

RADIOLOGIA DA CAVIDADE TORÁCICA



Cavidade Torácica

- Silhueta Cardíaca e Grandes Vasos
- Campos Pulmonares
- Pleuras e Cavidade Pleural
- Mediastino
- Parede / Caixa Torácica
- Diafragma



Técnica Radiográfica

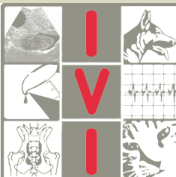
Preparo do animal

- ✓ Dispensável
- ✓ Jejum - medicação sedativa (Acepromazina + Meperidina / Acepromazina + Butorfanol)

Tempos curtos de exposição

- ✓  mAs
- ✓  kVp (penetração)

Obs.: Visibilização das vértebras através da silhueta cardíaca.



Técnica Radiográfica

Projeções

✓ Perpendiculares entre si

- ▶ Laterolateral direita ou esquerda
- ▶ Ventrodorsal ou Dorsoventral



Técnica Radiográfica



Posicionamento / Enquadramento

- ✓ Todo tórax deve estar incluso na radiografia
- ✓ Laterolateral:
 - ▶ Centrar o feixe de Raios X entre o 4º e 5º EIC
 - ▶ Articulações costo-condrais direitas e esquerdas sobrepostas
 - ▶ Inserção das costelas sobrepostas
 - ▶ Membros Torácicos tracionados cranialmente



Técnica Radiográfica

Posicionamento / Enquadramento

✓ Ventrodorsal

- ▶ Simetria do tórax evidenciada pela sobreposição da coluna vertebral ao esterno
- ▶ Processos espinhosos dorsais não devem ultrapassar o corpo vertebral



Avaliação Radiográfica

 Manter sempre uma mesma rotina

- ✓ Silhueta Cardíaca
- ✓ Grandes Vasos
- ✓ Campos Pulmonares
- ✓ Pleuras
- ✓ Mediastino
- ✓ Diafragma
- ✓ Caixa Torácica



PLEURAS E CAVIDADE PLEURAL



Pleuras

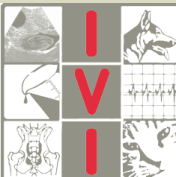
PLEURAS - Membranas que revestem:

- ✓ Visceral - Pulmões
- ✓ Parietal - Cavidade torácica
 - ▶ Costal
 - ▶ Diafragmática
 - ▶ Mediastinal

