

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

TORACOTOMIA E TORACOSCOPIA: REVISÃO DE LITERATURA

GISELE SUPRINYAK
HUBER

PORTO ALEGRE
2015/2

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA

TORACOTOMIA E TORACOSCOPIA: REVISÃO DE LITERATURA

Autor: Gisele Suprinyak
Huber

Monografia apresentada à faculdade de
Veterinária como requisito parcial para
obtenção da Graduação em Medicina
Veterinária

Orientador: Prof. Dr. Carlos Afonso de
Castro Beck
Co-Orientador: MV Simone Passos Bianchi

PORTO ALEGRE

2015/2

RESUMO

A toracotomia e a toracoscopia são duas formas distintas de abertura de cavidade torácica, que em muitos casos se relacionam para o diagnóstico e tratamento de algumas afecções. A técnica de toracotomia é mais invasiva e dolorosa, preconizando uma atenção maior com analgesia, enquanto a toracoscopia é minimamente invasiva, sendo considerada microcirurgia. Essa segunda técnica confere um pós operatório brando pela menor manipulação, porém em muitos casos ela deve ser convertida na técnica aberta. É preciso conhecimento anatômico e fisiológico para qualquer procedimento cirúrgico, e nesses casos maior treinamento da equipe anestésica e cirúrgica devido às complicações durante a abertura dessa cavidade. Este trabalho tem por objetivo retratar essas técnicas com revisão bibliográfica das formas de realização e suas particularidades, além de um caso clínico de osteosarcoma na cavidade torácica.

Palavras chave: cavidade torácica, cirurgia torácica, videocirurgia, neoplasia torácica, cão, gato.

ABSTRACT

The thoracotomy and thoracoscopy are two different ways of opening the thoracic cavity, which in many cases are related for diagnose or treat certain conditions. The thoracotomy technique is more invasive and painful, advocating greater attention to analgesia while thoracoscopy is minimally invasive and is considered microsurgery. This second technique gives a mild post operative by less manipulation, but in many cases it should be converted to the open technique. It takes anatomical and physiological knowledge to any surgical procedure and in this cases more training of anesthetic and surgical team due to complications during the opening of this cavity. This work aims to portray these techniques with literature review of embodiments and its particularities, as well as a case of osteosarcoma in the chest cavity.

Keywords: chest cavity, thoracic surgery, laparoscopic surgery, thoracic neoplasia, dog, cat.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo apoio em todos os momentos durante a graduação, em especial nesse final de curso. Sempre foram um exemplo a ser seguido.

Meu orientador, Carlos Afonso de Castro Beck, pelo auxílio profissional e no desenvolvimento deste estudo. Agradecimento especial para minha co-orientadora, Simone Bianchi, que foi crucial para meu desenvolvimento profissional e pessoal.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REVISÃO ANATOMOFISIOLÓGICA	9
2.1	Anatomia óssea do tórax	9
2.2	Anatomia muscular do tórax	10
2.3	Cavidade torácica	11
2.3.1	Mediastino.....	11
2.3.2	Pulmão	14
2.3.3	Coração	16
2.3.4	Centro linfático da cavidade torácica.....	17
3	TÉCNICA DE TORACOTOMIA	19
3.1	Toracotomia intercostal	19
3.2	Esternotomia mediana	20
4	TORACOSCOPIA	21
4.1	Acesso intercostal	22
4.2	Acesso paraxifóide transdiafragmático	23
4.3	Acesso transcervical	24
5	RELATO DE CASO	25
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	28
	REFERÊNCIAS	29

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esqueleto do tórax de um gato (aspecto lateral).

Figura 2 – Esterno de um equino (aspecto lateral).

Figura 3 – Representação esquemática da cavidade pleural canina na altura do mediastino cranial.

Figura 4 – Representação esquemática da cavidade pleural canina na altura do mediastino médio.

Figura 5 – Representação esquemática da cavidade pleural do cão na altura do mediastino caudal.

