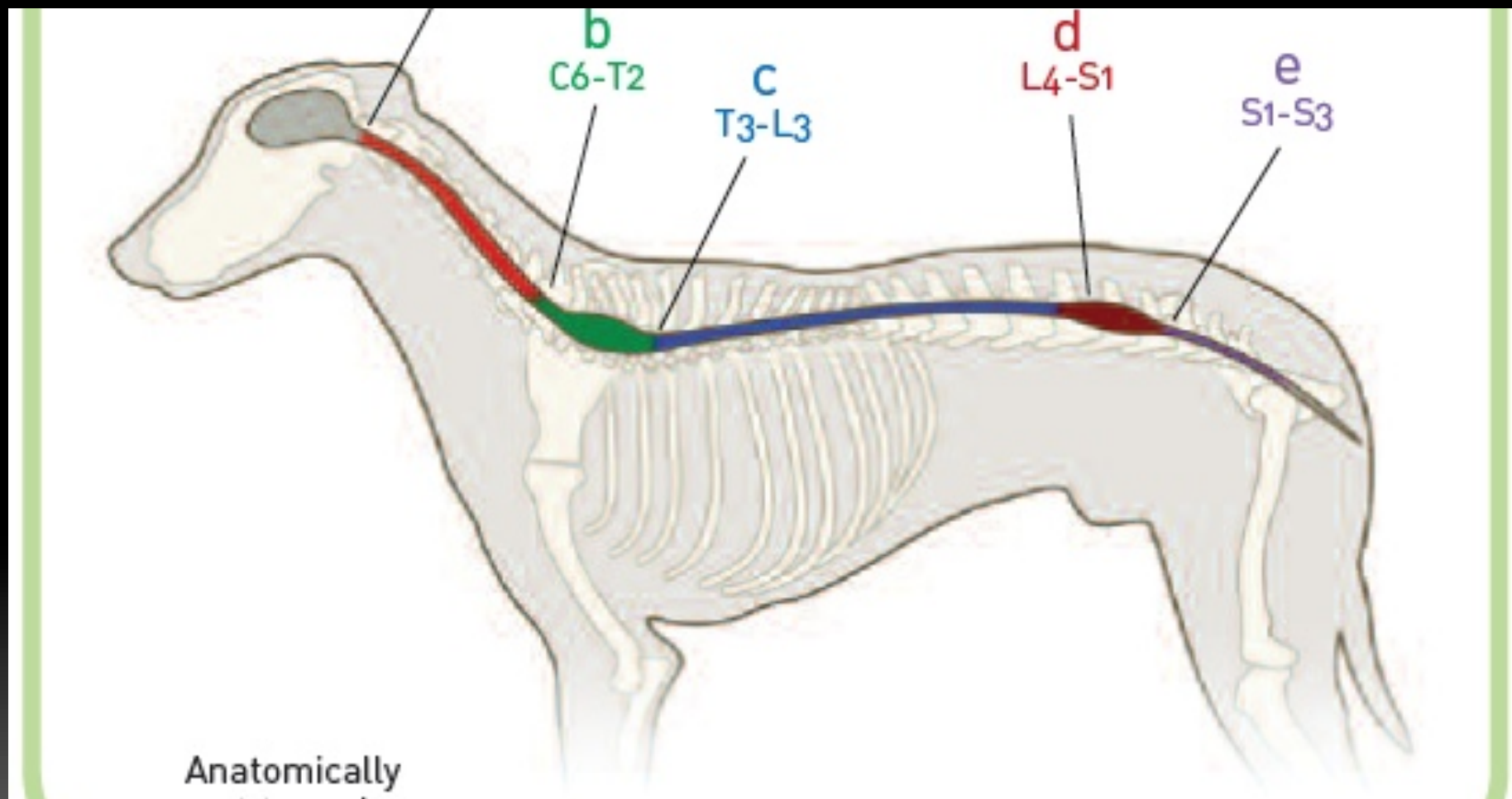


- NMI - sai da medula
- NMI - mediadores reflexos espinhais
- Coleções de NMI – intumescências cervical C6-T2 e lombar L4-S3 → inervação músculos MP
- Axônios NMI formam → raízes nervosas / nervos espinhais / nervos periféricos
- Injúria NMI → reflexos espinhais ↓ / ausente



Localização das Lesões da Medula Espinhal

a NMS MT/MP – b NMI MT/NMS MP – c NMS MP – d NMI MP –
e anus/cauda



Lesão Neurônio Motor

Superior

- ✿ Perda da atividade motora voluntária (paresia ou paralisia)
- ✿ Hiperreflexia (normais a aumentados)
- ✿ Normal a aumentado o tônus muscular
- ✿ Atrofia muscular por desuso (leve/crônica)
- ✿ Reflexo cruzado

Inferior

- ✿ perda atividade motora voluntária (paresia ou paralisia)
- ✿ Hiporreflexia/arreflexia (diminuídos a ausentes)
- ✿ Diminuído a ausente o tônus muscular
- ✿ Atrofia muscular-denervação (grave/rápida)

Coluna Vertebral

- Cervical - C7 – canal vertebral largo / parcialmente preenchido pela medula
- Torácica - T13 + Lombar - L7 - canal vertebral totalmente preenchido pela medula
- Sacra - S3 – cauda eqüina
- Discos intervertebrais - C2-C3 a L7-S1
- Não possui DIV C1-C2 / S1 a S3

Ligamentos

- **Longitudinal** dorsal e ventral
- **Conjugal** - reveste o assoalho do canal medular - tarefa de prevenir extrusão DIV no canal medular da **coluna torácica**
- **Dorsal** corre no comprimento do canal vertebral - responsável pela dor quando esgarça - deslocamento do DIV
- **Intercapital** T1-2 à T10-11 – entre as costelas e sobre o anel dorsal – protege estes espaços - extrusão

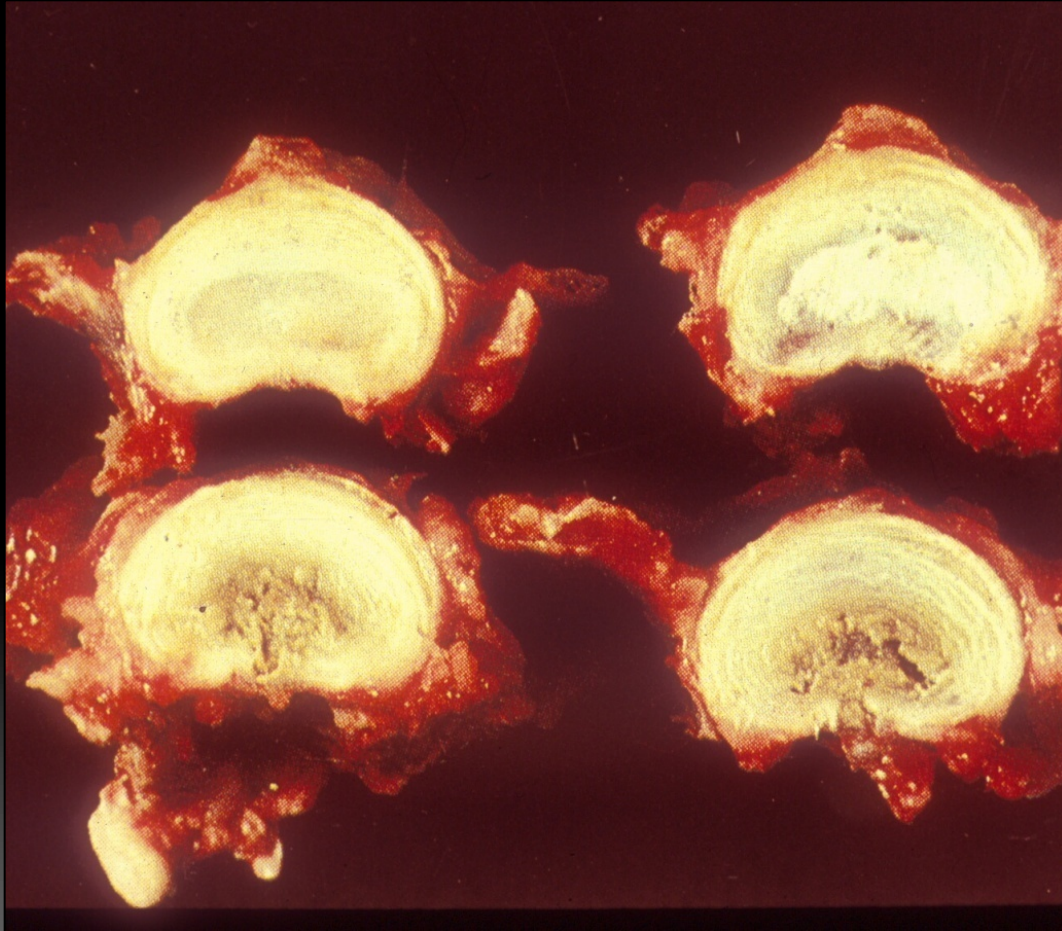
Disco Intervertebral

- 26 DIV = 18% comprimento da CV
- Anel fibroso - tecido fibrocartilagíneo / faixas fibrosas paralelas , fixam-se oblíquamente entre as vértebras – elasticidade/absorção choque – contém fibras nervosas sensitivas
- Porção ventral 2x mais espesso do que o dorsal
- Anel fibroso próximo ao NP torna-se cartilagíneo = zona de transição

