

Radiologia torácica (Thoracic radiology)

Do Vale Barroso, Rogério Magno(1); de Paula, Thaís Melo(2); Ávila Jr., Raul (3). 1) Professor de Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais – Universidade de Brasília – Brasil – rogério_barroso@hotmail.com. 2)Residente R2 – Universidade de Franca – Brasil. 3)Mestrando em Ciências Veterinárias – Universidade Federal de Uberlândia – Brasil

Resumo

A radiologia torácica fornece uma oportunidade de se examinar esta cavidade através de um exame relativamente barato, de fácil execução e com grandes detalhes. Esta revisão pretende abordar os principais aspectos anatômicos do tórax bem como os posicionamentos adequados para uma perfeita imagem radiográfica.

Palavras-chave: radiologia – tórax – cães – gatos

Abstrac

The thoracic radiology offers an opportunity to explore this cavity by an inexpensive exam, easy management and with many details. This review has the objective to

demonstrate the thorax main anatomic aspects as the ideal positions for the perfect image.

Key-words: Radiology – thorax – dogs – cat

RADIOLOGIA TORÁCICA

A radiologia torácica fornece uma oportunidade de se examinar esta cavidade através de um exame relativamente barato, de fácil execução e com grandes detalhes.

Quando devidamente produzida, as radiografias torácicas (RT) podem fornecer informações diagnósticas valiosas, mas quando inadequadamente produzida, elas podem ser ilusórias (Figura 01). O posicionamento exato e os fatores de exposição tem que ser observados para evitar a introdução de artefatos de técnica.

As RT são, geralmente, produzidas durante o pico da pausa inspiratória para acentuar o contraste entre as estruturas radiotransparentes e radiopacas. Faz-se uma exceção a esta procedimento quando os pacientes são examinados à procura de sinais de pneumotórax, mínimo ou moderado, neste caso uma maior densidade da superfície pleural visceral e do parênquima pulmonar pode ser obtida produzindo-se a RT durante a pausa expiratória.

Examina-se o tórax através de, no mínimo, 2 incidências. As radiografias de avaliação geral devem incluir incidências Latero-lateral Direita/Esquerda ou Esquerda/Direita e Ventro-dorsal ou Dorso-ventral.

Diversas estructuras anatómicas podem ser visualizadas através da radiologia torácica, o coração, a traquéia, os pulmões, o esôfago, as costelas, o esterno, os brônquios, o mediastino, os linfonodos, o diafragma, as artérias e veias.

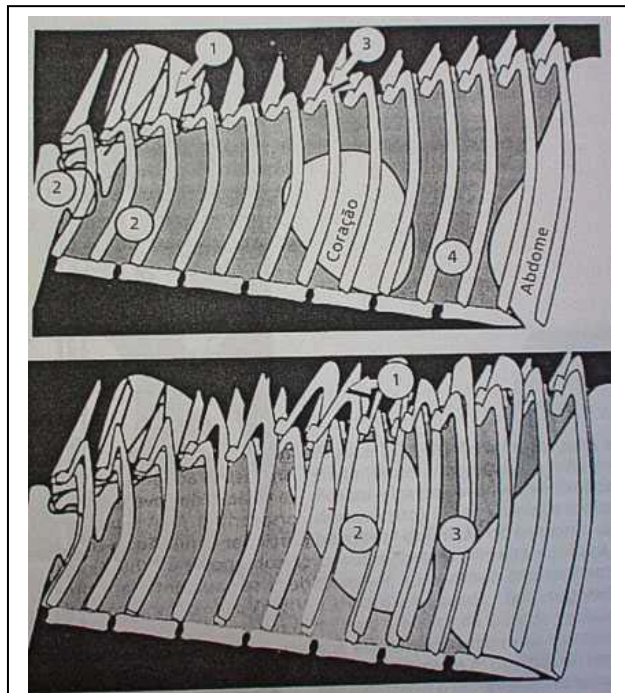


Figura 01 - A figura do alto mostra o posicionamento correto (sobreposições adequadas).
A figura de baixo mostra o posicionamento inadequado com perda das referências.