Figura 6 – A: traqueia e pulmão de um gato (aspecto dorsal) B: traqueia e pulmão de um gato (aspecto ventral).

Figura 7 – Representação esquemática da árvore brônquica.

Figura 8 – Interior de um coração de um equino (corte transversal através dos átrios).

Figura 9 – Representação esquemática do sistema linfático do cão.

Figura 10– A: bloqueador brônquico; B: intubação endobrônquica; C: Tudo endotraqueal de duplo lumen.

Foto 11- Vista lateral do animal em decúbito dorsal.

1 INTRODUÇÃO

Os estudos iniciais sobre cirurgia torácica datam do século 20, pois até então não se tinha segurança em abrir essa cavidade. As dificuldades enfrentadas eram colapso pulmonar, aderências e dificuldades na sutura do pulmão devido ao desconhecimento da dinâmica das estruturas envolvidas. Com o avanço da Medicina, novas técnicas e abordagens foram desenvolvidas e devido a esse conhecimento técnico aprofundado, foi possível a exploração dessa cavidade na rotina da Medicina Veterinária. As lesões torácicas envolvem pneumotórax, contusões pulmonares, fratura de costelas, hérnias diafragmáticas, ruptura de grandes vasos, neoplasias, efusão pleural.

A abertura da cavidade torácica denomina-se toracotomia e abrange tanto simples procedimentos, como drenagem torácica, quanto técnicas mais invasivas onde a incisão é ampla e expõe as estruturas presentes nessa região, é conhecida e realizada na rotina de Medicina Veterinária, auxiliando em diagnósticos e tratamentos. Existem diversas técnicas para sua realização que serão discutidas no decorrer do desenvolvimento desse estudo. Quando é necessário a abertura ampla da cavidade torna-se uma técnica agressiva devido à grande manipulação e causa dor intensa no pós operatório, pois a expansão torácica em cada ciclo respiratório promove um estímulo doloroso. Aparentemente de realização fácil essa técnica gera muitas dúvidas pelo desconhecimento técnico das equipes cirúrgicas e anestésicas, sendo necessário aliar a prática com a teoria.

Com o avanço da Medicina e maior preocupação com analgesia várias técnicas de videocirurgia foram aprimoradas, sendo possível a realização de procedimentos torácicos por toracoscopia, onde é possível visualizar a cavidade de forma mais precisa e causa menor desconforto no pós operatório para o paciente. A manipulação é menor que a toracotomia e é possível chegar em regiões mais internas, como hilo pulmonar e mediastinos, porém em alguns casos é feita associação das duas técnicas, ou a toracoscopia é revertida em toracotomia como, por exemplo, para retirada de neoplasias pulmonares. As duas técnicas tem suas peculiaridades, sendo importante treino e atualização literária dos Médicos Veterinários.

A revisão bibliográfica feita nesse trabalho tem como objetivo salientar as duas técnicas, mostrando a anatomia da região, as estruturas envolvidas e as formas de realização dos procedimentos.