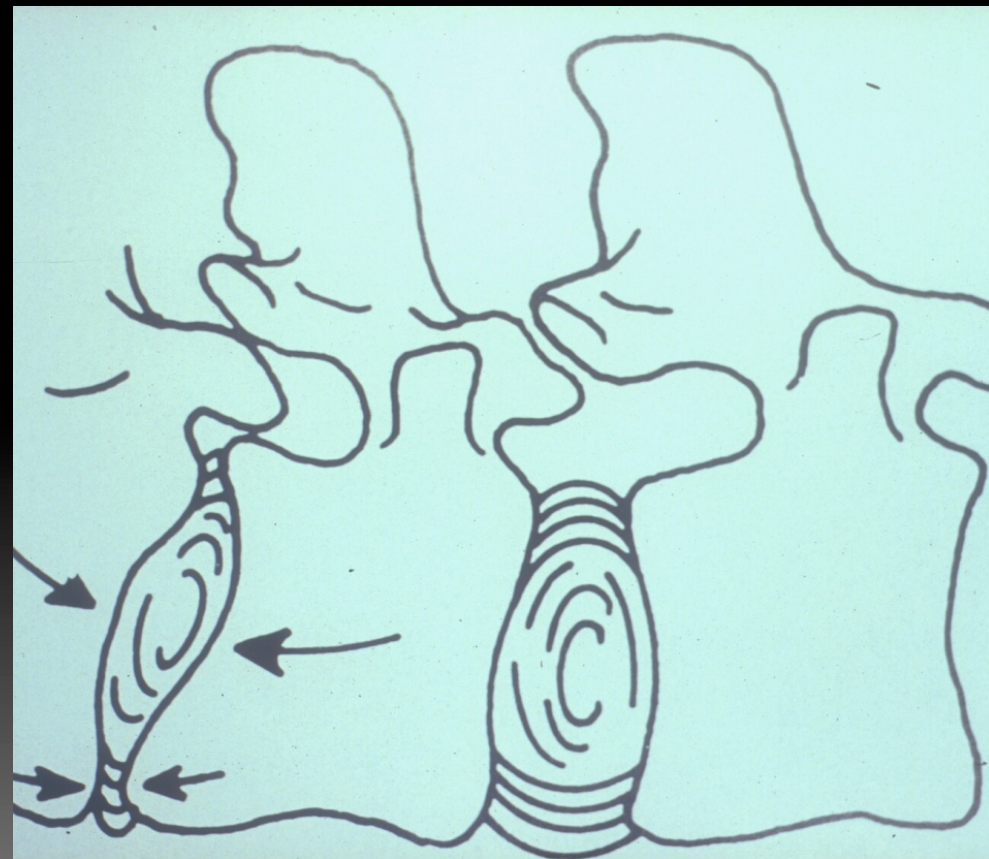
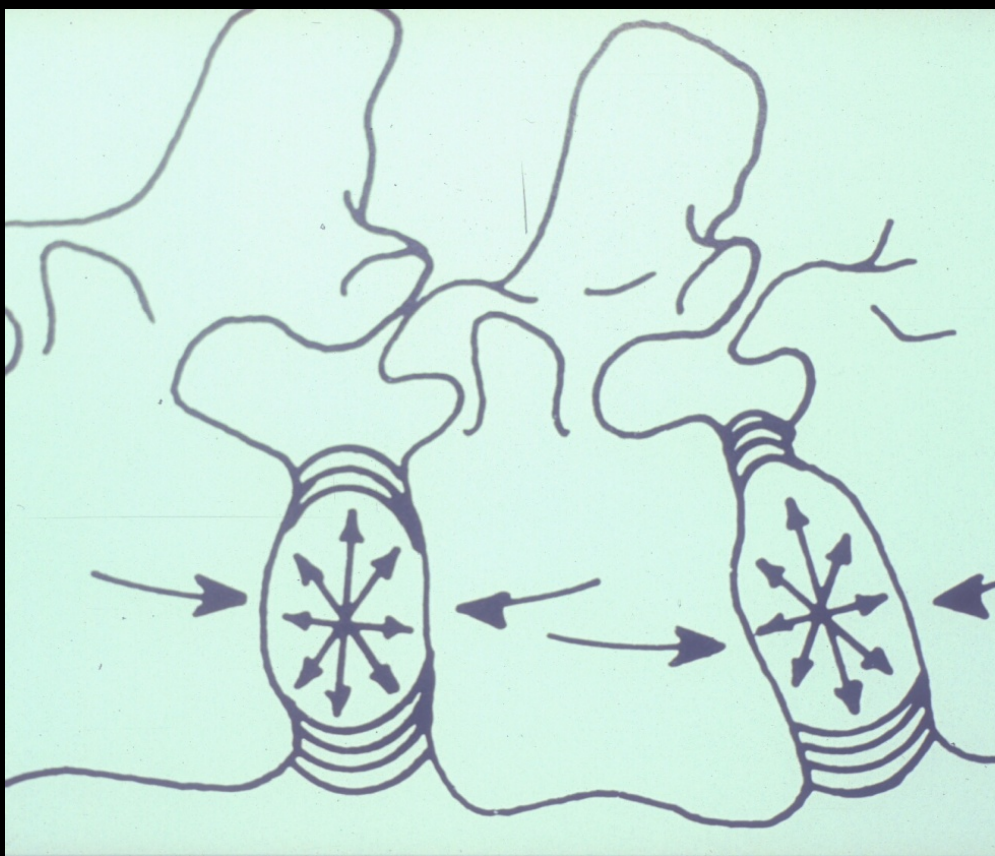
Disco Intervertebral

- Composição - colágeno + não colágeno + proteoglicanas + glicoproteínas
- Nucleo pulposo gelatinoso 7X mais glicoproteína do que Anel fibroso / 5x mais glicoproteína / metade de colágeno
- 60-80% água NP e AF
- Eficiência mecânica DIV depende da q_l/q_t componentes da matriz

Disco Intervertebral



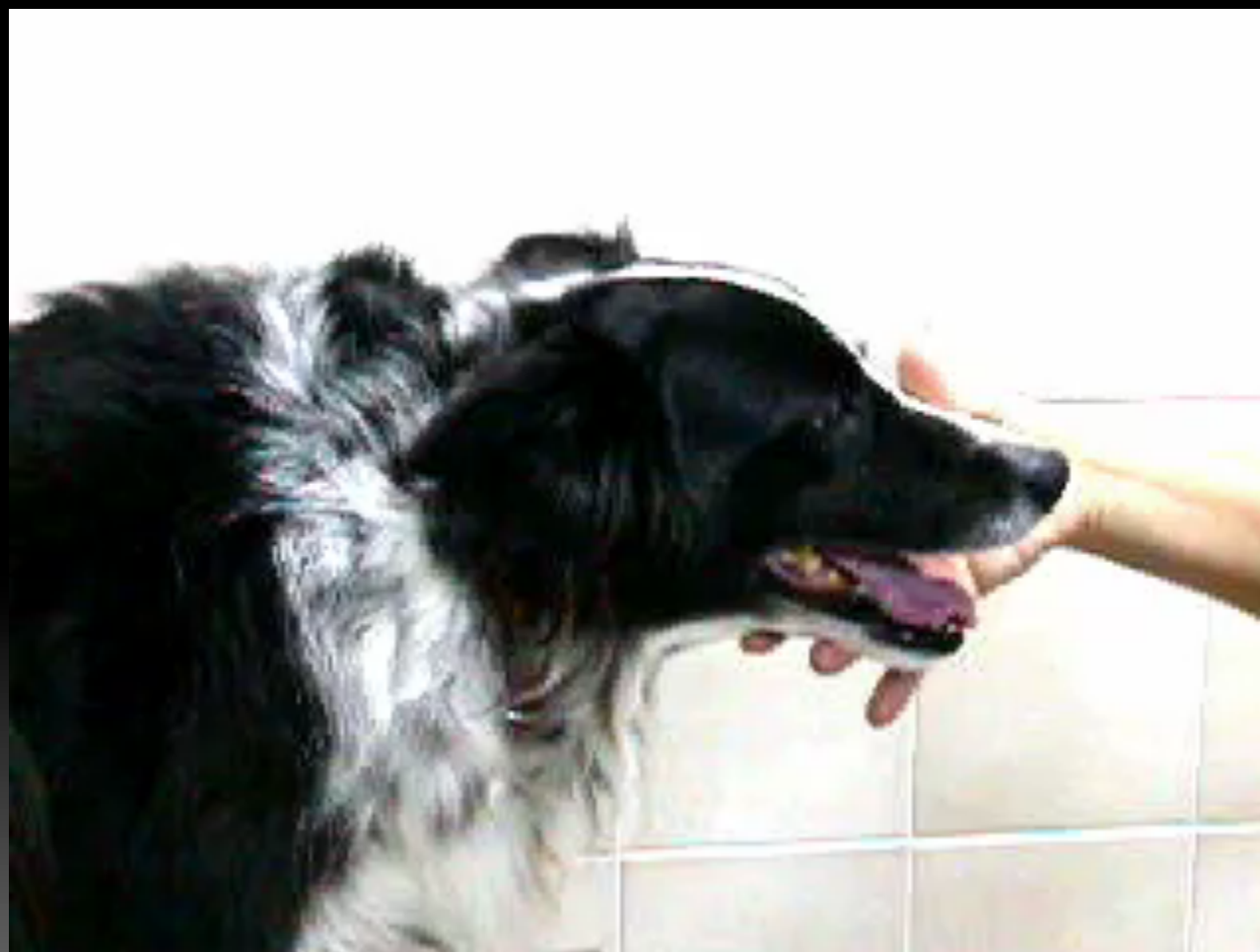
- Nutrição NP depende das vias de difusão passiva através das placas cartilagíneas
- Difusão + remoção metabólitos DIV → movimentação normal Coluna Vertebral



Exame Clínico do Paciente

- Anamnese - Observação
- Exame físico completo
- Reflexos posturais - propriocepção
- Reflexo patelar (nervo femoral + L4-L6)
- Avaliação do tônus extensor (tônus muscular)
- Reflexo perineal – esfíncter anal; flexão da cauda
- Reflexo cutâneo do tronco
- Reflexo de retirada ou flexor
- Função vesícula urinária
- Nocicepção (Percepção da Dor)
- Reflexo extensor cruzado – extensão contralateral do membro oposto após o pinçamento (lesão NMS)





















AFECÇÕES CIRÚRGICAS DA COLUNA VERTEBRAL - HOVET - FMVZ/USP

- Degenerativas - extrusão/protrusão DIV – 68%
- Multifatorial - espondilomielopatia cervical caudal – 20%
- Traumáticas - fraturas /luxações -12%
- Congênita - cisto meningeal
- Neoplasias

Hoerlein – Discopatias - Doença do Disco

- Afecções do DIV é o maior problema neurológico que acomete o cão e o homem
- Apesar de existir 1 diferença anatômica entre as 2 espécies → torna os sintomas diferentes
 - Alterações degenerativas que ocorrem no DIV dos pequenos animais (rara nos gatos)
 - Nem todo cão portador de alterações degenerativas DIV apresenta sintomas
 - Nem todo disco degenerado causa sintomas

Metamorfose Condróide

- Ocorre raças condrodistróficas
- 2 primeiros anos de vida
- DIV degenera – desidrata e o NP é invadido por cartilagem hialina
- Interfere na capacidade de absorção de choque do DIV → reduz propriedade → hidrostática NP + enfraquecimento do AF
- NP – mineralização (gelatinoso → seco)

Metamorfose Fibróide

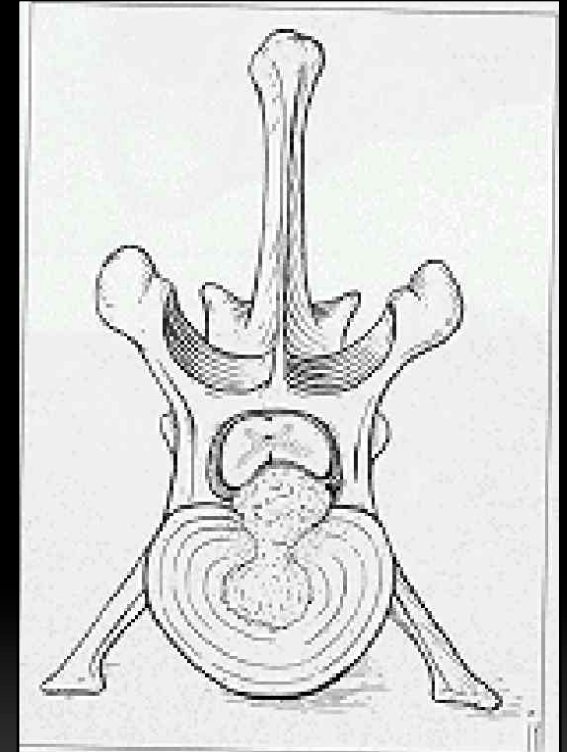
- Ocorre raças não condrodistróficas
- Idosos
- NP desidrata - é invadido por fibrocartilagem
- Processo se inicia tardiamente – DIV são normais quando o cão é jovem e ativo
- NP não mineraliza

Diagnóstico preciso = Tratamento efetivo

- ④ Compreensão da anatomia + fisiologia medula espinhal /coluna vertebral
- ④ Afecções da coluna vertebral causam anormalidades na função do tecido neural
- ④ Compreensão da atuação das forças através da CV

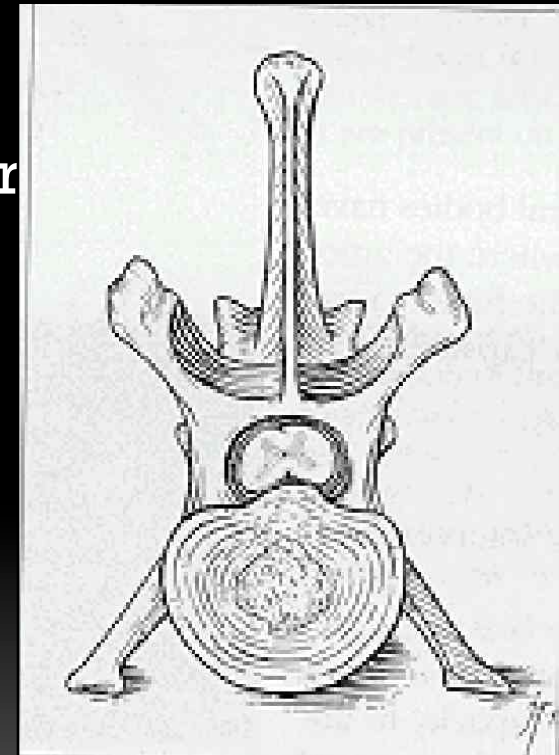
Extrusão DIV / Hansen tipo I

- + frequente raças condrodistróficas
- Metamorfose condróide
- Núcleo Pulposo penetra para o canal vertebral após ruptura do anel fibroso dorsal
- Penetra de forma tortuosa ou explosão DIV para o canal vertebral
- Hansen tipo III – Hérnia de disco por extrusão explosiva = pequeno volume + alta velocidade; pequeno volume –pode entrar na medula