POSICIONAMENTOS

a) Latero-lateral Esquerda/direita



Figura 02 - Posicionamento para incidência Lateral Esquerda Direita (observe os membros distendidos).

O paciente é posicionado em decúbito lateral direito e as patas anteriores são puxadas cranialmente de modo que a maior parte da musculatura do tríceps é retirada da porção cranial do tórax (Figura 02). O esterno é elevado a um nível superior à superfície da mesa, igual àquele da coluna vertebral torácica, para se evitar a rotação. O pescoço é estendido e permite-se que a articulação occípito-atlantal fique fletida aproximadamente 45° para se evitar o deslocamento da traquéia. O feixe de raios-X é centrado no quinto espaço intercostal (aproximadamente na borda caudal da escápula).

b) Latero-lateral Direita/esquerda

Mesma técnica do posicionamento anterior, com a diferença que o paciente é posicionado em decúbito lateral esquerdo.



c) Dorso-ventral (DV)

O paciente é colocado em decúbito ventral, com a coluna vertebral torácica superposta ao esterno (Figura 03). As patas dianteiras são puxadas levemente para fora e os cotovelos são rodados para fora (abduzidos), de modo que os ombros são deslocados crânio-medialmente, e as escápulas são afastadas, lateralmente, para fora da porção cranial do campo pulmonar. Os membros posteriores ficam fletidos em posição de agachamento e a cabeça é abaixada entre os membros anteriores para se diminuir a espessura da musculatura cervical caudal que se coloca sobre a porção cranial dos campos pulmonares. O feixe de raio-X é centrado sobre o quinto espaço intercostal, que, geralmente, se localiza ao nível da porção caudal da escápula.

d) Ventro-dorsal (VD)



O paciente é colocado em decúbito dorsal, e os membros anteriores são puxados para fora. O esterno deve ficar superposto à coluna vertebral torácica. Para se evitar a rotação no plano sagital (Figura 04).

INTERPRETAÇÃO

Mediastino

Em vistas laterais, as estruturas mediastinais craniais são demarcadas ventralmente através da margem ventral da veia cava cranial. A luz da traquéia é, geralmente, a única estrutura visualizada dentro do mediastino cranial, exceto quando estão presentes ar ou alimentos ingeridos, dentro da luz esofágica. Geralmente, a luz esofágica fica cheia de ar somente durante a anestesia, ou durante estados depressivos, severos, de doença.

Em vistas VD e DV, a margem cranial direita do mediastino é formada pela veia cava cranial. A artéria subclávia esquerda forma a margem mediastinal esquerda.

A traquéia entra na cavidade torácica na linha média, ou levemente à direita, e se dirige caudalmente, com uma leve curvatura lateral direita. A traquéia termina bifurcando-se para formar o brônquio principal, o qual é referido como sendo a Carina.

A largura do mediastino varia, grandemente, e tende a aumentar em raças braquiocefálicas e em obesidade.

Pulmões

As marcas vasculares são as estruturas mais proeminentes nos pulmões. Os alvéolos cheios de ar fornecem um excelente meio de contraste contra a vasculatura pulmonar opaca.

O grau de contraste entre estas estruturas, geralmente, varia com o ciclo respiratório, com a posição, com a idade do paciente, e com a técnica radiográfica. Pacientes mais velhos, geralmente, tem estruturas pulmonares mais densas devido as marcas nodulares ou lineares de origem intersticial.

O pulmão cheio de ar dá contraste às estruturas tais como vasos, brônquios, infiltrados, e massas (Figura 05). O coxim gorduroso retroesternal pode parecer como uma estrutura, moderadamente densa que pode elevar os lobos pulmonares e a silhueta cardíaca dorsalmente ao esterno em pacientes obesos. A magnitude desta elevação