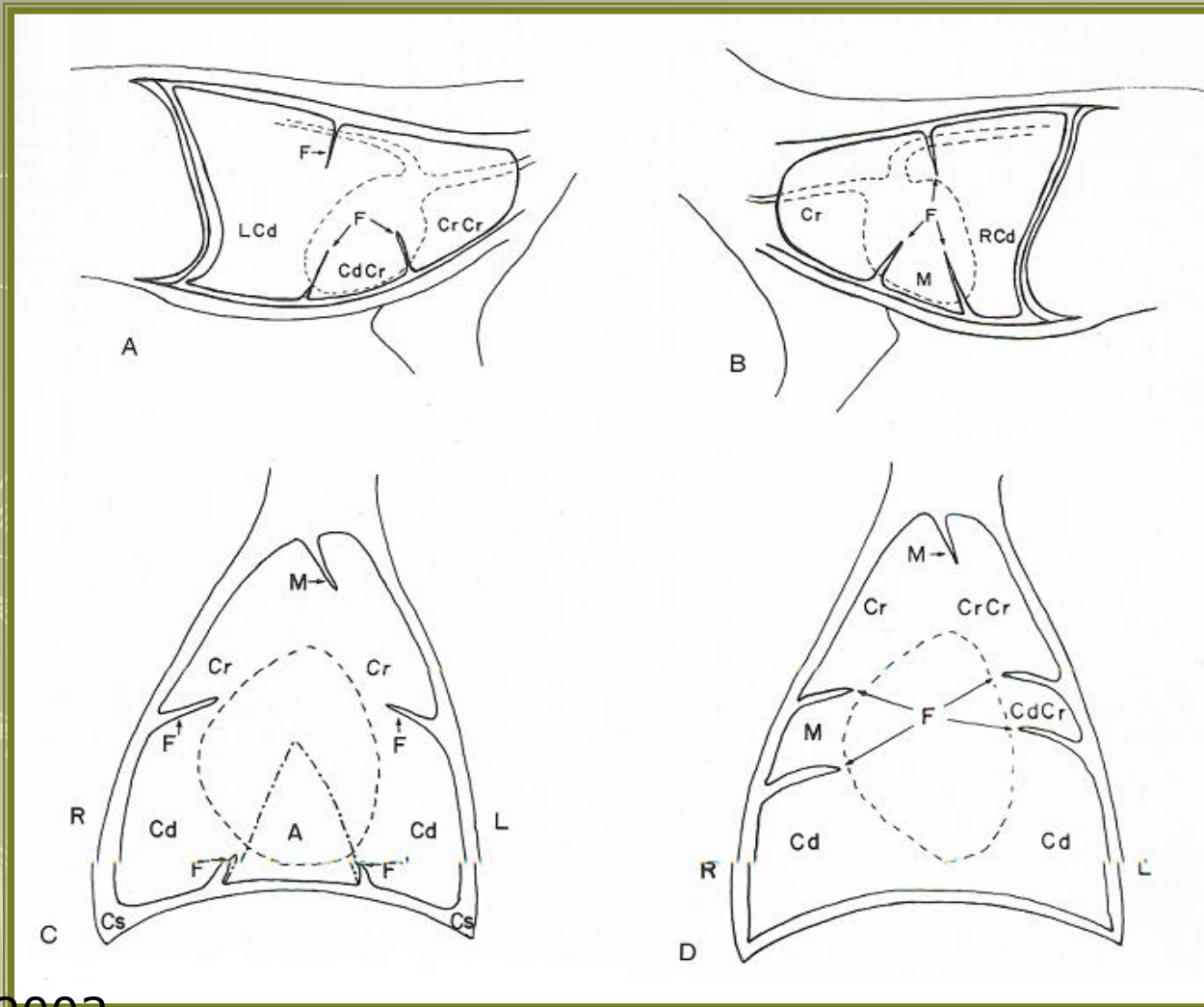
CAVIDADE PLEURAL - espaço entre as pleuras visceral e parietal

- ✓ Pequena quantidade de líquido
 - ▶ (2,4 ml/10 Kg PV) - evitar o atrito.

Obs.: Não devem ser visibilizadas nas radiografias normais.



Espaço Pleural



Thrall, 2002



Pleuras

Alterações:

- ✓ Efusão Pleural - conteúdo líquido
- ✓ Pneumotórax - conteúdo gasoso



Efusão Pleural



Etiologia

- ✓ Alterações da pressão hidrostática ou oncótica, podem aumentar a produção ou reduzir a reabsorção do fluido pleural
- ✓ Visibilização ao Raios X:
 - ▶ 50 ml - cães pequenos
 - ▶ 100 ml - cães médios



Efusão Pleural

Etiologia da Efusão Pleural

✓ Pressão Hidrostática ↑

- ▶ Insuficiência Cardíaca Congestiva
- ▶ Neoplasias intra-torácicas
- ▶ Fluidoterapia exagerada

✓ Pressão Oncótica ↓

- ▶ Enteropatias ou Nefropatias com perda de proteínas
- ▶ Hepatopatias



Efusão Pleural

Etiologia da Efusão Pleural

- ✓ Alteração da permeabilidade ou Obstrução vascular/linfática
 - ▶ Pleurite infecciosa (PIF, Bacteriana)
 - ▶ Pleurite não-infecciosa (Uremia, Pancreatite)
 - ▶ Presença de corpos estranhos
 - ▶ Hérnia diafragmática
 - ▶ Torção de lobo pulmonar
 - ▶ Quilotórax

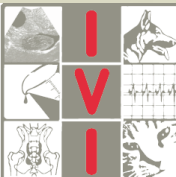


Efusão Pleural

Características da Efusão Pleural

- ✓ Hidrotórax,
- ✓ Piotórax
- ✓ Hemotórax
- ✓ Quilotórax

Obs.: Não tem diferenciação pelo exame radiográfico



Efusão Pleural



Aspectos radiográficos:



