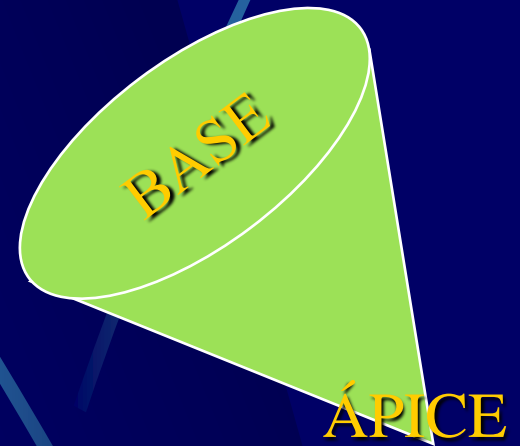


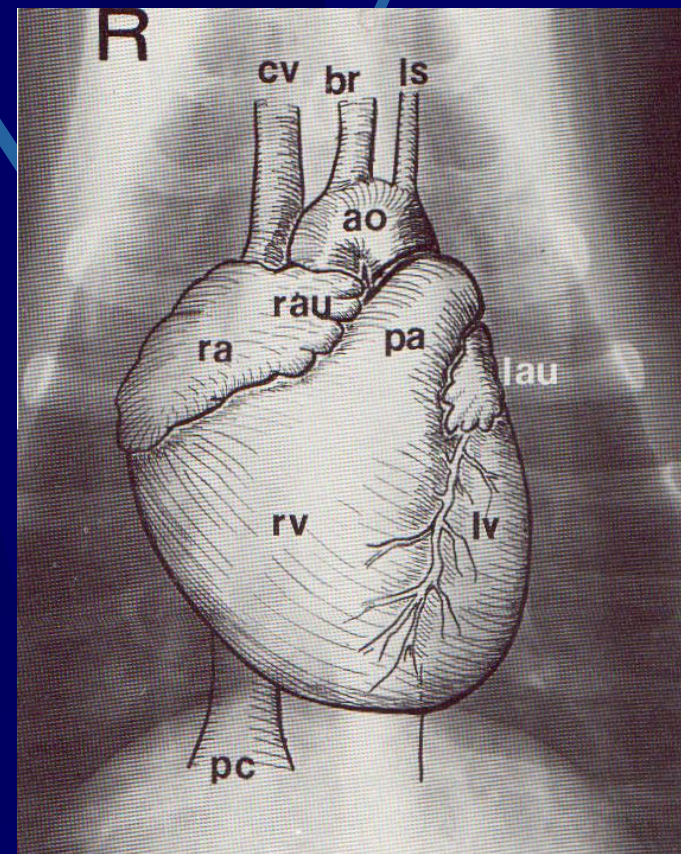
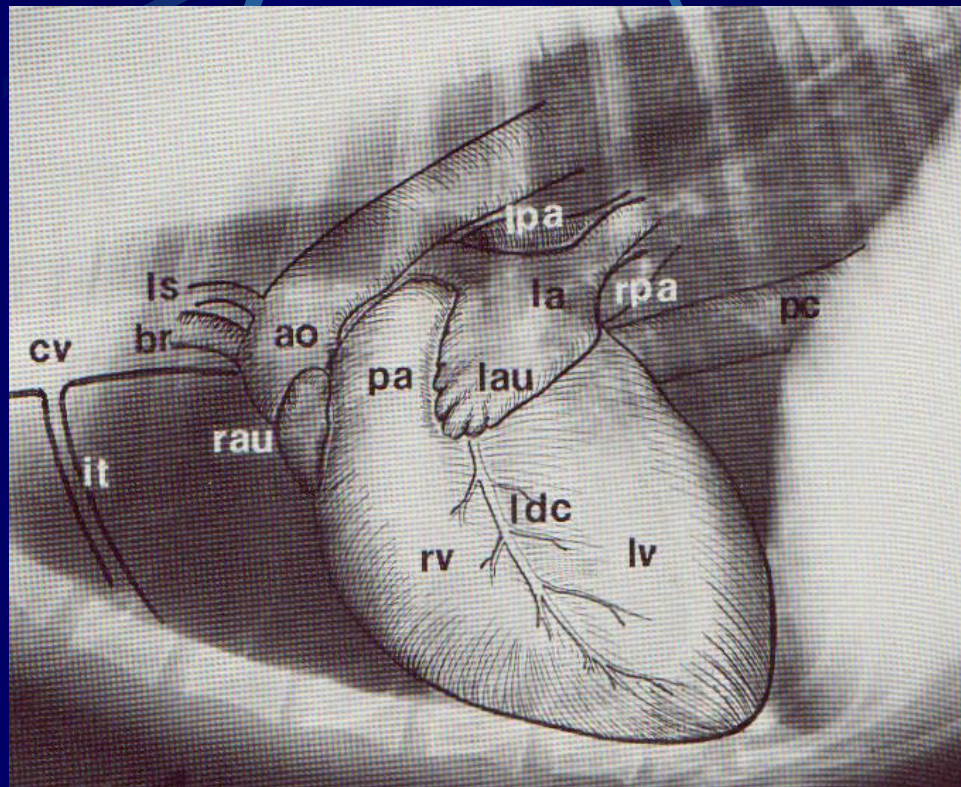