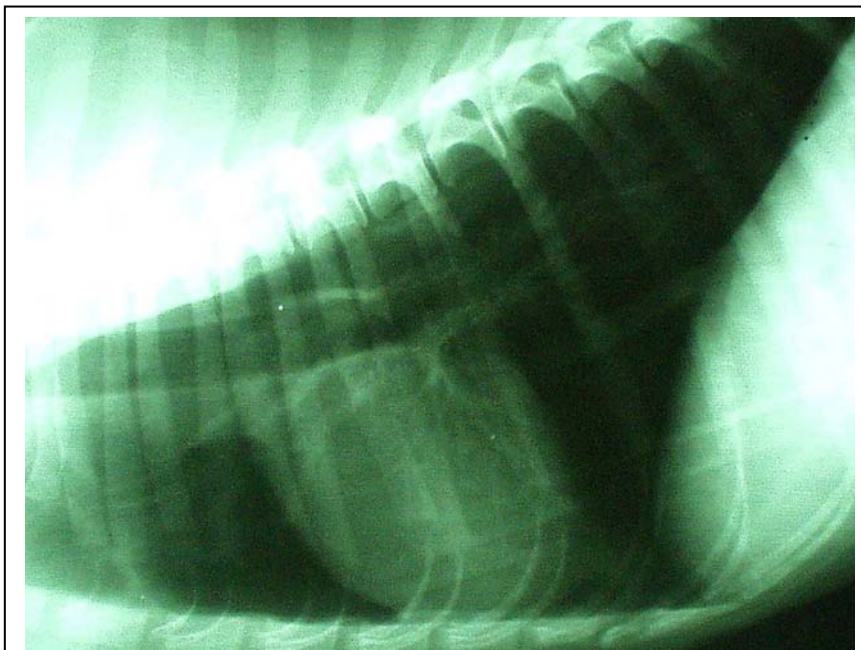


Figura 05 – Radiografia torácica com os pulmões totalmente inflados.

diminui na inspiração, e aumenta na expiração. O coxim retroesternal normal não deve ser confundido com derrame pleural. A gordura tem menor densidade radiográfica que o derrame.

Alguns pacientes, especialmente cães com um tórax profundo, mostram uma grande visualização das pregas cutâneas axilares, em vista VD e DV. Estas sombras não devem ser consideradas patológicas.

Diafragma

O aspecto radiográfico do diafragma varia, de forma marcante, com a conformação corpórea e com a fase do ciclo respiratório. Se pacientes com um tórax profundo, a vista VD mostra o contorno distinto dos seios costofrênicos, direito e esquerdo, e da cúpula, localizada medialmente. Pacientes com um tórax largo e pouco profundo, tem um contorno diafragmático, unilobulado, com uma localização, levemente, cranial lateral direita. A cúpula pode estar em contato com o ápice cardíaco, e pode mostrar uma leve depressão no ponto de contato.

Costelas e Esterno

As costelas, geralmente se curvam lateralmente a partir da coluna vertebral, e, então, se dirigem medialmente em direção à articulação costochondral. Em algumas raças de cães, tais como o Teckel de caça e alguns outros bassês, as costelas podem se invaginar na articulação costochondral, produzindo uma indentação longitudinal nas paredes do tórax de animais aparentemente normais. As vistas VD ou DV mostram esta invaginação como uma densidade longitudinal ondulada, na face lateral da cavidade torácica. Esta estrutura não deve ser confundida com derrame pleural ou com as margens pleurais.

As cartilagens costais podem se mineralizar numa idade relativamente jovem em cães, aparentemente normais. Precocemente, nestes estágios de mineralização, as densidades podem aparecer salpicadas.

A porção caudal do esterno pode mostrar uma estrutura um tanto bizarra em vista lateral em cães aparentemente normais. Estas deformidades não devem ser confundidas com processos patológicos.

ANATOMIA RADIOGRÁFICA CARDÍACA

Projeção Radiográfica Lateral do Tórax

Parâmetros Cardíacos

A projeção radiográfica lateral do tórax define as dimensões craniocaudal e dorsoventral do tórax e a anatomia do coração de cães e gatos permitindo, também, o detalhamento da imagem do lado esquerdo e direito do coração. Isso é possível pois há uma ligeira rotação do coração de cães e gatos ao longo de seu eixo base-ápice, de modo que as cavidades cardíacas direitas estão posicionadas mais cranialmente e as cavidades esquerdas mais caudalmente. Desse modo silhueta cardíaca visualizada na projeção lateral define o lado direito do coração ao longo da margem cranial e o lado esquerdo é definido por sua margem caudal.