Protrusão DIV / Hansen tipo II

- ◆ Todas as raças
- ◆ Metamorfose fibróide
- ◆ Ruptura parcial (esgarçamento) do anel fibriloso
- ◆ 20 dias para cicatrização
- ◆ Compressão parcial da medula



Sinais Clínicos - variáveis

- ◆ Déficit neurológico – depende do segmento medular afetado
- ◆ Dor – localização + diferentes mecanismos
 - ✓ discogênica devido alteração na distribuição da pressão no DIV
 - ✓ esgarçamento do anel fibroso – irritação das meninges
 - ✓ compressão ou estiramento raiz nervosa

Fatores que interferem na severidade da patologia da medula espinhal

- ◆ Velocidade da extrusão DIV
- ◆ Quantidade de material extruído
- ◆ Diâmetro do canal vertebral X medula
- ◆ Extrusão em dias-semanas – adaptação da medula
- ◆ Extrusão aguda – deleteria – alterações vasculares
- ◆ Material DIV no canal vertebral – processo inflamatório

Injúria Primária

Lesão neural / vascular / meningeal
Diminuição fluxo vascular

Injúria Secundária

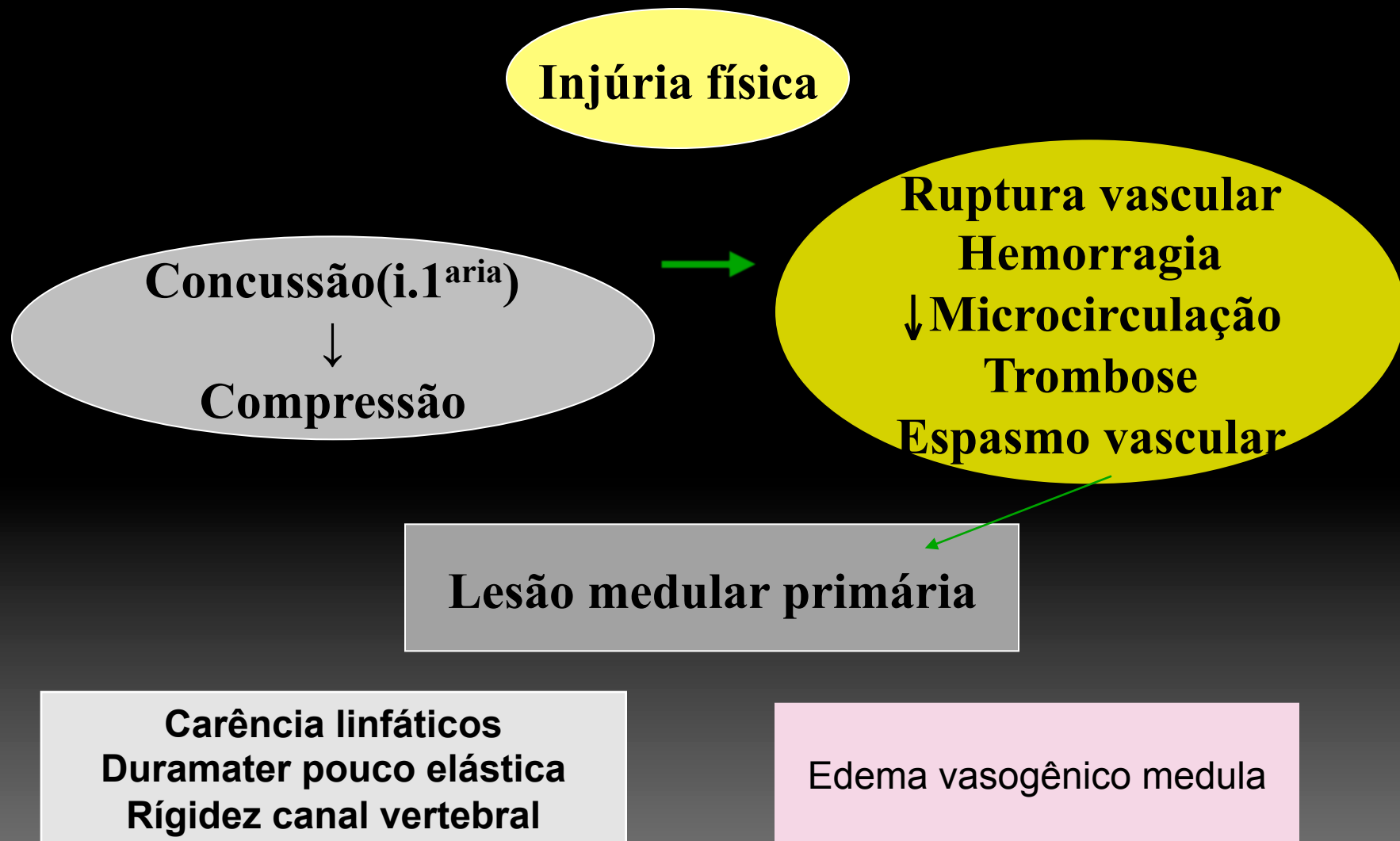
Isquemia
Produção de Radicais Livres
Alteração dos eletrólitos
Ativação neutrófilos/macrófagos

Lesão materia branca
e cinza

Déficit neurológico

Mielomalácia Difusa

Injúria Medular



Lesão Medular

Choque neurogênico
perda de autoregulação
hipotensão sistêmica
↓ microcirculação

Alterações bioquímicas

- ↑ catecolaminas
- ↑ excitotoxinas
- ↑ opióides endógenos
- ↑ liberação ác. araquidônico
- ↓ produção ATP

Alterações eletrolíticas

- ↑ afluxo Ca
- ↑ saída K
- ↑ permeabilidade Na

Injúria Medula Espinhal

- Depende da localização e segmento medular comprometido
- Mecanismo primário/secundário
- Medula espinhal-m.cinza + suscetível → ↓ O₂
- Intumescência cervical + lombar → > m.cinza
- Dor profunda → fibras amielínicas c/ pequeno diâmetro/ várias sinapses – trato espinotalâmico

Tratamento Médico Protrusão / Extrusão DIV

- Succinato sódio metilprednisolona - 30mg/kg/iv bolus → 15mg/kg (3h / 6h após)
- Prednisolona - 0.5-2mg/kg oral (1-3semanas)
- Cimetidine 5-10mg/kg oral tid
- Diazepam 2-5mg/cão oral tid (1-2semanas)
- **Repouso!!!!**
- Antiinflamatórios não esteroidais
- Opióides / Analgésicos
- Acupuntura

INDICAÇÕES DO TRATAMENTO CIRÚRGICO

Serviço de Cirurgia de Pequenos Animais - HOVET- FMVZ/USP

- Insucesso do tratamento médico
- Déficit neurológico acentuado e progressivo
- Dor constante
- Recidiva após tratamento médico
- Consentimento e situação financeira do proprietário

Coluna Cervical

- ✓ Lesões (protrusão / extrusão) C2-3 60%; C3-4 35%
- ✓ sexo: 60% machos
- ✓ idade média: 6 anos (3-8anos)
- ✓ raças: Dachshund; Beagle; Poodle Miniatura; Cocker S. Inglês
- ✓ sintomas: 40% dor; 11,6% dor+déficit
- ✓ técnicas: fenestração/laminectomia ventral
- ⊗ Complicações laceração / hemorragia do plexo venoso / bradicardia severa por manipulação excessiva da medula espinhal (bloqueio agudo simpático) / colapso dos corpos vertebrais
- ⊗ Cronicidade da extrusão influencia na facilidade ou não na remoção do material

Coluna Toracolombar

- Afecção DIV cão - condrodistróficos
- frequente - principal causa de alterações neurológicas
- 84 - 86% das lesões DIV tóraco-lombar
- T11 - L2 - 65-75% extrusões
- Técnica depende da preferência do cirurgião