2 REVISÃO ANATOMOFISIOLOGICA

2.1 Anatomia óssea do tórax

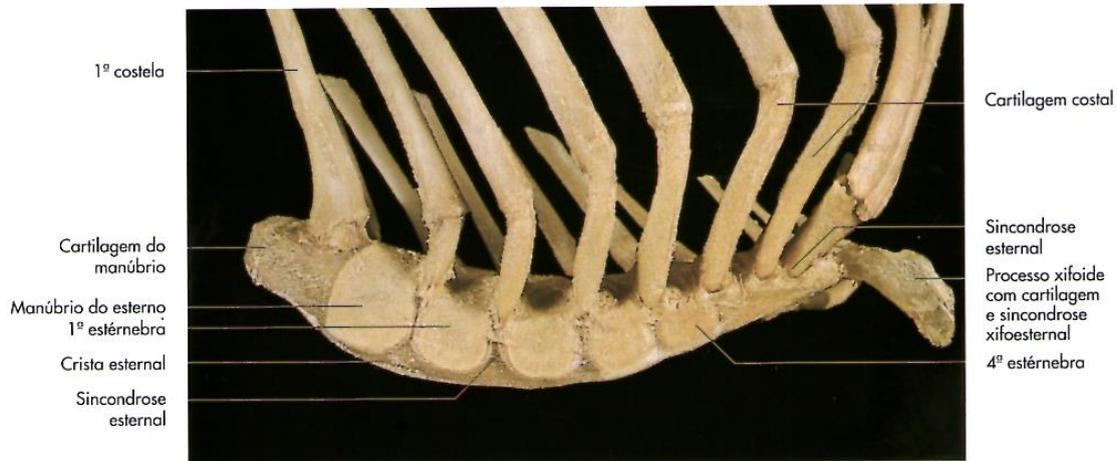
O tórax tem formato distinto de um barril, a abertura cranial é oval e, relativamente larga por causa da curvatura acentuada do primeiro par de costelas e cartilagens (GETTY, 1981). O esqueleto torácico compreende as vértebras torácicas, as costelas e o esterno. A parede torácica compõe-se do arco costal, dos espaços intercostais e do ângulo entre os arcos costais esquerdo e direito (KONIG ; LIEBICH, 2011). Treze pares de costelas estão presentes nos carnívoros, dos quais nove são verdadeiros ou esternais e quatro falsos ou esternais (GETTY, 1981). Elas estão dispostas serialmente em pares e são intercaladas por espaços intercostais. Cada costela consiste em uma parte dorsal óssea denominada parte óssea e uma parte ventral cartilaginosa, denominada cartilagem costal as quais se encontram na articulação costochondral. O esterno compõe-se de uma série de segmentos ósseos ímpares, unidos por cartilagens interesternais. Os segmentos se fundem com a ossificação da cartilagem interesternal em animais mais velhos (KONIG ; LIEBICH, 2011). O primeiro segmento chamado manúbrio é mais longo, sua extremidade cranial é rombuda e sustenta uma cartilagem cônica e curta, ele alarga-se no ponto da articulação do primeiro par de cartilagens. O último segmento chamado processo xifóide também é longo, sendo mais fino do que seus predecessores, e é largo cranialmente e estreito caudalmente, onde sustenta uma estreita cartilagem xifóide (GETTY, 1981). A sétima vértebra cervical possui o primeiro espaço articular para as costelas juntamente com a primeira vértebra torácica, estas se articulam diretamente com as costelas e correspondem a elas em quantidade. Os processos transversos das vértebras torácicas apresentam foveas articulares para articulação com o tubérculo costal. As duas foveas costais são mais profundas e situadas mais distantes uma da outra na região torácica cranial, mas se tornam progressivamente menos profundas e mais próximas, o que resulta em uma maior estabilidade das costelas craniais e uma maior mobilidade caudal. (KONIG ; LIEBICH, 2011). Abaixo as figuras 1 e 2 ilustram os componentes ósseos da cavidade torácica.

Figura 1- Esqueleto do tórax de um gato (aspecto lateral)



Fonte: König ; Liebich, 2011

Figura 2 – Esterno de um equino (aspecto lateral)



Fonte: König ; Liebich, 2011

2.2 Anatomia muscular do tórax

Os músculos da parede torácica compreendem dois grupos, os músculos da camada profunda e superficial do cinturão escapular e os músculos da respiração. A musculatura do cinturão escapular inclui os músculos peitoral superficial e profundo, o músculo subclávio e a parte torácica do músculo serrátil ventral. Os músculos da respiração incluem serrátil dorsal cranial e caudal, músculos intercostais internos e externos, músculos subcostais e retrator das costelas, músculos levantadores das costelas, músculo reto do tórax e diafragma.