A forma ou silhueta radiográfica do coração de cães e gatos é ovóide, com ápice mais afilado que a base. Essa diferença de forma entre ápice e base é mais evidente em gatos. O eixo cardíaco é definido traçando-se uma linha desde a bifurcação da traquéia (carina) até o ápice, em um ângulo de aproximadamente 45° em relação ao à vértebra esternal. Em gatos, esse ângulo pode diminuir com a idade, recebendo a denominação de coração "preguiçoso". Admite-se a possibilidade deste fato estar relacionado à perda de elasticidade de tecido conectivo aórtico. É mais comum em gatos com mais de 7 anos de idade. As raças de cães com tórax em forma de "barril" (Teckel, Lhasa Apso, Buldogue) tendem a apresentar o coração mais globoso, com maior contato esternal da margem cranial do coração. As cavidades cardíacas podem ser grosseiramente definidas por um a linha que une o ápice à bifurcação da traquéia e uma segunda linha perpendicular ao eixo base-ápice, posicionada ao nível do aspecto ventral da veia cava caudal.

A margem cardíaca dorsal inclui ambos os átrios, artérias e veias pulmonares, veia cava caudal e cranial e o arco aórtico (Figura 06). A margem cranial é formada por ventrículo direito e apêndice atrial direito, resultando em uma "cintura cranial" radiográfica. A margem caudal é constituída pelo átrio e ventrículo esquerdo, com a junção atrioventricular definida como "cintura caudal" radiográfica.

A dimensão ou comprimento cardíaco entre a base e o ápice ocupa aproximadamente 70% da distância dorsoventral da cavidade torácica. Para medições

objetivas é importante aferir a distância da cavidade torácica entre a coluna torácica e o esterno, em um eixo perpendicular à coluna torácica.

A dimensão ou largura craniocaudal, como aparece na projeção lateral, é medida em sua largura máxima (normalmente situada ao nível da porção ventral da inserção da veia cava caudal) e perpendicular ao eixo base-ápice. Classicamente, tal valor situa-se entre 2,5 (raças de tórax profundos, Setters, Afghan, Collie) e 3,5 (raças com tórax em forma de barril, Buldogues, Lhasa Apso) espaços intercostais em cães (EIC), e 2,5 a 3,0 em gatos. A medição do EIC é feita no eixo perpendicular ao eixo longitudinal das costelas. Desse modo, na determinação da largura cardíaca pode haver a necessidade de ser desviada do ângulo do eixo antes de ser comparada ao comprimento EIC.

Parâmetros Vasculares

A artéria pulmonar principal (tronco pulmonar) não pode ser visualizada na projeção lateral devido ao sinal de silhueta positiva com a base craniodorsal do coração. Às vezes, a artéria pulmonar esquerda pode ser vista se estendendo no

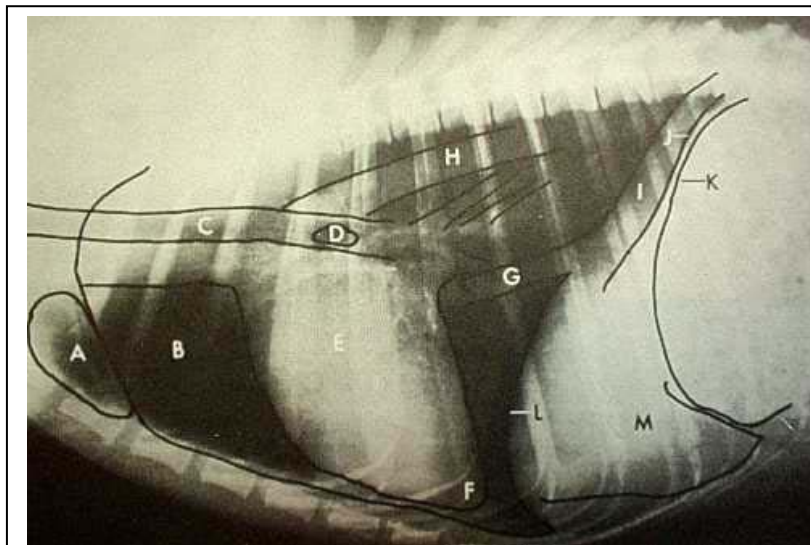


Figura 06 – Vista lateral esquerda direita.