# Avaliação Radiográfica do Coração

# Anatomia Radiográfica

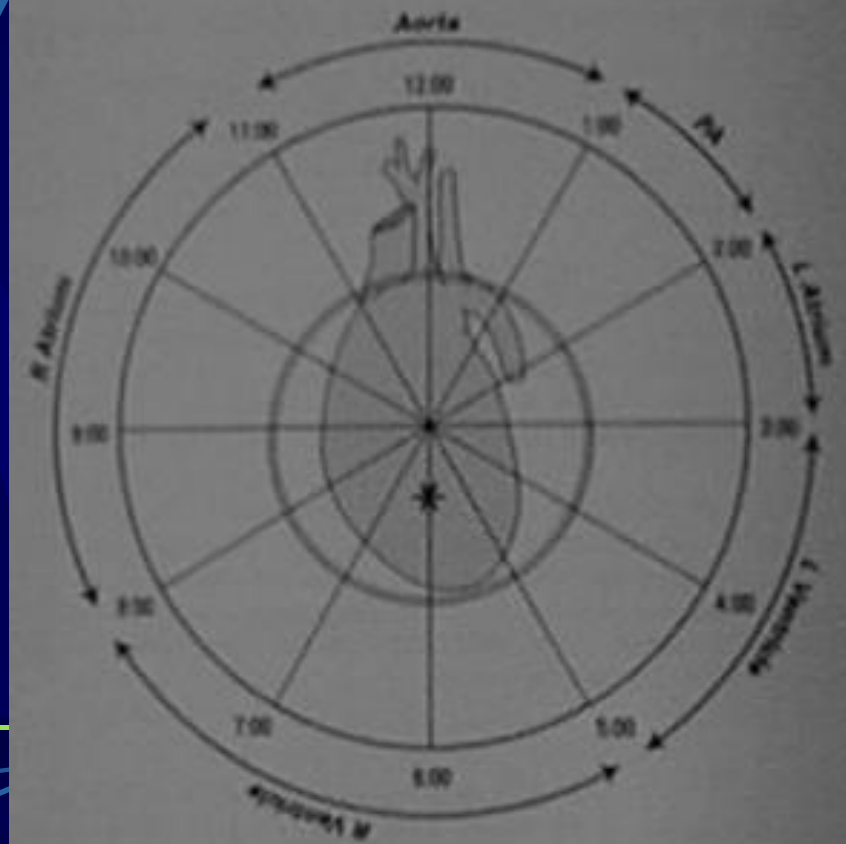
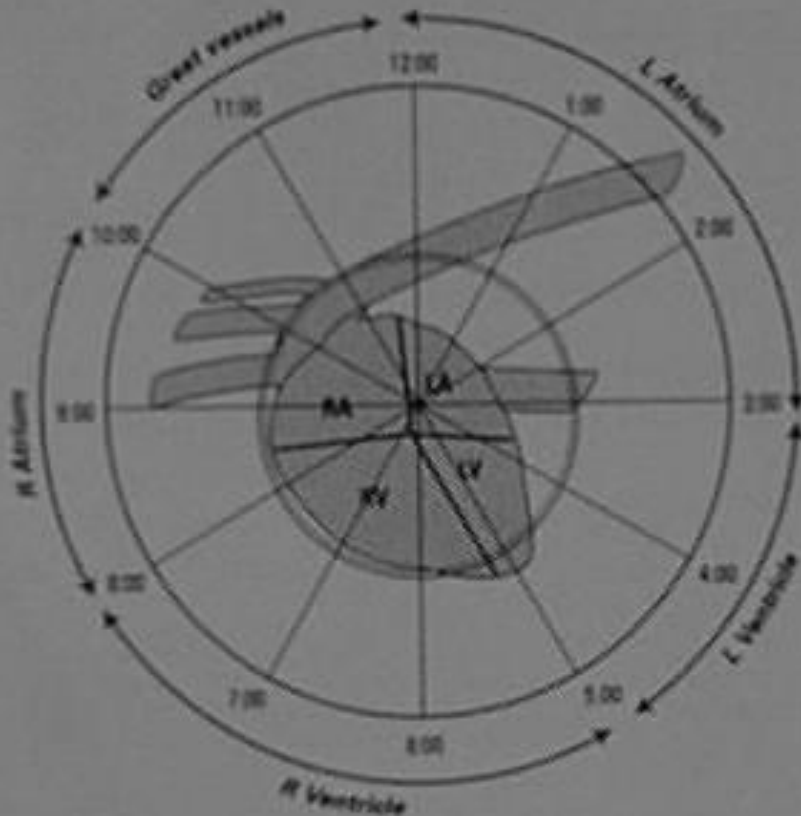
- Cone
- Coração D - margem cranial
- Coração E - margem caudal
- Aorta, Artérias Pulmonares, Veias Cavas