Funcionalmente, os músculos respiratórios podem ser divididos em músculos inspiradores, que expandem a cavidade torácica, permitindo a entrada de ar nos pulmões, e os músculos expiradores, que reduzem o volume da cavidade torácica, expelindo o ar dos pulmões e das vias aéreas. Os músculos inspiradores giram as costelas cranio lateralmente, enquanto os expiradores giram caudomedialmente (KONIG ; LIEBICH, 2011). O músculo respiratório mais importante é o diafragma que consiste em uma lâmina central tendínea circundada por músculo irradiante. O diafragma é acentuadamente convexo no sentido da cavidade torácica e se contrai durante a inspiração. O nervo frenico, que surge do quinto ao sétimo nervos cervicais, atinge-o, em cada lado, através do mediastino ou prega caval (GETTY, 1981).

2.3 Cavidade torácica

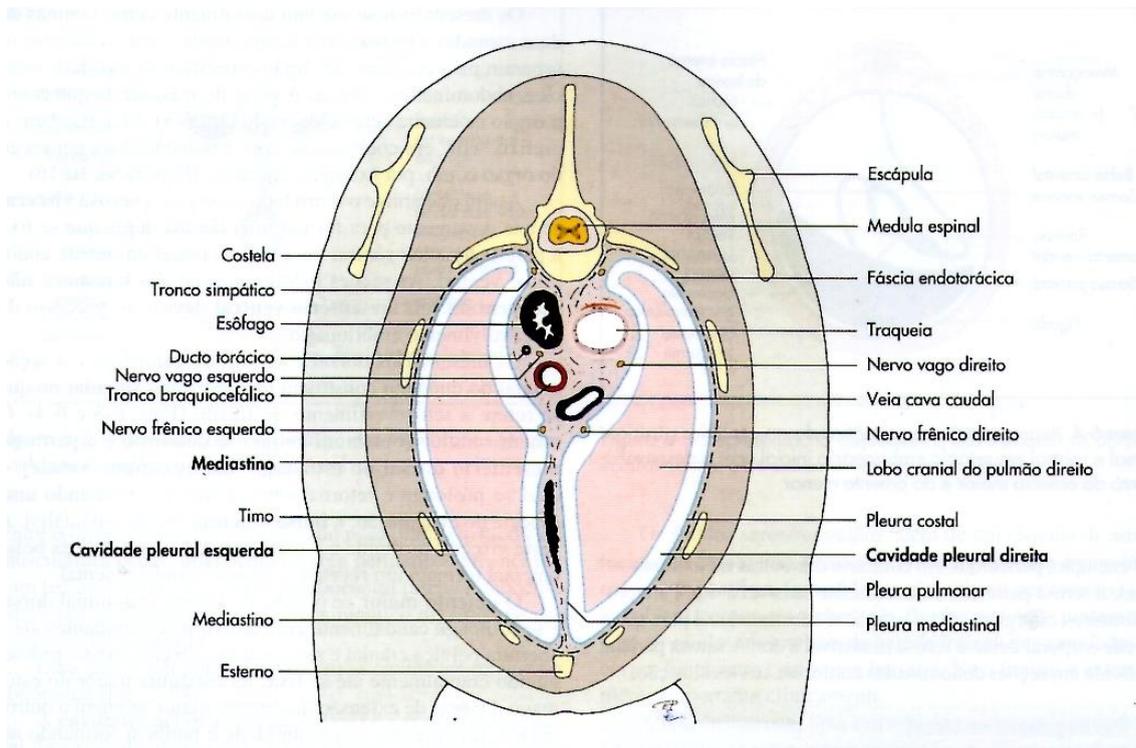
A cavidade peitoral é a seção da cavidade torácica cranial ao diafragma. A cavidade torácica contém duas cavidades pleurais à esquerda e à direita do mediastino. Cada cavidade envolve um dos pulmões e é revestida por uma membrana serosa denominada pleura. A pleura divide-se em parietal que reveste as costelas, envolve o mediastino e o diafragma sendo chamadas respectivamente de pleura costal, mediastinal e diafragmática e pleura visceral que recobre os pulmões, também conhecida como pleura pulmonar. (KONIG ; LIEBICH, 2011)

2.3.1. Mediastino

O mediastino é o espaço entre a camada esquerda e a direita da pleura mediastinal, e está dividido em mediastino cranial ou pré-cardíaco, mediastino médio ou cardíaco e mediastino caudal ou pós-cardíaco.