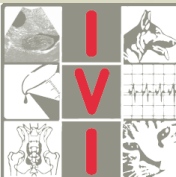
Laterolateral:

- ▶ Visibilização das incisuras interlobares,
- ▶ Aumento da radiopacidade da porção ventral da cavidade torácica;



Ventrodorsal:

- ▶ Retração dos lobos pulmonares (afastamento em relação à parede torácica),
- ▶ Conteúdo de densidade água, aspecto homogêneo entre à parede torácica e margens pulmonares



Pneumotórax

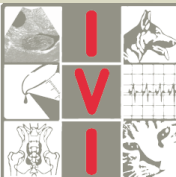
- ☐ Considerações Gerais
 - ✓ É o acúmulo de ar no espaço pleural
- ☐ Classificado:
 - ✓ Fechado ou Não comunicante
 - ✓ Aberto ou Comunicante
 - ✓ Tensão



Pneumotórax

Fechado

- ✓ Não tem comunicação entre o ar ambiente e o espaço pleural
- ✓ Origem:
 - ▶ Ruptura de vias aéreas ou do parênquima pulmonar
- ✓ Causa:
 - ▶ Trauma rombo do tórax



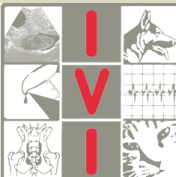
Pneumotórax

Aberto

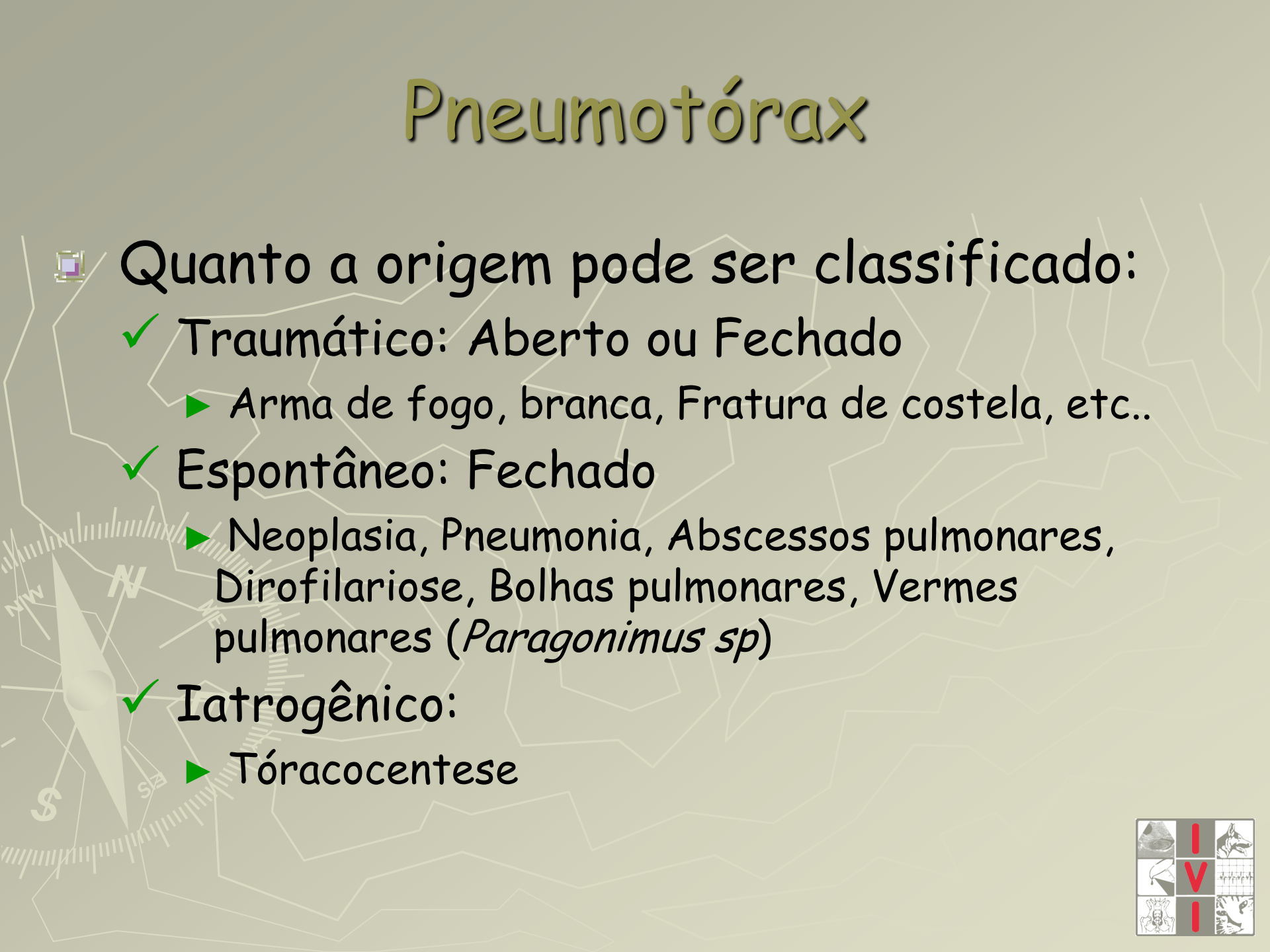
- ✓ Comunicação entre o ar ambiente e o espaço pleural
- ✓ Trauma penetrante do tórax