Extrusão DIV Cervical – C2/3



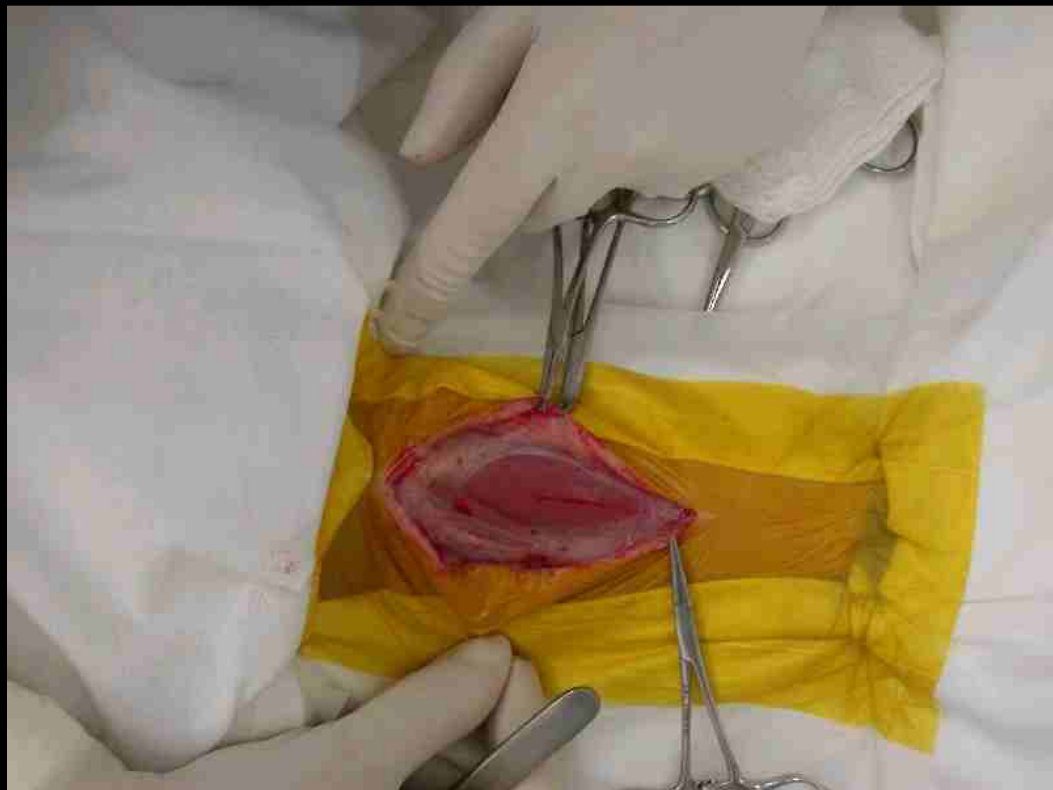
Pós-Operatório – 10 dias

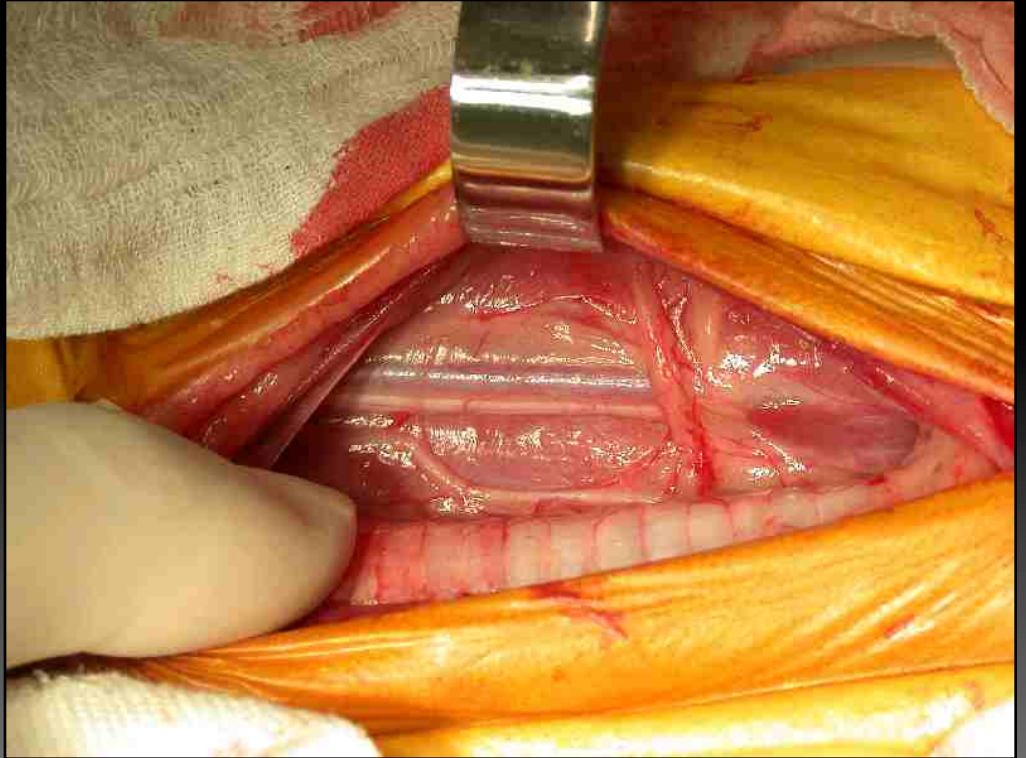


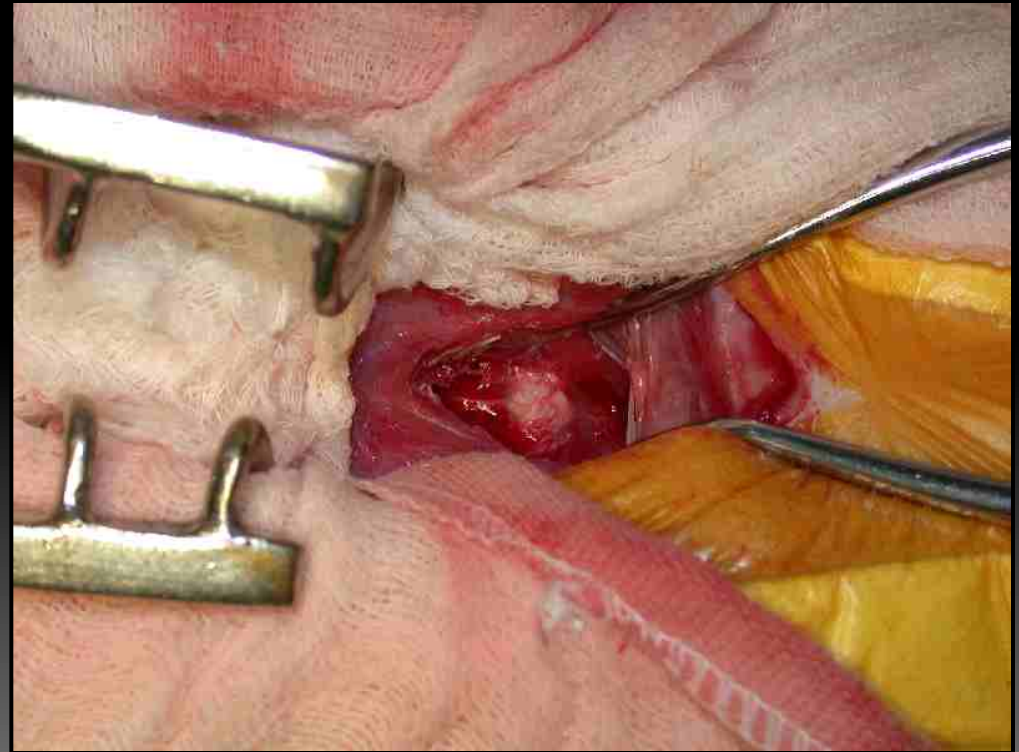
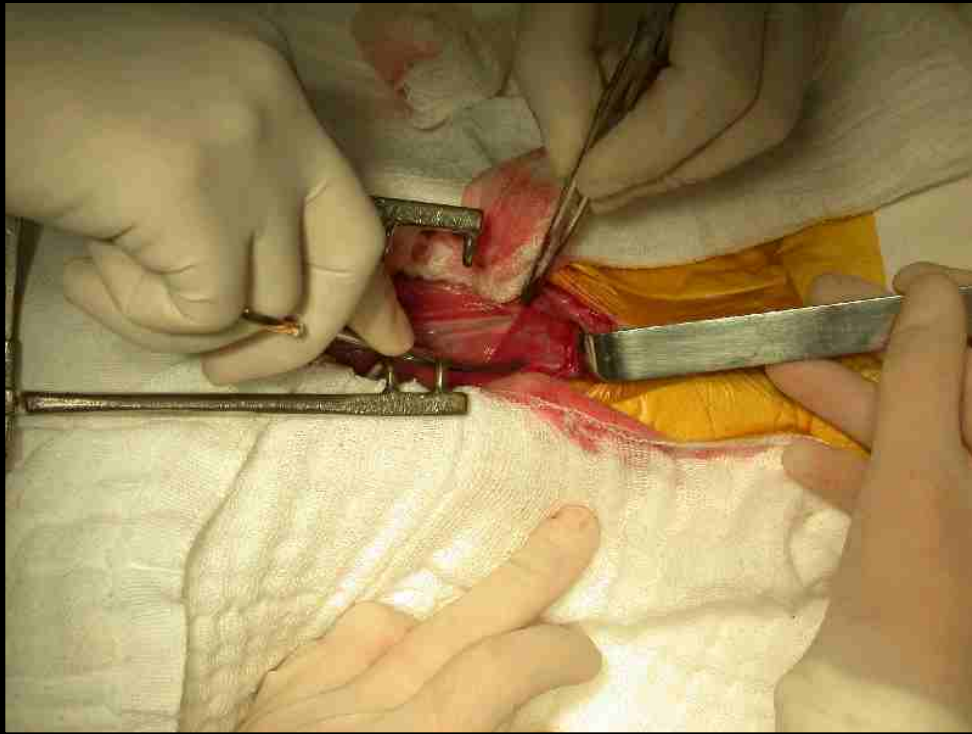


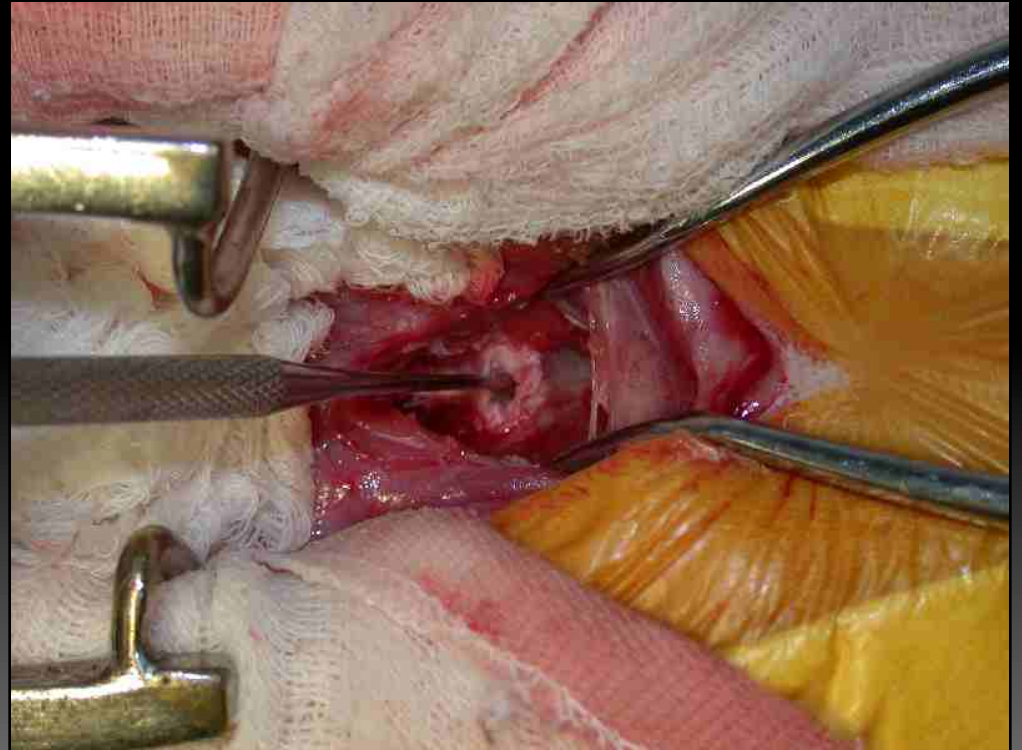
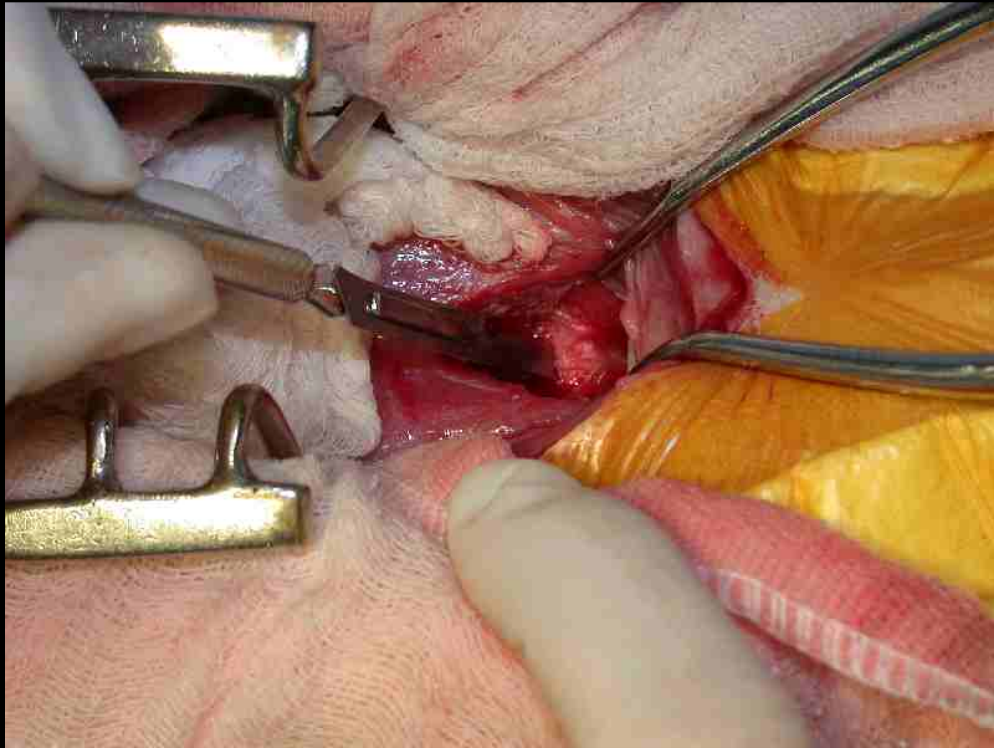
Fenestração
Laminectomia Ventral