# Buchanan (1968)

- Analogia com o relógio





# Técnica Radiográfica

- Qualidade da Radiografia
- Projeções perpendiculares entre si
- Posicionamento / Enquadramento
- Respiração
- Ciclo Cardíaco

# Qualidade Radiográfica

- Tempos de exposição curtos

↓ mAs Burk, 1993; Root e Bahr, 1986

↑ kv (penetração) Schulze e Nöldner, 1957; Wyburn e Lawson, 1967; Burk, 1983

OBS: As vértebras devem estar visíveis através da silhueta cardíaca na projeção V-D ou D-V (Myer, 1979)

As vértebras cervicais e torácicas devem estar visíveis na proj. L-L (Schulze e Nöldner, 1957; Myer, 1979).

# Projeções

- Perpendiculares entre si
  - Dorso-Ventral (D-V) ou Ventro-Dorsal (V-D)
  - Látero-lateral direita ou esquerda

(Hamlin, 1960; Rhodes et al., 1963; Buchanan, 1968; Ettinger e Suter, 1970; Burk, 1983; Fagin, 1988)

# Posicionamento / Enquadramento

- V-D ou D-V:
  - sobreposição de esternobras e coluna vertebral (Hamlin, 1960, Roberts e Banks, 1972, Homes et al., 1985)
- Látero-lateral:
  - articulações costo-condrais D e E na mesma linha (Roberts e Banks, 1972; Dixon, 1977, Kealy, 1979)
- Todo tórax deve estar incluído na radiografia (Schulze e Nöldner, 1957)

OBS: Membros torácicos tracionados cranialmente  
(Schulze e Nöldner, 1957; Roberts e Banks, 1972; Kealy, 1979).