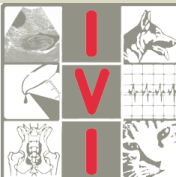
Tensão

- ✓ Mais grave, pode ser desencadeado a partir do aberto ou do fechado
- ✓ Ocorre acúmulo de ar durante a fase da inspiração, não eliminando na expiração



Pneumotórax

- 
- Quanto a origem pode ser classificado:
- ✓ Traumático: Aberto ou Fechado
 - ▶ Arma de fogo, branca, Fratura de costela, etc..
 - ✓ Espontâneo: Fechado
 - ▶ Neoplasia, Pneumonia, Abscessos pulmonares, Dirofilariose, Bolhas pulmonares, Vermes pulmonares (*Paragonimus sp*)
 - ✓ Iatrogênico:
 - ▶ Tóracocentese



Pneumotórax



Aspectos Radiográficos

✓ Laterolateral:

- ▶ Deslocamento dorsal do ápice cardíaco
- ▶ Hipertransparência pulmonar - entre as fissuras interlobares
- ▶ Retração dos lobos pulmonares

✓ Ventrodorsal:

- ▶ Retração da pleural visceral
- ▶ Hipertransparência pulmonar



Efusão Pleural x Pneumotórax

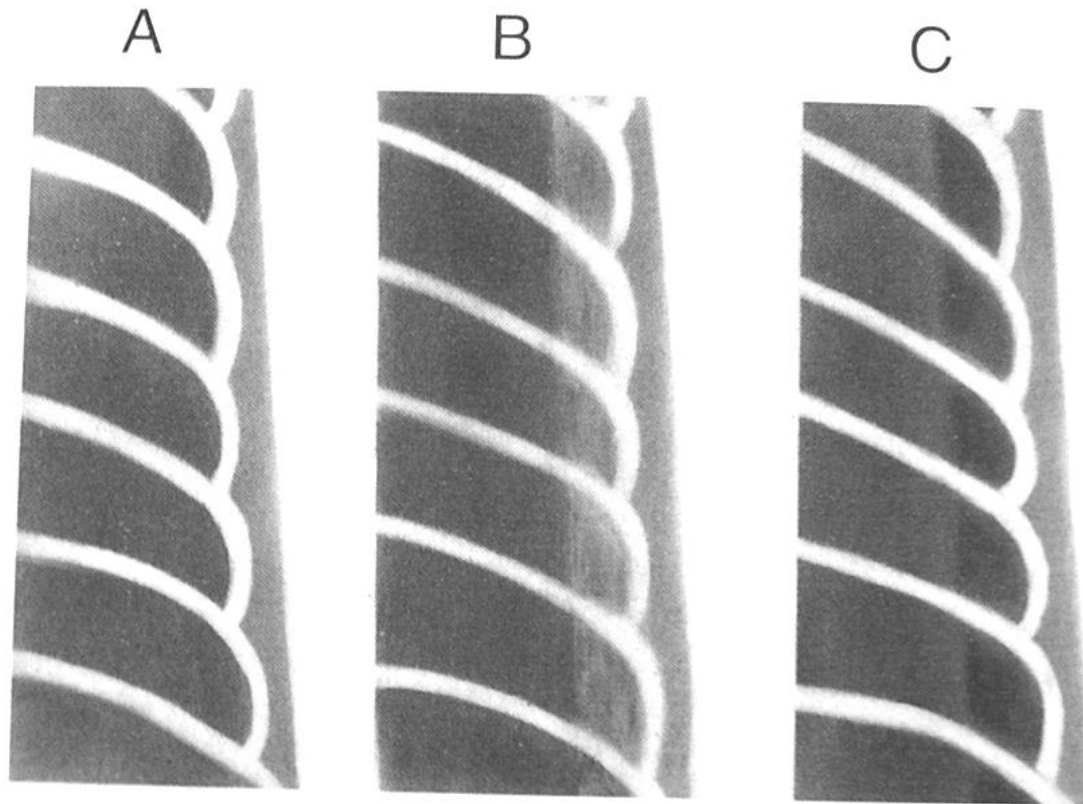


Figure 8.40. The pleural cavity: normal (A), pleural effusion (B), and pneumothorax (C).



Pneumotórax

- ❏ Diagnóstico diferencial
 - ✓ Pregas de pele da região torácica
 - ✓ Choque hipovolêmico



Mediastino

- ❑ Formado pela reflexão da pleura parietal do hemitórax direito e esquerdo.
- ❑ Cães e Gatos - Mediastino completo
 - ✓ Distribuição da efusão pleural - bilateral - ruptura pleural pela efusão
- ❑ Dividido:
 - ✓ Cranial, Médio e Caudal



Mediastino

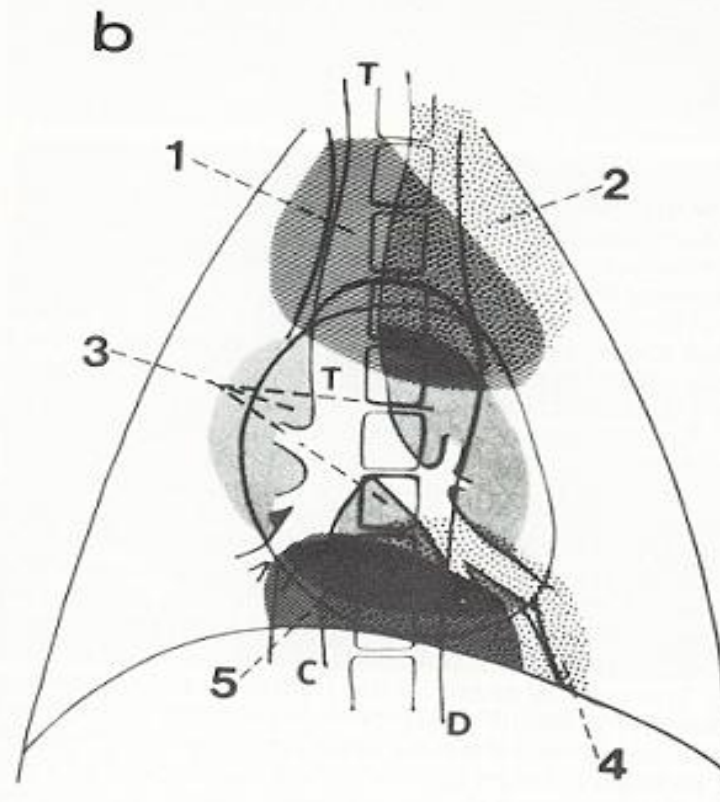
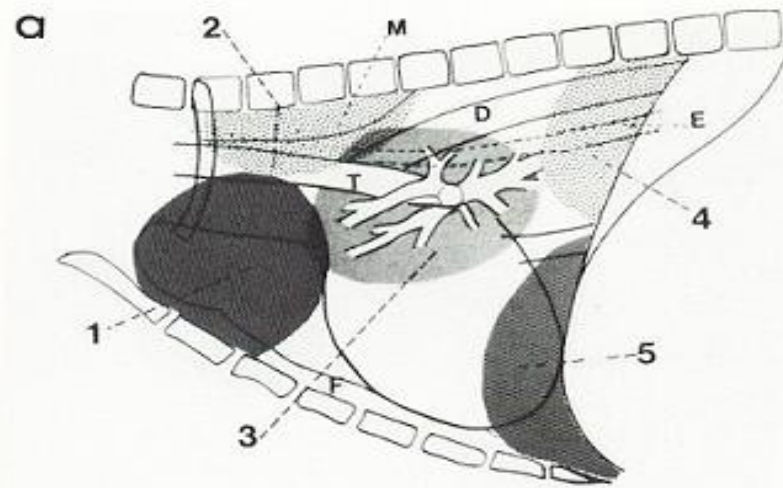
Contém