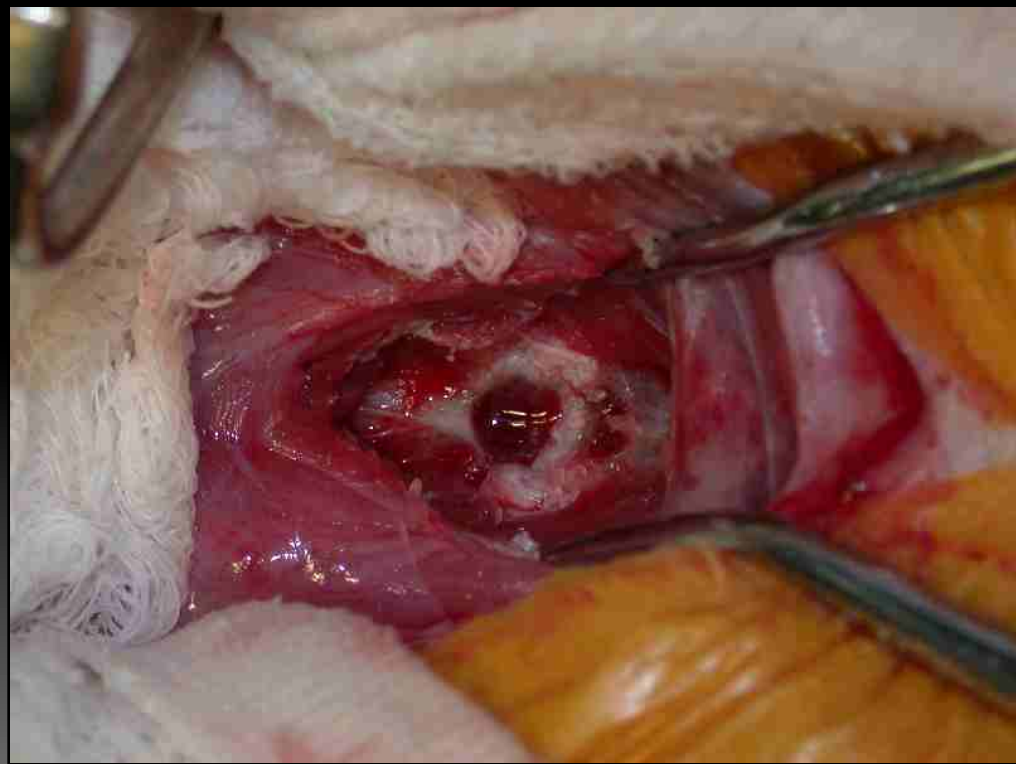
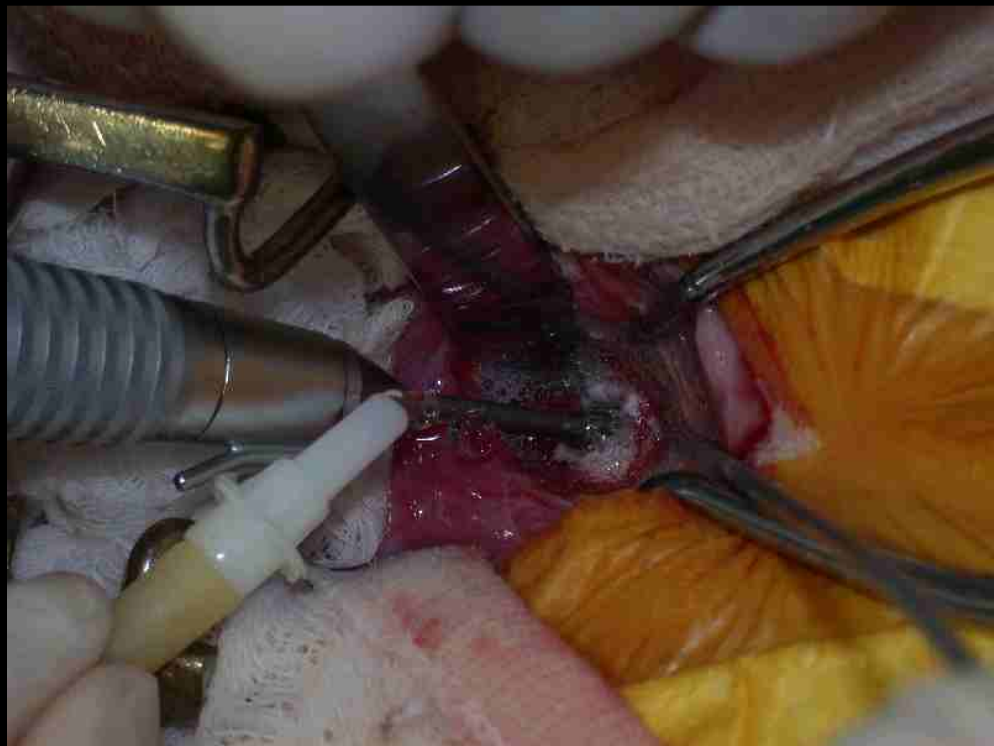