# Respiração

- Pico da Inspiração

(Roberts e Banks, 1972; Silverman e Suter, 1975; Kealy, 1979; Burk, 1983)

- Expiração: quando é necessário tempo maior de exposição (Schulze e Nöldner, 1957; Roberts e Banks, 1972)

# Ciclo Cardíaco

- Mudança na forma do coração  
(Dixon, 1977; Toal et al., 1985; Fagin, 1988)
- Tamanho real não sofre variações importantes (Fagin, 1988)

# Técnica Radiográfica

- Animal:
  - espécie
  - raça
  - idade
  - sexo

OBS: variações normais para forma e tamanho do coração.

# Espécie

- Cão:

- variações consideráveis nas diferentes raças

- Gato:

- relativamente menor que o do cão
- posição mais oblíqua em relação ao plano crânio-caudal, mais afilado

# Raça

- Peito profundo e estreito
  - Doberman, Setter, Collie, Afghan etc.
- Peito pouco profundo e largo (barril)
  - Boxer, Dachshund, Bulldog, Beagle etc.

(Buchanan, 1972; Kealy, 1979; Owens, 1982, Toombs e Ogburn, 1985)



# Raça

- Mudanças de aspecto da silhueta cardíaca entre as diferentes raças de cães são freqüentemente mais evidentes que as diferenças entre o aspecto de um coração normal e um doente (Suter, 1984)

# Idade

- Animal jovem parece ter o coração maior, relativamente ao tamanho torácico, que os animais adultos. (Lord, 1974; Kealy, 1979)
- Animais idosos têm tendência a apresentarem graus de aumento do coração, principalmente relacionados a largura (Schulze e Nöldner, 1957), que podem ser considerados como normais (Suter, 1984)

# Idade

- Felinos:

- Coração mais oblíquo em relação ao esterno (alinhamento cardíaco horizontal) (40% dos 25 felinos com 10 anos ou mais)
- Aorta tortuosa (28% dos 25 felinos com 10 anos ou mais)

MOON et al., 1993

# Análise Radiográfica da Silhueta Cardíaca

(Ettinger e Suter, 1970)