- A) Porção cranial do lobo pulmonar cranial esquerdo vista na extremidade;
- B) Lobos pulmonares craniais superpostos;
- C) Traquéia;
- D) Origem do brônquio lobar cranial direito vista na extremidade;
- E) Silhueta Cardíaca;
- F) Ápice do coração;
- G) Veia cava caudal;
- H) Aorta descendente;
- I) Seio diafragmático direito;
- J) Seio diafragmático esquerdo;
- K) Parede do estômago;
- L) Cúpula diafragmática;
- M) Fígado.

sentido dorsocaudal para a bifurcação da traquéia (carina). A artéria pulmonar direita, com freqüência, ramifica-se à medida que se afasta da artéria pulmonar principal, imediatamente ventral à carina (Figura 07). Essa aparência pode ser confundida com neoplasias em radiografias normais e é intensificada em casos de hipertensão pulmonar, como ocorre em caso de dirofilariose. Identifica-se melhor as veias pulmonares no ponto de inserção do átrio esquerdo, posterior à base do coração.

Utilizando com referência segmentos maiores e mais próximos do brônquio principal, as artérias pulmonares localizam-se dorsalmente aos brônquios e as veias pulmonares são

são ventrais a esses.

Os vasos do lobo pulmonar cranial são normalmente vistos como dois pares de vasos, cada um com seu respectivo

brônquio. Em geral o par de vasos mais cranial

corresponde ao lado utilizado para projeção. Assim, na

projeção lateral direita os vasos craniais direito situam-se mais anteriormente

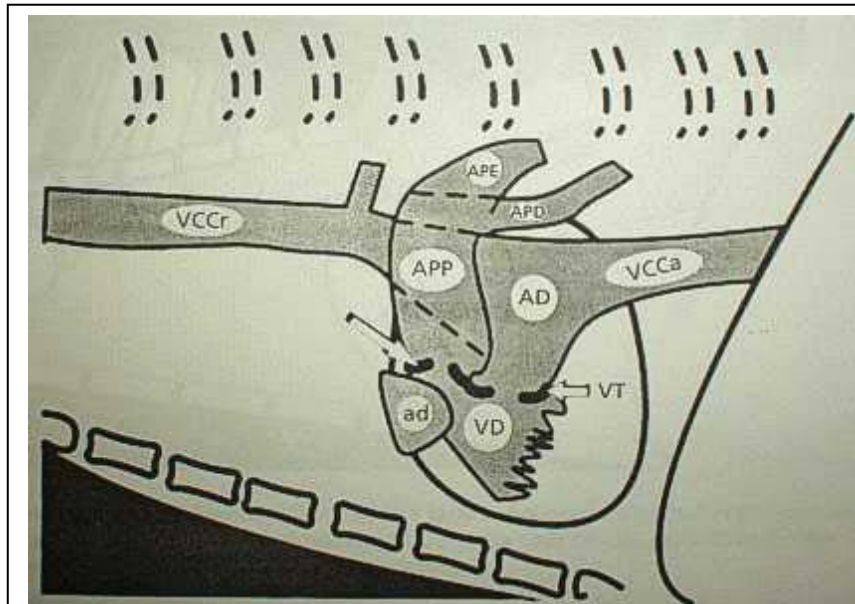


Figura 07 – VCCr – Veia Cava Cranial; VCCa – Veia Cava Caudal; AD – Átrio Direito; VD – Ventrículo Direito;

que os vasos do lobo pulmonar cranial esquerdo. As artérias e veias pulmonares devem ser iguais em tamanho. A largura dos vasos sanguíneos onde cruzam a quarta costela não deve exceder a largura da porção mais estreita daquela costela, na junção com o processo articular. A parte dorsal da costela é utilizada como referência de ajuste para ampliação radiográfica, em virtude da forma torácica.