Pós Operatório 10 dias



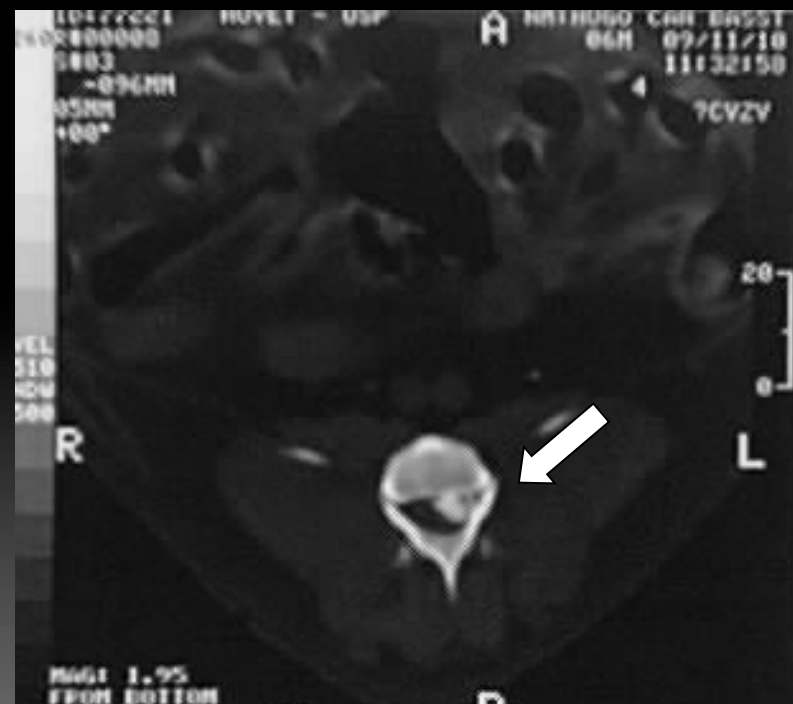
Coluna Toraco-lombar





Dachshund
macho, 6anos
EXTRUSÃO







10111365 ROVEL - USF
+17008000004
S813
ACC-110MM
05MM
+00°

A

ANTHONY JONES
7 M 09/11/09
15155106
CAN SRD

AX-115MM
05MM
+00°

CAN SRD

LEVEL
+700
WINDM
2000

R

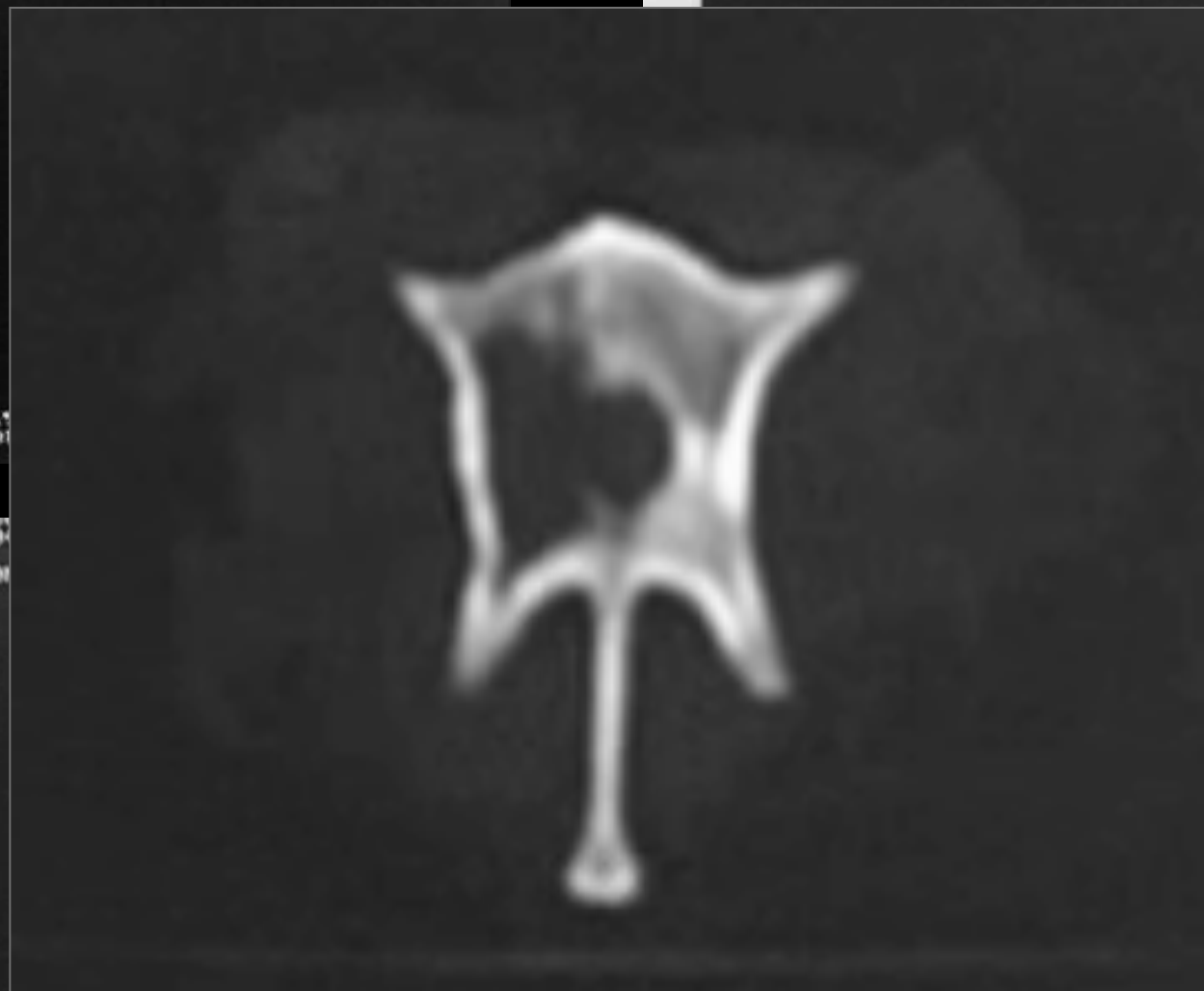
Mag1 1.5
FROM BOTTOM
-220 120KV

LEVEL
+700
WINDM
2000

R

Mag1 1.56
FROM BOTTOM
-220 120KV LOW 55

P



30

0

L

30

0

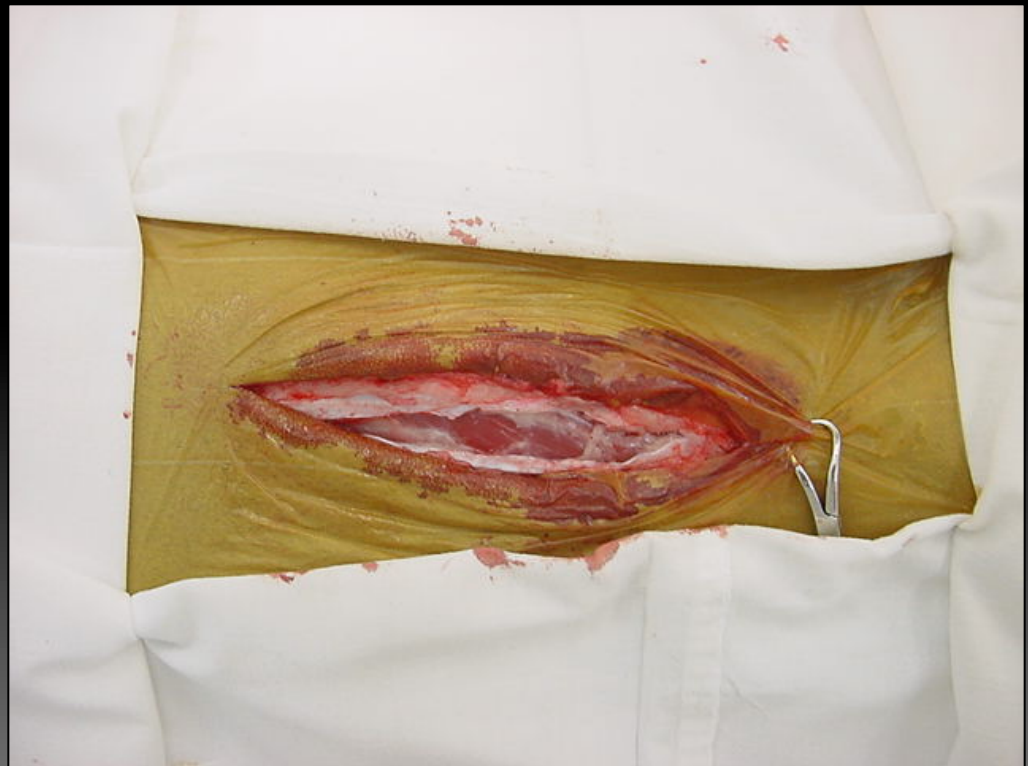
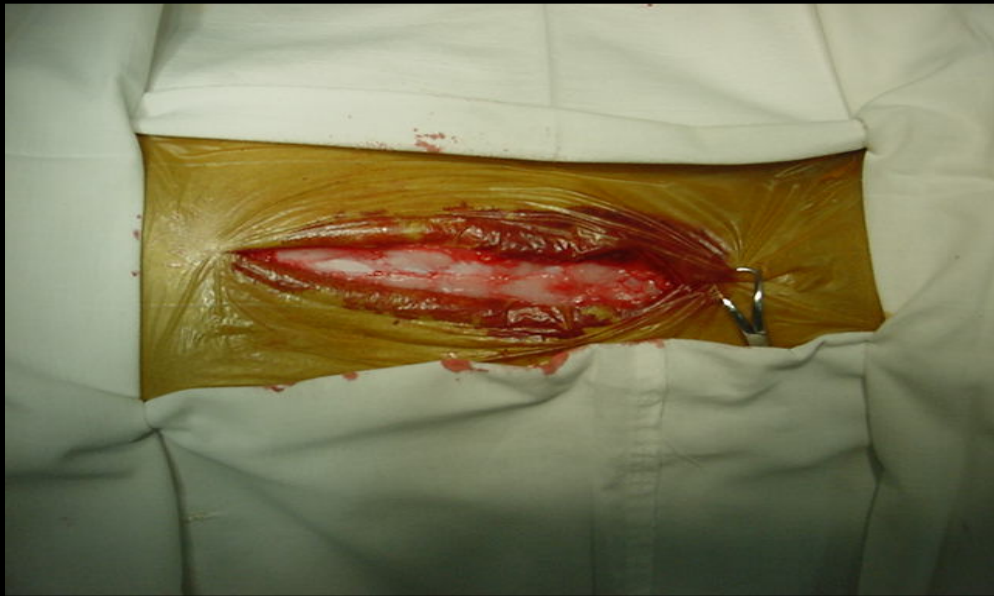
L

ANTHONY JONES
09/11/09
15157106
AM SRD

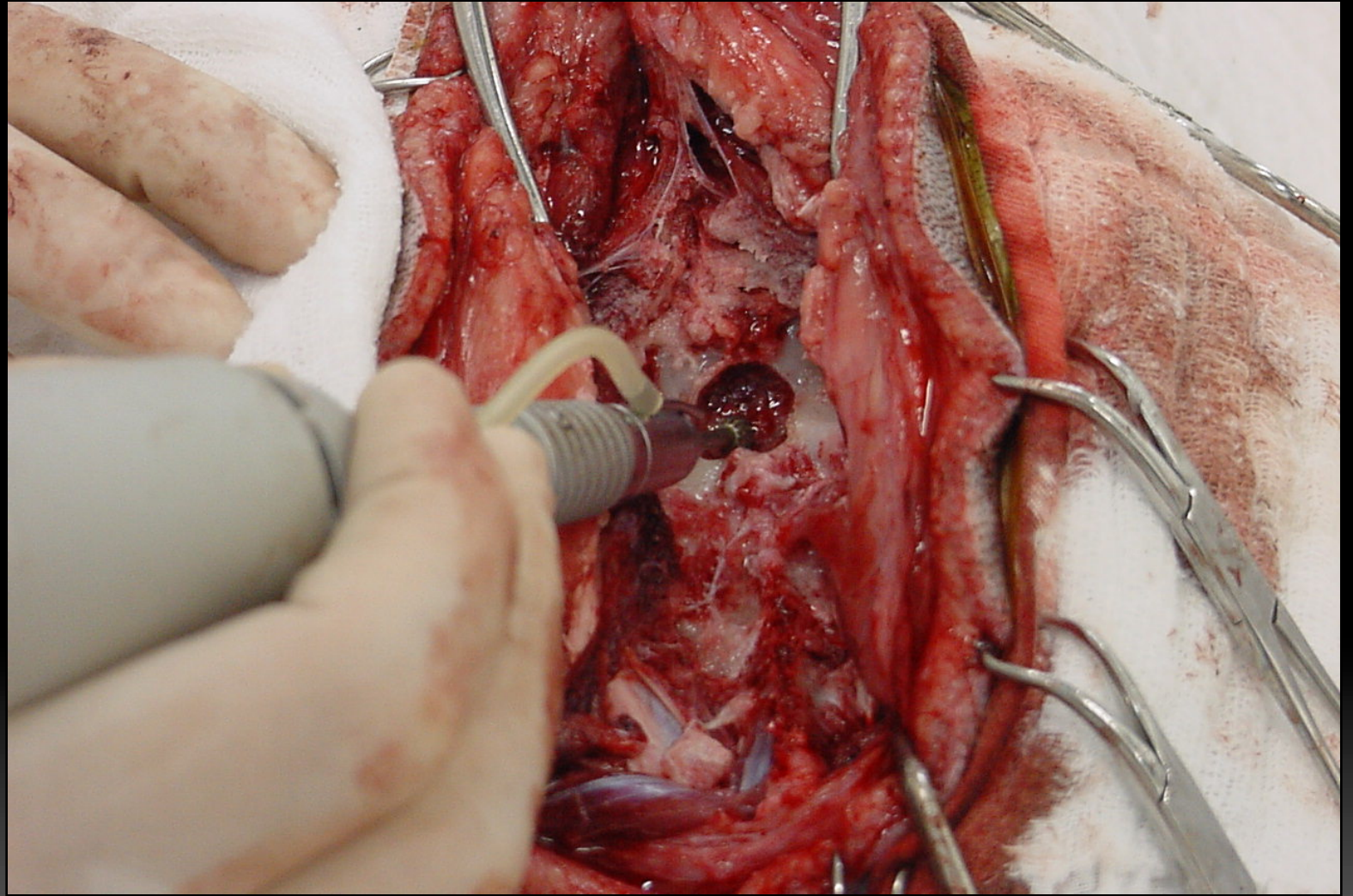
Mag1 1.56
FROM BOTTOM
-220 120KV LOW 55

P

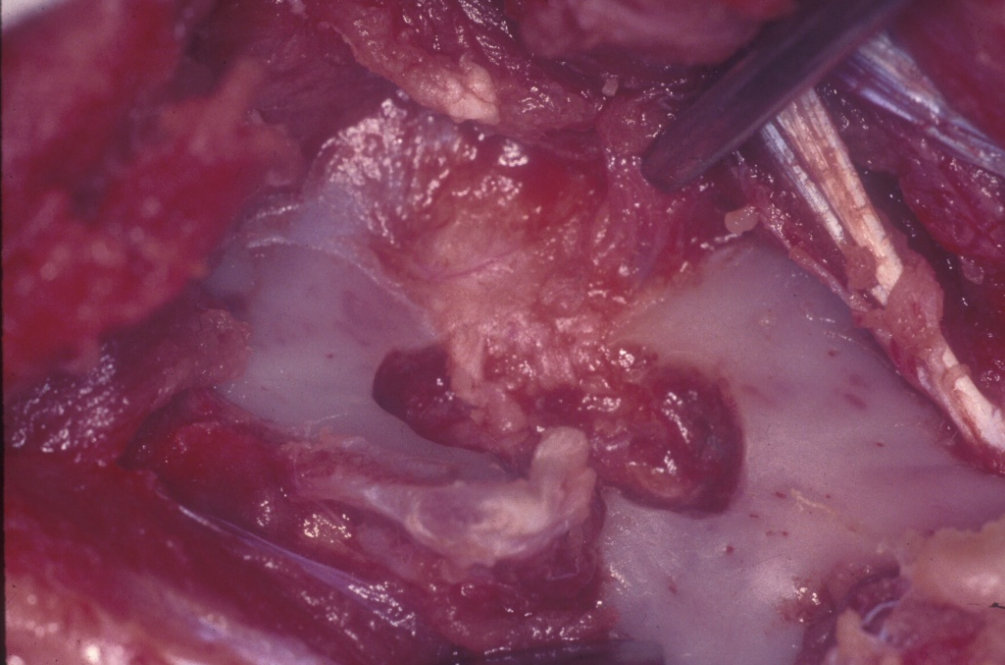








Lesões da Coluna Toraco-Lombar





Síndrome de Wobbler

Espondilomielopatía cervical caudal



Síndrome de Wobbler

Espondilomielopatia cervical caudal

- ✿ Síndrome caracterizada por compressões dinâmicas e estáticas da medula espinhal e/ou das raízes nervosas cervicais
- ✿ Graus variados de déficits neurológicos e cervicalgia
- ✿ idade - jovens (5-11 meses); adulto (meia- idade)
- ✿ raças - Dogue Alemão; Dobermann; Basset hound; Irish Wolfhound; Rottweiler
- ✿ tipos de lesão - ventral única / dorsal única / múltiplas

- Fator estático – estenose do canal vertebral = compressão medular – sinais neurológicos
- Compressão associada ao DIV – protrusão do DIV + com ou sem hipertrofia ligamentar (longitudinal dorsal ou amarelo)
- #3 fatores = estenose do canal vertebral + torção da coluna cervical caudal + protrusão

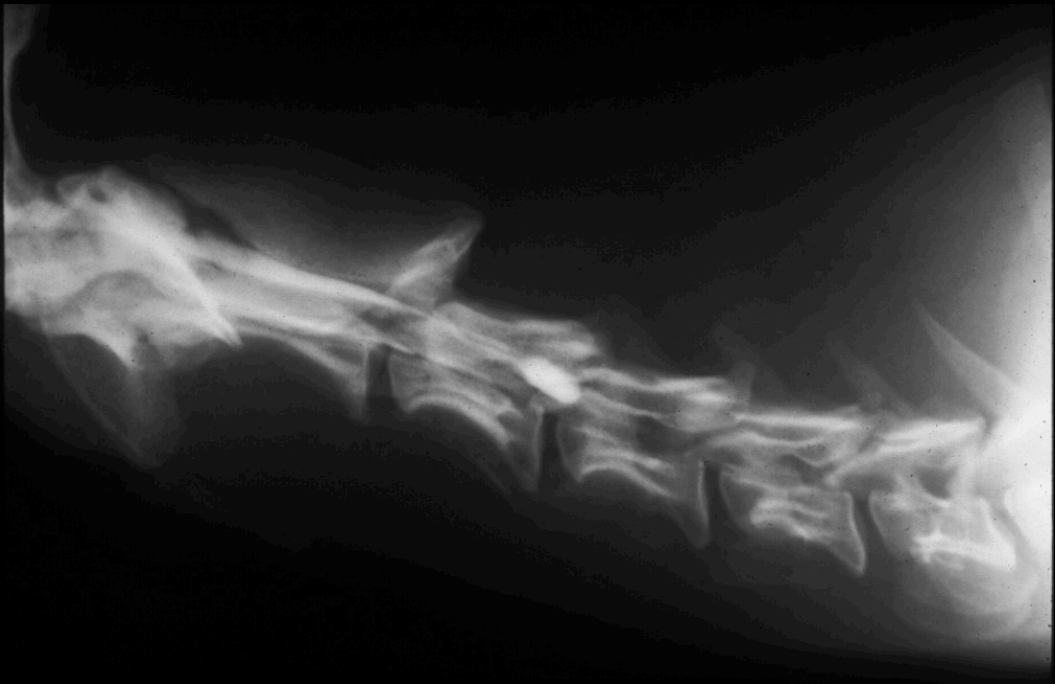
- ✱ Início dos sintomas variam de ataxia - tetraparesia
- ✱ Desenvolvimento anômalo coluna vertebral cervical caudal → doença degenerativa da coluna vertebral
- ✱ Estenose da parte óssea do canal vertebral / Compressão da medula devido degeneração DIV
- ✱ Compressão dinâmica ou estática (ventroflexão – alivia / extensão – piora)
- ✱ Hipertrofia do ligamento amarelo “flavum”