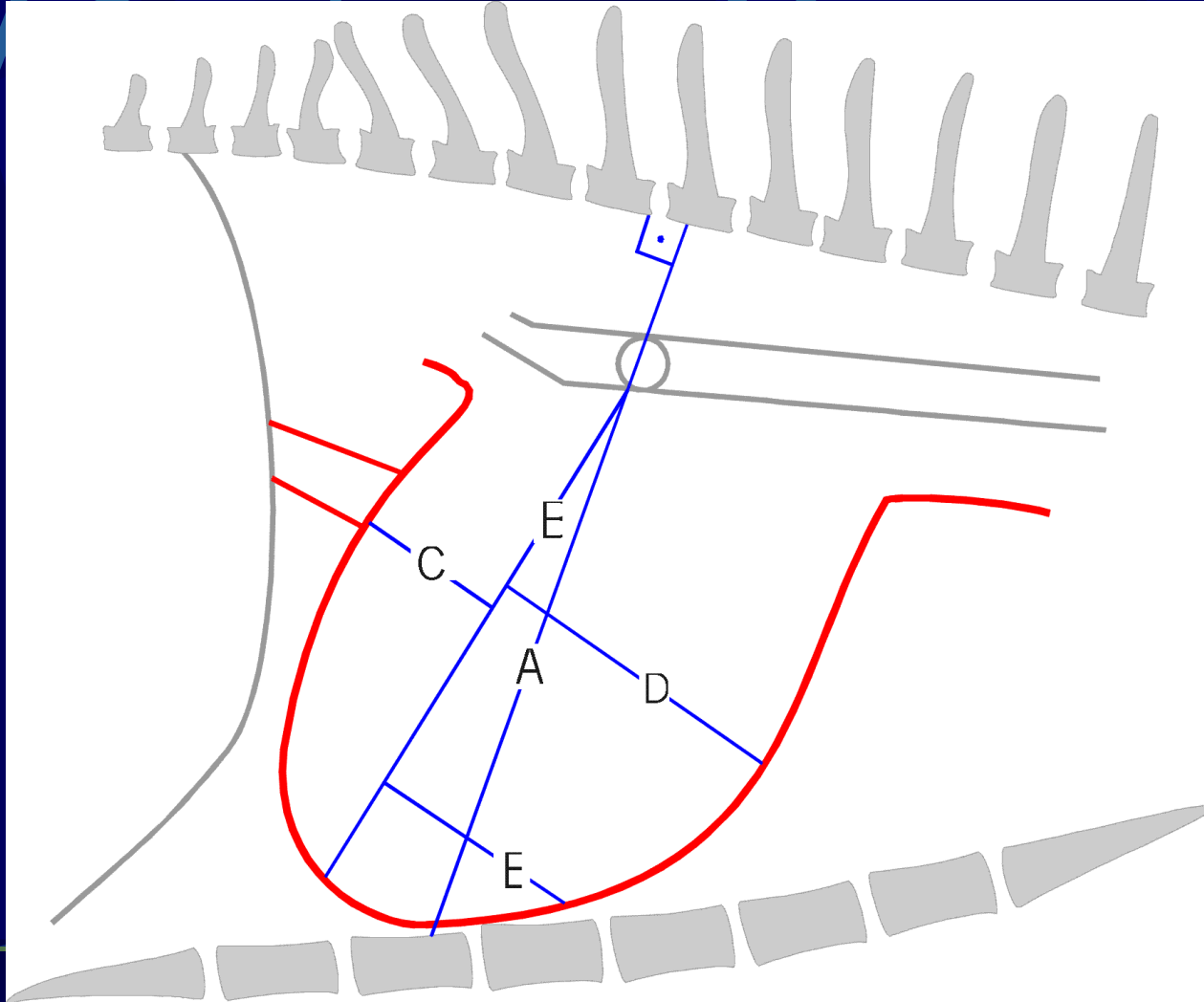
- *Empírico*
  - experiência do profissional
- *Comparativo*
  - radiografias prévias
- *Mensuração*
  - dimensões cardíacas e torácicas absolutas ou proporcionais (Hamlin, 1957; Schulze e Nöldner, 1957; Hamlin, 1968; Von Recum e Poirson, 1971)
  - área cardíaca (Uhlig e Werner, 1969)
  - tamanho do coração em "vértebras torácicas" (Bucanan e Bücheler, 1995)

# Mensurações

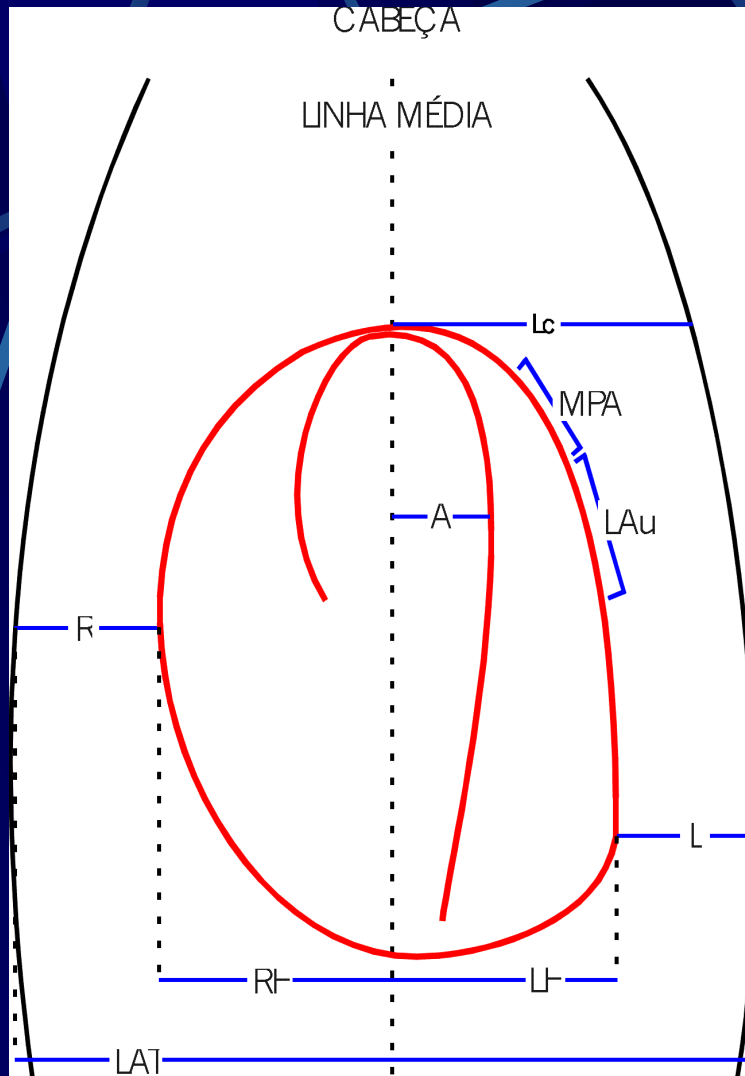
- Látero-lateral:
  - comprimento ápico-basilar  $\frac{2}{3}$  da "altura" do tórax passando pela carina e pelo ápice do coração (Kealy, 1979)
  - largura: 2,5 - 3,5 espaços inter-costais (Buchanan, 1968, 1972)
- D-V:
  - no seu ponto mais largo aproximadamente  $\frac{2}{3}$  da largura da cavidade (Hamlin, 1968)
  - coração representa  $\frac{1}{3}$  da cavidade