- ✓ Traquéia
- ✓ Esôfago
- ✓ Coração
- ✓ Aorta
- ✓ Brônquios maiores
- ✓ Ducto torácico

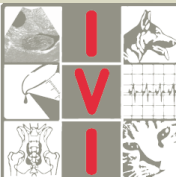
Contém

- ✓ Linfonodos
 - ▶ Mediastinal cranial
 - ▶ Retroesternal
 - ▶ Traqueobrônquico
- ✓ Nervos





Sutter &
Lord, 1984



Mediastino

Afecções:

- ✓ Pneumomediastino
- ✓ Deslocamentos Mediastinais
- ✓ Formações Mediastinais
 - ▶ Difusa
 - ▶ Focal



Pneumomediastino



Coleção gasosa dentro do mediastino

✓ Secundário à rupturas de esôfago, traquéia intra-torácica, brônquios, bronquíolos ou feridas perfurantes da região cervical

✓ Complicações:

- ▶ Enfisema de sub-cutâneo
- ▶ Pneumotórax

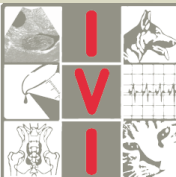


Pneumomediastino





Aspectos Radiográficos:

- ✓ Anormalidade da radiotransparência do mediastino
- ✓ Individualização das estruturas mediastinais
 - ▶ Esôfago
 - ▶ Parede externa da traquéia
 - ▶ Veia cava cranial
 - ▶ Aorta
 - ▶ Tronco braquiocefálico



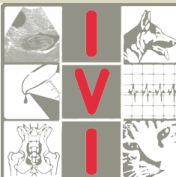
Diagnóstico Diferencial

-  Pneumotórax
 - ✓ Ausência de ar mediastinal
-  Enfisema de subcutâneo
 - ✓ Projeção ventro-dorsal



Deslocamento Mediastinais

- ❏ Ocorre pela maior pressão exercida por um dos hemitórax
 - ✓ Pneumotórax unilateral
 - ✓ Efusão pleural
 - ✓ Hérnia Diafragmática
 - ✓ Doenças do arcabouço ósseo



Aspectos Radiográficos

❏ Deslocamento de uma ou mais estruturas mediastinais

✓ Atelectasia pulmonar unilateral

❏ Diferenciar:

✓ Mal posicionamento radiográfico



Formações Mediastinais



Considerações Gerais

- ✓ Aumento difuso (Coleção Líquida)
 - ▶ Hemorragia
 - ▶ Edema
- ✓ Aumento focal
 - ▶ Abscesso
 - ▶ Neoplasia
 - ▶ Granuloma
 - ▶ Alargamento esofágico (Corpos Estranhos)
- ✓ Cães braquicefálicos
- ✓ Cães idosos e de pequeno porte



Formações Mediastinais



Mediastino Cranial:

- ✓ Neoplasias (Timo*), Abscessos, Anormalidades esofágicas e de grandes vasos, Linfonodomegalia



Mediastino Médio:

- ✓ Linfonodomegalia, Neoplasias, Massas esofágicas, Aumento de vasos pulmonares ou cardíaco (átrio direito ou esquerdo)