Projeções Dorsoventral e Ventro-dorsal

Parâmetros Cardíacos

O posicionamento adequado (Coluna sobre esterno) deverá ser sempre observado (Figura 08). O coração apresenta uma rotação em torno do seu eixo longitudinal, de modo que as câmaras direitas encontram-se posicionadas cranialmente, no lado direito, e as câmaras esquerdas caudalmente, no lado esquerdo. O grau de rotação é menor em gatos. A rotação craniocaudal é mais significativa quando limita a localização dos átrios esquerdo e direito respectivamente.

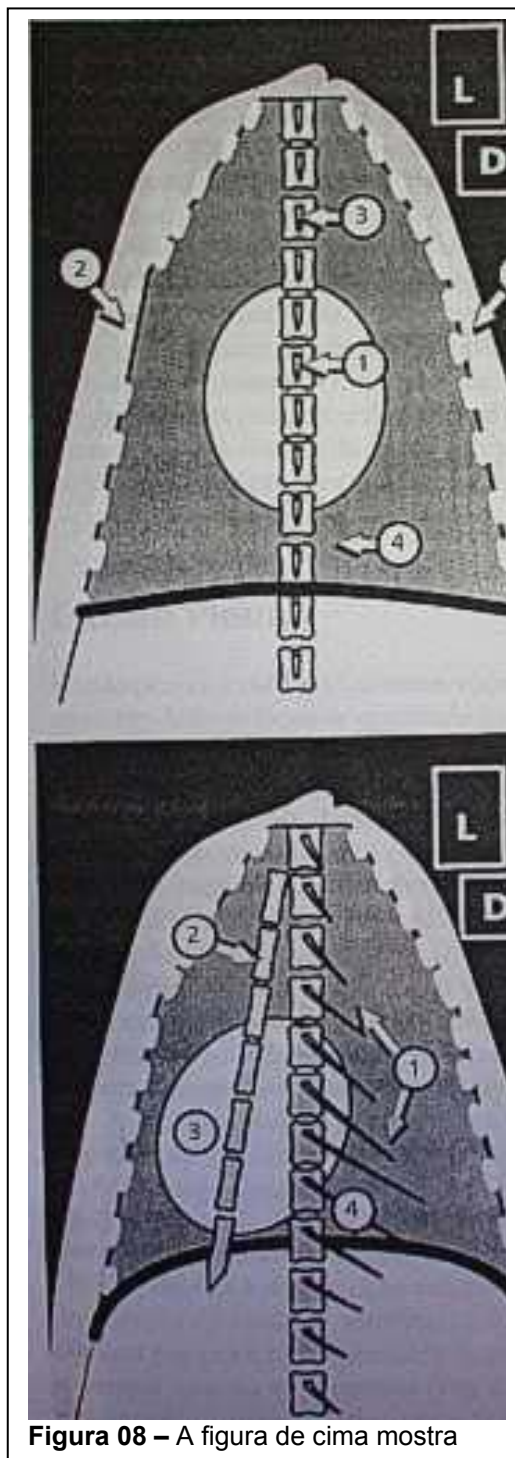


Figura 08 – A figura de cima mostra

Radiograficamente o coração do cão aparece com uma opacidade elíptica, com seu eixo base-ápice direcionado aproximadamente 30° para esquerda da linha média. O diâmetro transversal máximo do coração corresponde de 60 a 65% do diâmetro torácico. Em gatos, o eixo cardíaco encontra-se mais comumente sobre ou próximo à linha média e, em geral, sua largura não excede 50% da largura da cavidade torácica durante a inspiração máxima. A silhueta cardíaca pode estar aumentada no paciente obeso em razão da quantia excessiva de gordura pericárdica. Nesse caso, a margem da silhueta cardíaca parece ser menos definida ou manchada porque a linha de contraste entre tecido mole (coração) e gordura (pericárdio) e ar não é tão distinta quanto àquela entre tecido mole e ar.

A avaliação da obesidade do paciente mediante a verificação da espessura da parede torácica e largura do mediastino (assim com exame do paciente) auxilia na definição sobre quanto a gordura pericárdica está influenciando o tamanho cardíaco. Em raças de tórax estreito e profundo o coração situa-se em posição torácica mais vertical, havendo uma silhueta cardíaca menor e mais circular. As raças de tórax largo, em forma de barril, apresentam silhueta radiográfica de aparência mais larga que a de raça padrão.