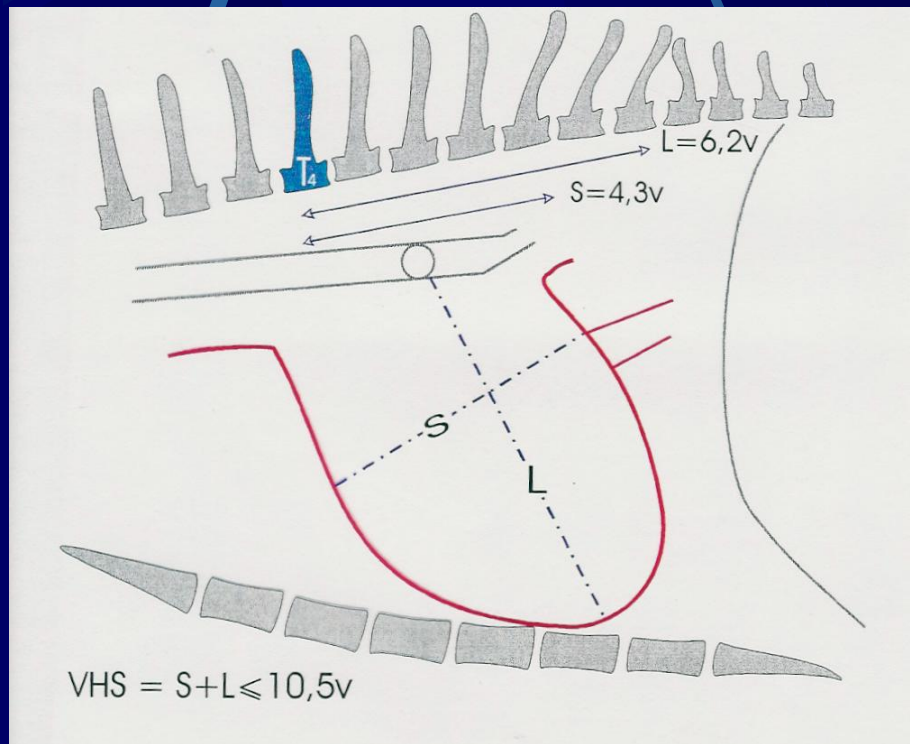
# Schulze e Nöldner (1957)



# Hamlin (1968)



# BUCHANAN e BÜCHELER (1995)



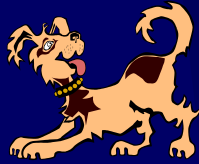
Projeção látero-lateral

Valores sugeridos pelo autor :

- Diferentes raças:  
 $VHS < 10,5 v$
- Schnauzer miniatura:  
 $VHS \sim 11v$
- Dachshund:  
 $VHS \sim 9,5 v$