Mediastino Caudal:

- ✓ Lesões esofágicas (*S. lupi**), Intussuscepção gástro-esofágica, Neoplasias

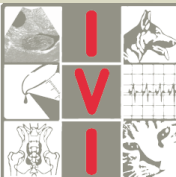


Formações Mediastinais



Aspectos Radiográficos:

- ✓ Alargamento mediastinal por estruturas bem definidas,
- ✓ Aumento da radiopacidade mediastinal,
- ✓ Deslocamento do trajeto traqueal,
- ✓ Dorsoventral: deslocamento à direita ou à esquerda das estruturas mediastinais



PAREDE TORÁCICA E ARCO COSTAL



Parede Torácica / Arco Costal



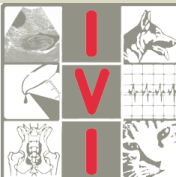
Considerações gerais:

- ✓ Costelas
- ✓ Esterno
- ✓ Cartilagens costais e Articulações costo-condrais
 - ▶ Jovens: calcificação incompleta
 - ▶ Adultos à idosos: vários graus de calcificação
 - ▶ Cães condrodistróficos: proeminentes



Parede Torácica / Arco Costal

- Alterações
 - ✓ Mal-formações
 - ▶ Pectus excavatum
 - ✓ Fraturas de costela e esterno
 - ✓ Neoplasias

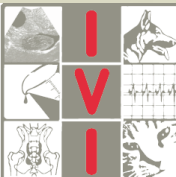


Pectus Excavatum



Considerações Gerais:

- ✓ Afecção congênita rara, que acomete cães e gatos
- ✓ Normalmente não tem sintomatologia
- ✓ Alteração respiratória - dependendo do grau de lesão (grau de deformidade e compressão pulmonar)



Pectus Excavatum



Aspectos Radiográficos:

✓ Laterolateral:

- ▶ Deslocamento do esterno
- ▶ Cartilagem xifóide mais acometida

✓ VD / DV:

- ▶ Arco costal mais largo
- ▶ Deslocamento da silhueta cardíaca



Fraturas

Fraturas de Costelas:

- ✓ Transversa,
- ✓ Ligeiramente oblíqua,
- ✓ Segmentar

Fraturas de Esterno:

- ✓ Associada a luxações
- ✓ Sem sinais clínicos



Aspectos Radiográficos

- ❏ Projeções laterolateral e ventrodorsal
 - ✓ Classificar a fratura
- ❏ Enfisema de subcutâneo
- ❏ Pneumotórax
- ❏ Contusão Pulmonar




Neoplasias da Parede Torácica

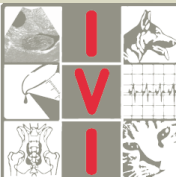
Primária:

- ✓ Condroma / Condrossarcoma
- ✓ Osteossarcoma

Secundárias (Metástases):

- ✓ Carcinomas e Sarcomas

 Pode ser extra-torácica palpável ou intra-torácica e abdominal não palpável



Neoplasias da Parede Torácica



Aspectos Radiográficos

- ✓ Lise óssea
- ✓ Proliferação periostal expansiva
- ✓ Aumento de tecidos moles adjacentes
- ✓ Efusão Pleural