As margens do coração responsáveis pela silhueta cardíaca contém várias estruturas que freqüentemente se sobrepõem. Para simplificara localização dessas estruturas, pode-se fazer analogia com o mostrador do relógio. O arco aórtico localiza-se na posição 11 a 1h. A artéria pulmonar principal situa-se na posição de 1 a 2h, sendo denominada radiograficamente como segmento da artéria pulmonar (SAP). Em gatos, a parte principal do átrio esquerdo encontra-se na posição de 2 a 3h. Em cães, o átrio esquerdo é sobreposto à porção caudal da silhueta cardíaca, na projeção dorsoventral. Nos casos graves de dilatação do

átrio esquerdo em cães, o apêndice do átrio contribui para a definição e dilatação da silhueta na posição entre 2 e 3h. O ventrículo esquerdo forma a margem cardíaca esquerda na posição de 2 a 6h. O ventrículo direito é visualizado na posição entre 7 e 11h (o ventrículo direito não se estende até o ápice do coração).

O átrio direito localiza-se na posição de 9 a 11h. Em cães, a gordura pericárdica pode contribuir para o aumento assimétrico da silhueta cardíaca, nas posições de 4 a 5h e de 8 a 11h.

Parâmetros Vasculares

As artérias pulmonares originam-se da artéria pulmonar principal ou do segmento da artéria pulmonar (SAP), com o ramo direito seguindo transversalmente, sobreposto à porção cranial da silhueta cardíaca, estendendo-se além da margem direita do coração, aproximadamente na posição de 8h. O ramo esquerdo da artéria pulmonar segue caudalmente, sobreposto à porção ventricular esquerda caudal do coração e estendendo-se além da margem cardíaca esquerda, aproximadamente na posição de 4h. As veias pulmonares são mais evidentes na posição de entrada do átrio esquerdo, ao longo da extremidade caudal da silhueta cardíaca. Comparada às artérias pulmonares, elas apresentam-se agrupadas em uma posição mais axial. Desse modo, as artérias pulmonares estendem-se tanto para o campo pulmonar cranial quanto caudal.

O arco aórtico encontra-se no mediastino cranial, na margem cardíaca cranial e normalmente não é visível. A aorta descendente é sobreposta ao coração e se estende caudal, dorsal e medialmente. A margem lateral esquerda da aorta pode ser vista à esquerda da coluna vertebral em ambas as posições, dorsoventral e ventro-dorsal. A veia cava caudal segue cranialmente, a partir do diafragma, à direita da linha média e para o interior da margem caudal direita do coração. Essa é a referência mais útil na interpretação da radiografia obtida em posição dorsoventral.

CONCLUSÃO

A radiografia Torácica é o método diagnóstico de primeira escolha na pesquisa desta cavidade. Além de ter um custo menor, oferece ótima visualização de todas as estruturas torácicas desde que os posicionamentos sejam adequados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DOUGLAS, S.W.; WILLIAMSON, H.D., *Diagnóstico Radiológico Veterinário*, ed. Acribia – Zaragoza – Espanha (1975) 330 págs;
- TICER, J.W., *Técnicas Radiológicas na Prática Veterinária*, 2ª edição - ed. Roca – São Paulo – SP (1987) 523 págs

Trabajo recibido el 10.12.04 nº de referencia 030508_RED.VET. Enviado por su autor principal, miembro de la [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)®. Publicado en [REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)® el 01/03/05.

Se autoriza la difusión y reenvío de esta publicación electrónica en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la fuente, enlace con [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org) -www.veterinaria.org y [REDVET](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)® www.veterinaria.org/revistas/redvet y se cumplan los requisitos indicados en [Copyright](http://www.veterinaria.org/revistas/redvet)

(Copyright) 1996-2005. [Revista Electrónica de Veterinaria REDVET](http://www.veterinaria.org)®, ISSN 1695-7504 - [Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - [Comunidad Virtual Veterinaria.org](http://www.veterinaria.org)® - Veterinaria Organización S.L.®