# Mensuração

(BUCHANAN & BÜCHELER, 1995)



- Cão:

- $VHS = 9,7v (+/- 0,5)$
- $VHS \leq 10,5v$  (limite superior para a maioria das raças)
- Tórax curto (Schnauzer):  $11v$
- Tórax longo (Dachshund):  $9,5v$



- Gato:

- $VHS = 7,5v (+/- 0,3)$

# Importante

- Exame radiográfico simples:
  - permite avaliação da **SOMBRA** cardíaca. Os limites externos e internos das câmaras **NÃO** são diretamente visualizados (Fagin, 1988).
- Aumentos cardíacos:
  - são baseados nas mudanças no tamanho, na forma, densidade, posição do coração ou pelo deslocamento de estruturas adjacentes. (Kealy, 1979)



# Aumento de Átrio Direito

(Owens, 1999)

## Sinais Radiográficos:

### ● Látero-lateral

- elevação da traquéia, cranialmente à carina
- cintura cardíaca cranial menos proeminente

### ● D-V/ V-D

- saliência da silhueta cardíaca cranial direita em posição correspondente a 9 - 11 h

# Aumento de Ventrículo Direito

(Owens, 1999)

## Sinais Radiográficos:

### ● Látero-lateral

- margem cranial mais arredondada
- ↑ contato com o esterno elevação do ápice cardíaco
- ↑ diâmetro crânio-caudal do coração
- desvio dorsal da traquéia, elevação veia cava caudal

### ● D-V/ V-D

- margem cardíaca direita arredondada e mais próxima da parede torácica direita
- aspecto de "D" invertido
- deslocamento do ápice para esquerda

# Aumento de Átrio Esquerdo

(Owens, 1999)

## Sinais Radiográficos:

### ● Látero-lateral

- elevação da traquéia terminal e do brônquio principal esq.
- ↑ leve: perda da cintura cardíaca caudal
- ↑ severo: acentuação da cintura cardíaca caudal ↑ borda caudo-dorsal

### ● D -V/ V-D

- ↑ AE: densidade dupla sobreposta ao ventrículo direito
- ↑ aurícula E: saliência bordo cardíaco esquerdo (2 - 3h cão / 1-3h gato)

# Aumento de Ventrículo Esquerdo

(Owens, 1999)

## ● Lateral

- Perda da cintura cardíaca caudal
- Margem caudal verticalizada
- Desvio dorsal da traquéia
- Silhueta cardíaca mais alongada e/ou mais alargada

## ● D-V

- Margem cardíaca esquerda mais arredondada e mais próxima a parede torácica esquerda
- Ápice arredondado e deslocado à direita

# Aumento da Artéria Pulmonar

(Owens, 1999)

## Sinais Radiográficos:

- Látero-lateral
  - margem cardíaca direita salientada dorsalmente
- D-V/ V-D
  - saliência na margem cranial esquerda na posição correspondente a 1 - 2 h



# Aumento da Aorta

(Owens, 1999)

## Sinais Radiográficos:

- Látero-lateral
  - silhueta cardíaca alongada
  - protrusão da margem crânio-dorsal
  - perda da cintura cardíaca cranial
- D-V/V-D
  - alargamento do arco aórtico na borda cranial do coração (11-1h)
  - aumento irregular do arco aórtico ou da aorta descendente

# Importante

- Doenças cardíacas podem causar alterações na vascularização pulmonar, no parênquima pulmonar, efusão pleural, efusão pericárdica, ascite e hepatomegalia. (Kealy, 1979)

OBS: Sinais extra-cardíacos de falência cardíaca.

# Importância do Exame Radiográfico

- Auxilia o diagnóstico
- Sugere o prognóstico
- Orienta a terapêutica
- Acompanha a evolução da doença
- Avalia o tórax de maneira panorâmica

(Buchanan, 1968; Suter e Lord, 1971; Kealy, 1979; Suter, 1984; Burk e Akerman, 1986)