Formações

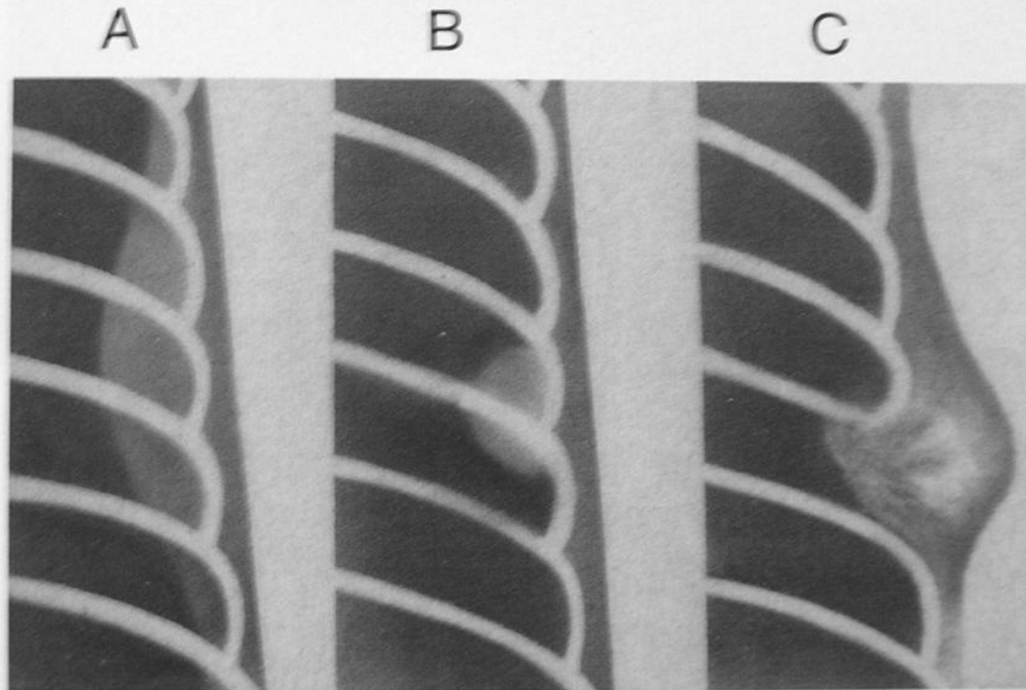


Figure 8.41. Pleural, pulmonary and extrapleural masses—pleural mass or loculated pleural fluid (**A**). Pulmonary mass adjacent to the chest wall (**B**) and an extrapleural mass (**C**) showing rib destruction and an extrathoracic soft tissue and mineralized mass.



Diafragma



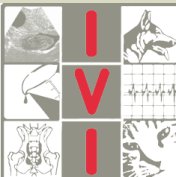
Considerações Gerais:

- ✓ Órgão músculo membranoso
- ✓ Participa do ciclo respiratório
- ✓ Separa cavidade torácica / abdominal
- ✓ Diferentes aspectos - decúbito



Diafragma

- Lâmina de músculo tendinoso em forma de cúpula que separa a cavidade torácica da abdominal
- Aspectos variam de acordo com o posicionamento, fase do ciclo respiratório, conformação do animal
- Proj. LLD - cruras paralelas //
- Proj. LLE - cruras se cruzam //



Diafragma



DESLOCAMENTOS:

- ✓ Caudal: Inspiração, Hiperinsuflação, Enfisema, Asma;
- ✓ Cranial: Expiração, Hepatomegalia, Neoplasia abdominal, Ascite, etc;



ALTERAÇÕES:

- ✓ Hérnias diafragmáticas - Congênitas
 - ▶ Peritônio-pericárdica
 - ▶ Peritônio-mediastinal
- ✓ Rupturas diafragmáticas - Adquiridas



Hérnia Peritônio-Pericárdica



Sinais Radiográficos:

- ✓ Perda da cúpula diafragmática
- ✓ Aumento da silhueta cardíaca
- ✓ Pode ou não ter estruturas preenchidas por coleção gasosa



Hérnia Peritônio - Mediastinal



Sinais Radiográficos:

- ✓ Presença de formação em mediastino caudal



Hérnia Peritônio-Mediastinal



Aspectos Radiográficos:

- ✓ Presença de formação em mediastino caudal



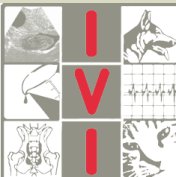
Rupturas Diafragmáticas

- ❑ Condição Traumática
- ❑ Ruptura diafragmática ocorre ao longo do arco costal
- ❑ Condições associadas:
 - ✓ Efusão pleural



Rupturas Diafragmáticas

- Efusão Pleural - tóracocentese
- Administração de contraste:
 - ✓ Positivo: Iodo - Peritoneografia positiva
 - ✓ Negativo: Ar - Pneumoperitoneografia



Sinais Radiográficos

- ❑ Perda de definição da cúpula diafragmática
- ❑ Deslocamento cranial de vísceras abdominais