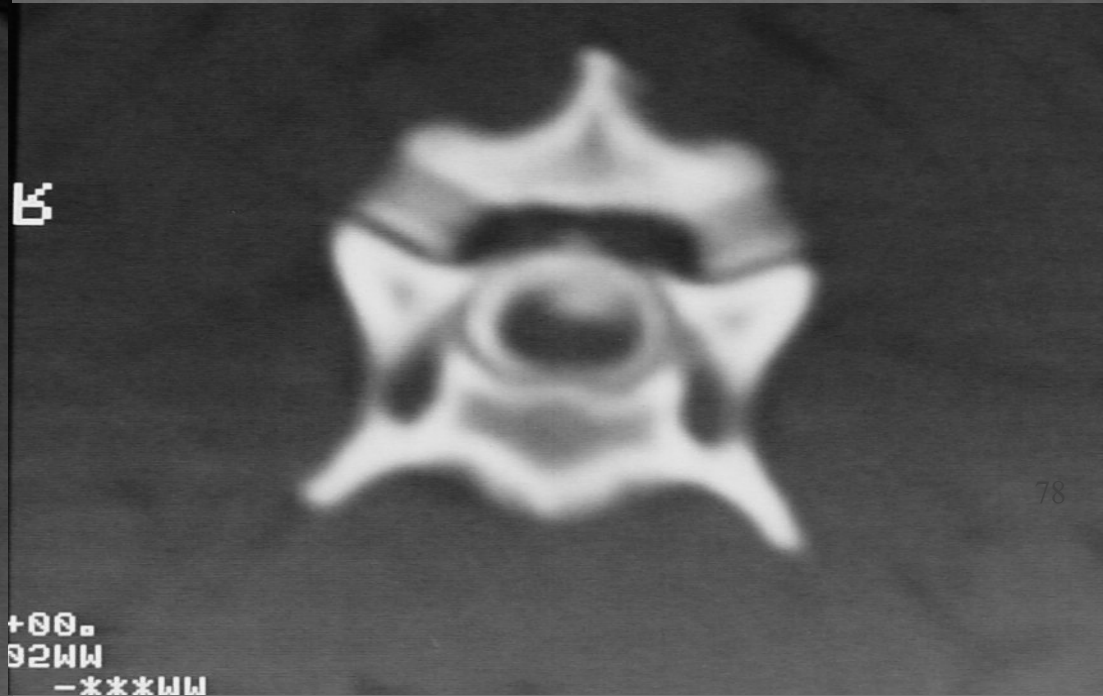
Espondilomielopatia Cervical Caudal

1. Descompressão ventral
 2. Afastamento + estabilização
 3. Prótese de polimetilmetacrilato
- Técnica (2 e 3) efetiva nas lesões dinâmicas
 - Complicações (2 e 3): discoespondilite, deslocamento, síndrome de Horner, hematoma, efeito dominó, agravação do quadro neurológico

CISTO MENÍNGEO MEDULA ESPINHAL

- ✗ literatura - 10 casos
- ✗ etiologia provável → traumática /
inflamatória / congênita / desenvolvimento
- ✗ laminectomia dorsal + marsupialização do
cisto

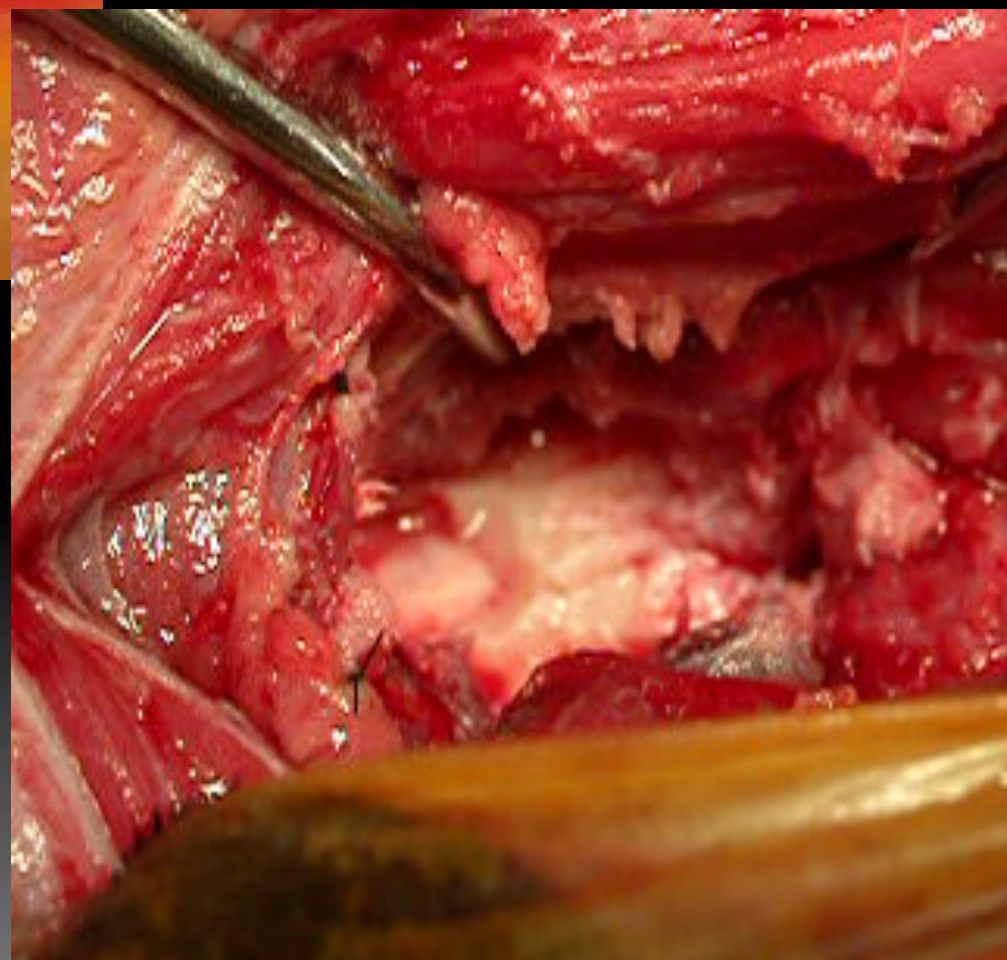
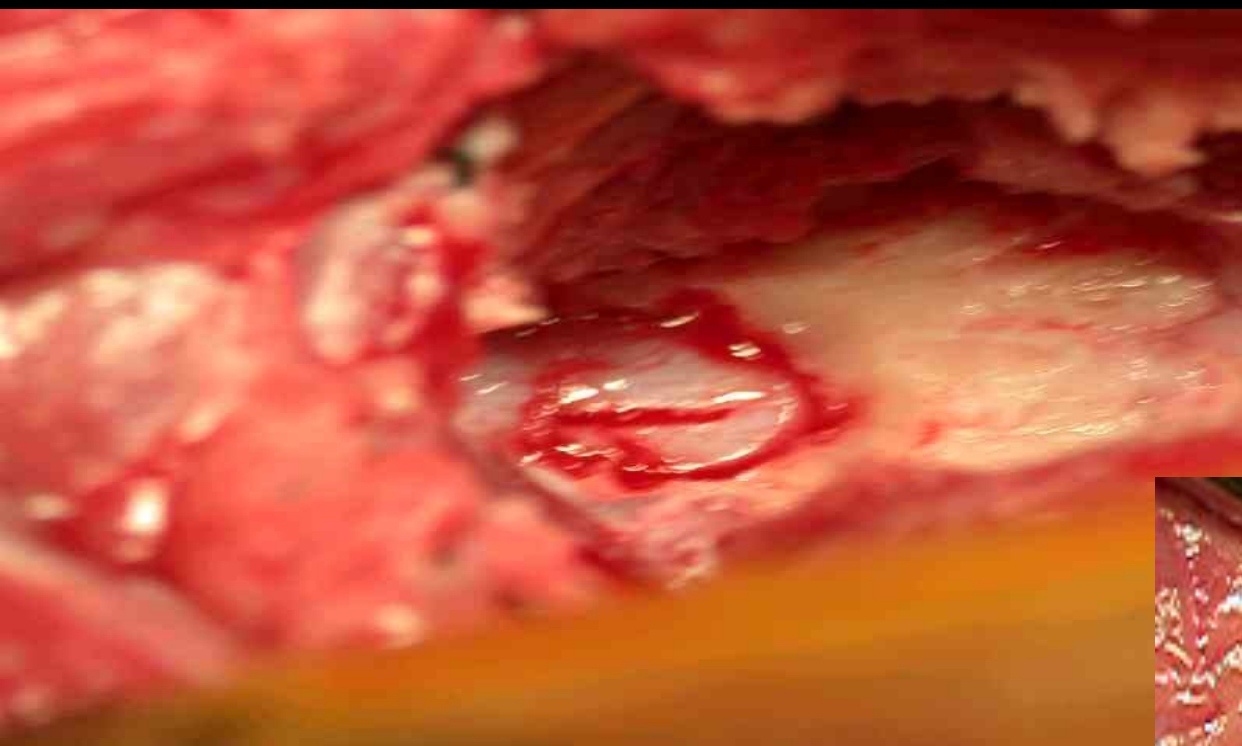


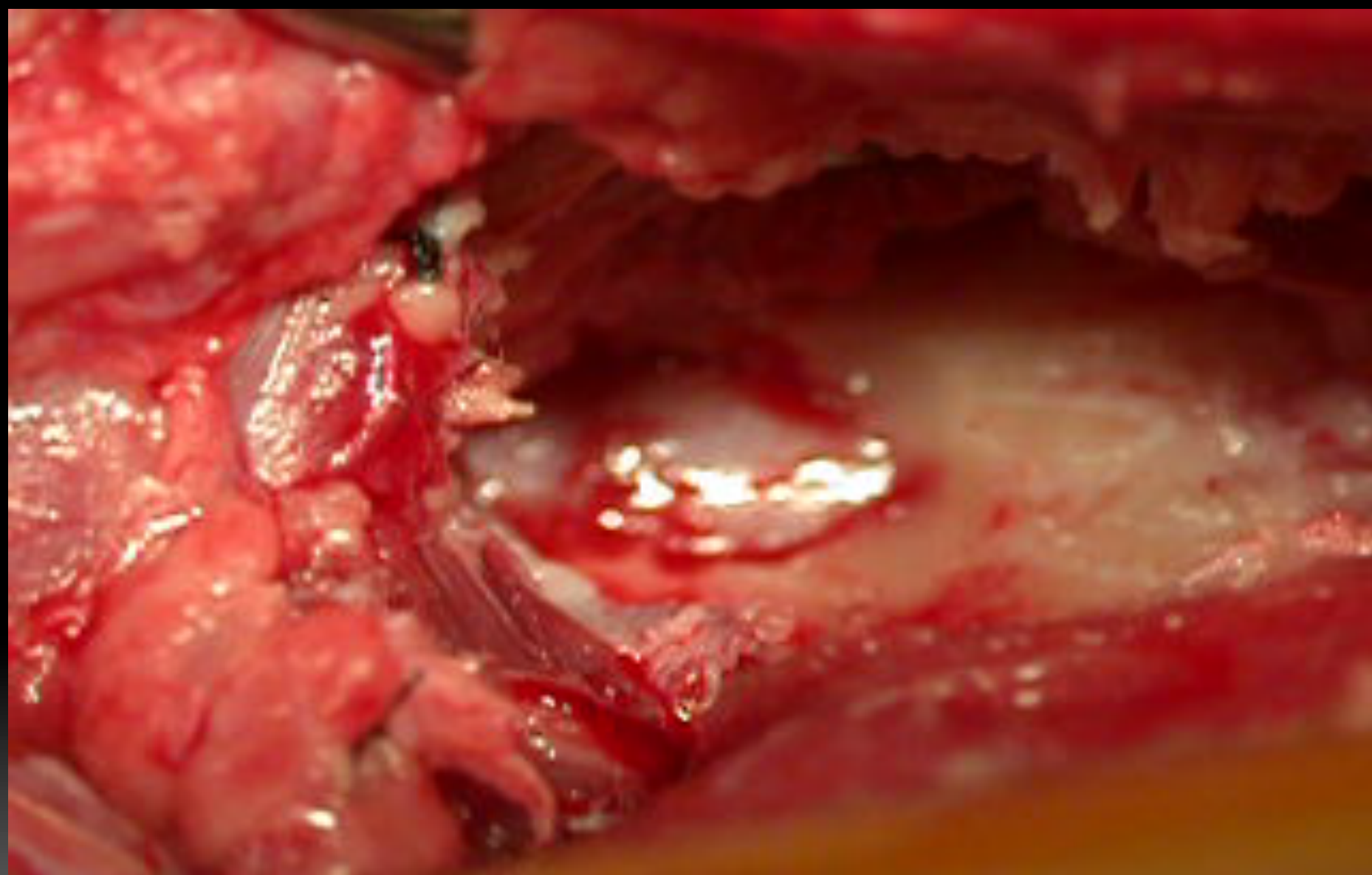












Fratura / Luxação da Coluna Vertebral

- Causas - Acidentes automobilístico - Projétil – Queda
- Lesão - Depende da posição do animal - tipo de força – área de impacto
- Fraturas p/ hiperflexão / hiperextensão / compressão
- Fisiopatologia – Tecido ósseo rígido + dura mater inelástica – injúria da medula

Postura de Schiff-Sherrington

- ◆ Rigidez extensora dos membros torácicos em combinação com paraplegia
- ◆ Indica lesão toracolombar grave
- ◆ Não deve ser confundida com algum problema na medula espinhal cervical
- ◆ Reflexos espinhais MPs normais
- ◆ Lesão medula torácica- interfere nos neurônios inibitórios dos segmentos da medula espinhal lombar
- ◆ Interrompe impulso inibitório ascendente ao Mms extensores dos MTs – outros reflexos podem estar normais
- ◆ A postura somente não indica que a lesão medular é irreversível (Bagley, 2005)

Tratamento do Traumatismo Medular

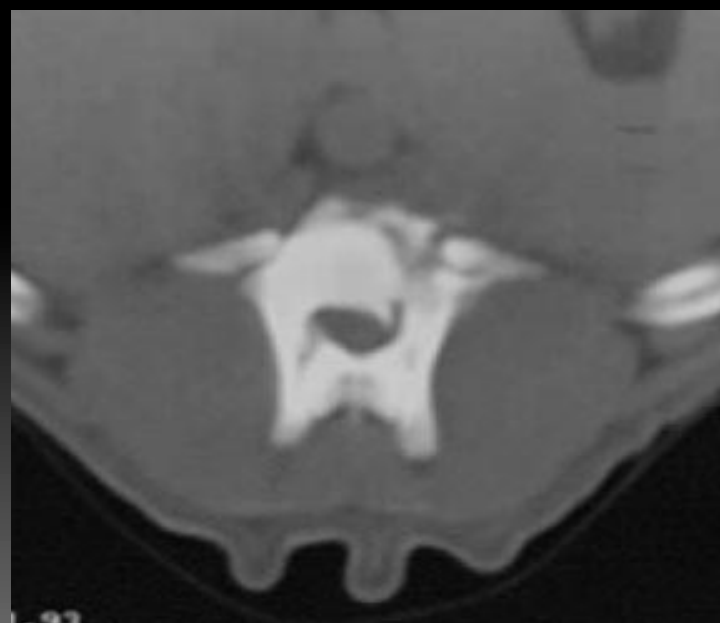
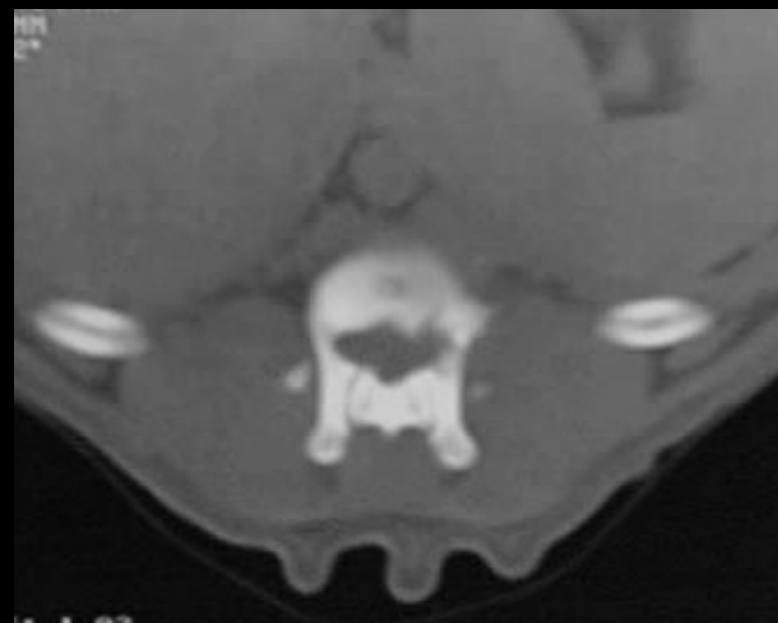
- ❖ Determinar grau de compressão – instabilidade – fratura vértebra
- ❖ Avaliação RX + TC
- ❖ Não existe regra a ser aplicada tratamento conservativo X cirúrgico

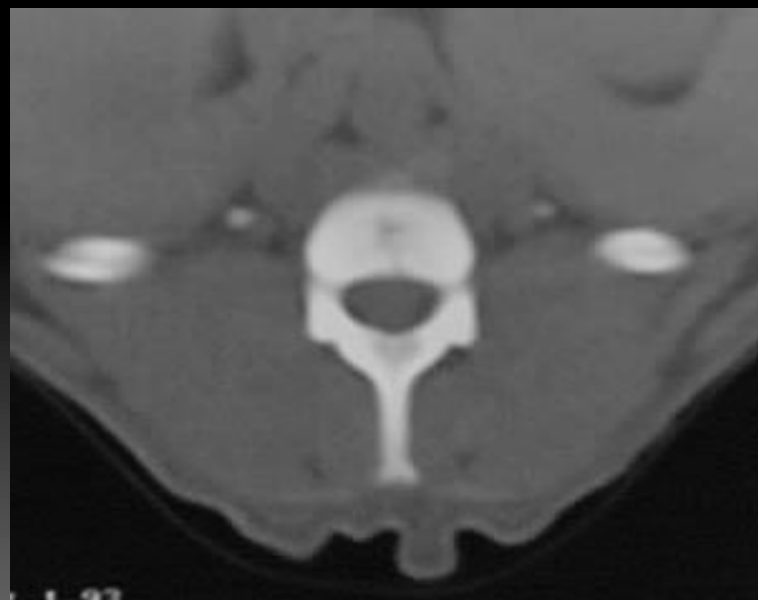
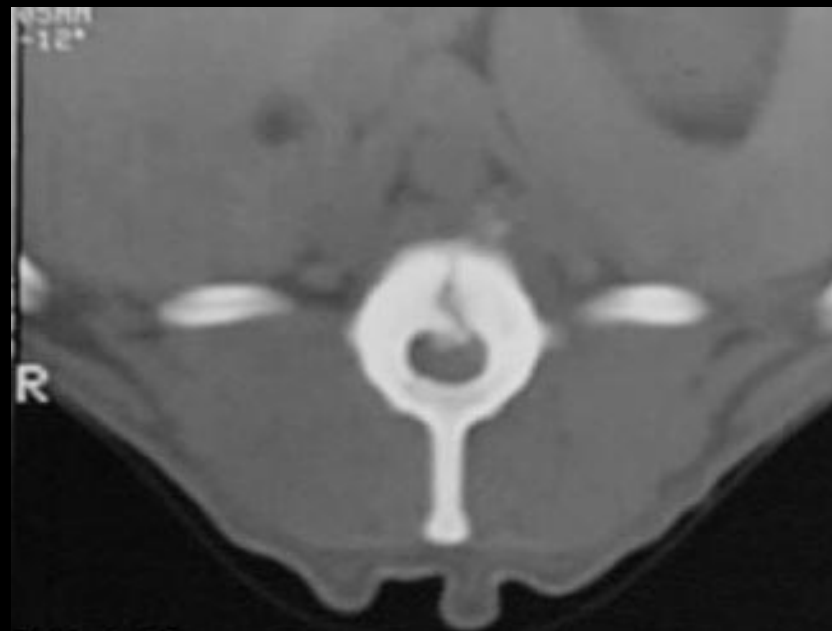
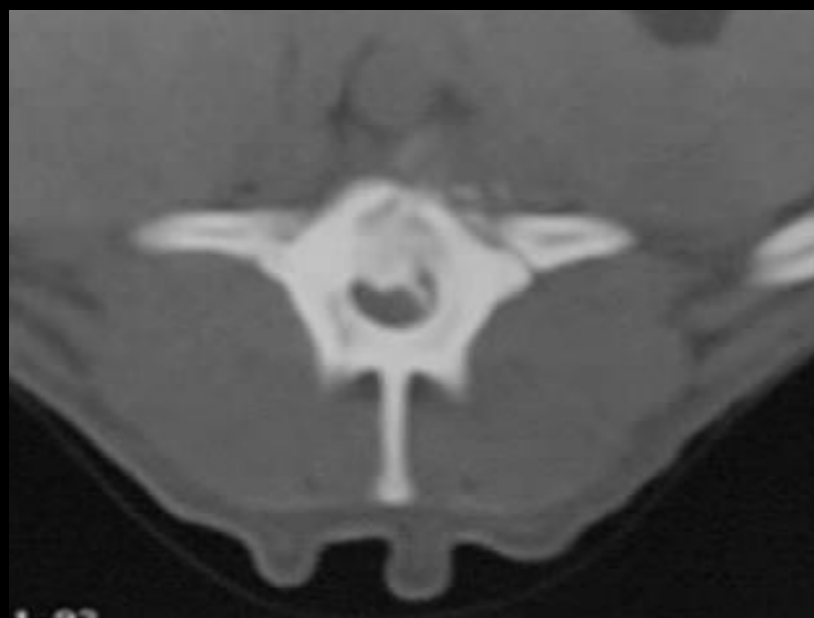
Avaliação Radiográfica – para determinar o tratamento

- Vértebra 3 partes
- 2 ou 3 compartimentos lesados ou deslocados $\Rightarrow$ fratura instável $\Rightarrow$ tratamento cirúrgico
- 1 compartimento $\Rightarrow$ tratamento conservativo
- Instabilidade + Compressão $\Rightarrow$ tratamento cirúrgico

SRD , macho, dois anos
FRATURA COMPRESSIVA







Tratamento Conservativo

- ❖ Bandagem
- ❖ Colete
- ❖ Higiene + Colchão casca de ovo
- ❖ Fisioterapia – movimentos passivos – exercício grama – natação
- ❖ Esvaziamento bexiga
- ❖ Alimentação adequada
- ❖ Monitorar exame neurológico + RX

Tratamento Cirúrgico

- Estabilização coluna vertebral
- Hemilaminectomia / Laminectomia
- Repouso
- Fisioterapia
- Imobilização





Eletroacupuntura: frequência 3Hz/100Hz - cada 3 segundos - 20 minutos