O mediastino cranial (Figura 3) inicia-se na abertura torácica cranial (KONIG ; LIEBICH, 2011). É grande dorsalmente, onde estão contidos a traqueia e o esôfago, abaixo deles a veia cava cranial e o tronco braquicefálico com seus ramos, estão entremeados em grande quantidade de tecido adiposo. Ventralmente estão os linfonodos, vasos torácicos internos, tecido adiposo e em animais jovens o timo (DYCE, 2004).

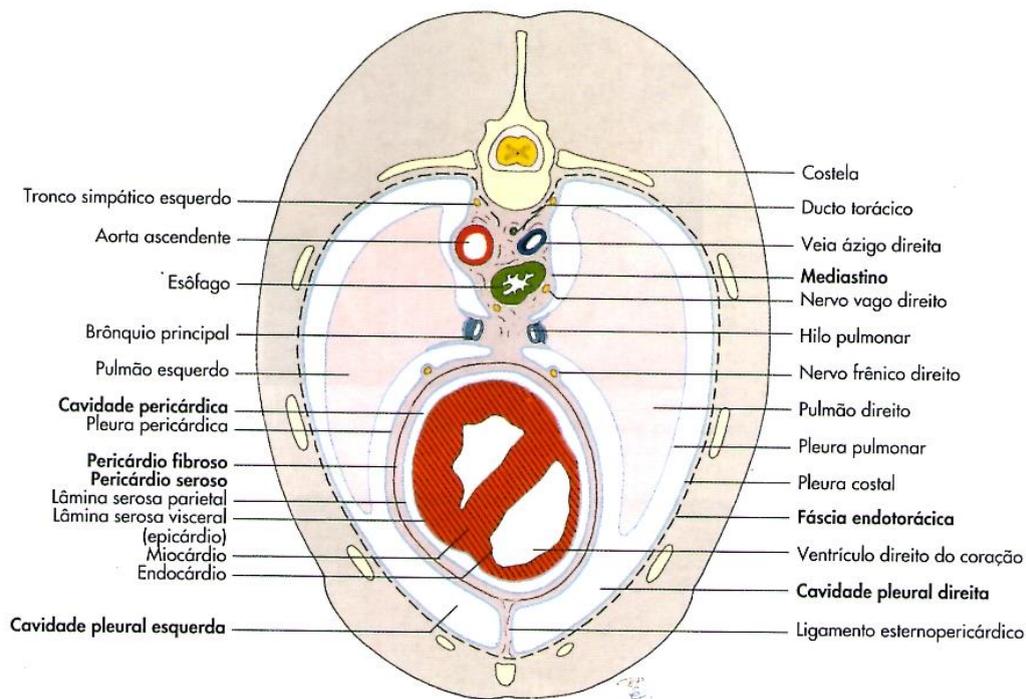
Figura 3 – Representação esquemática da cavidade pleural canina na altura do mediastino cranial



Fonte: König ; Liebich, 2011

Mediastino médio (Figura 4) em sua parte dorsal encontram-se o final da traqueia, o esôfago, o arco aórtico, as estruturas que formam as raízes do pulmão e os linfonodos, a aorta é mais saliente na esquerda e encaixa-se no pulmão esquerdo (DYCE, 2004). Contém artéria e veia torácica interna direita e esquerda, ducto torácico, tronco simpático direito e esquerdo, nervos vago direito e esquerdo, nervo laríngeo recorrente esquerdo e nervo frênico direito e esquerdo (KONIG ; LIEBICH, 2011).

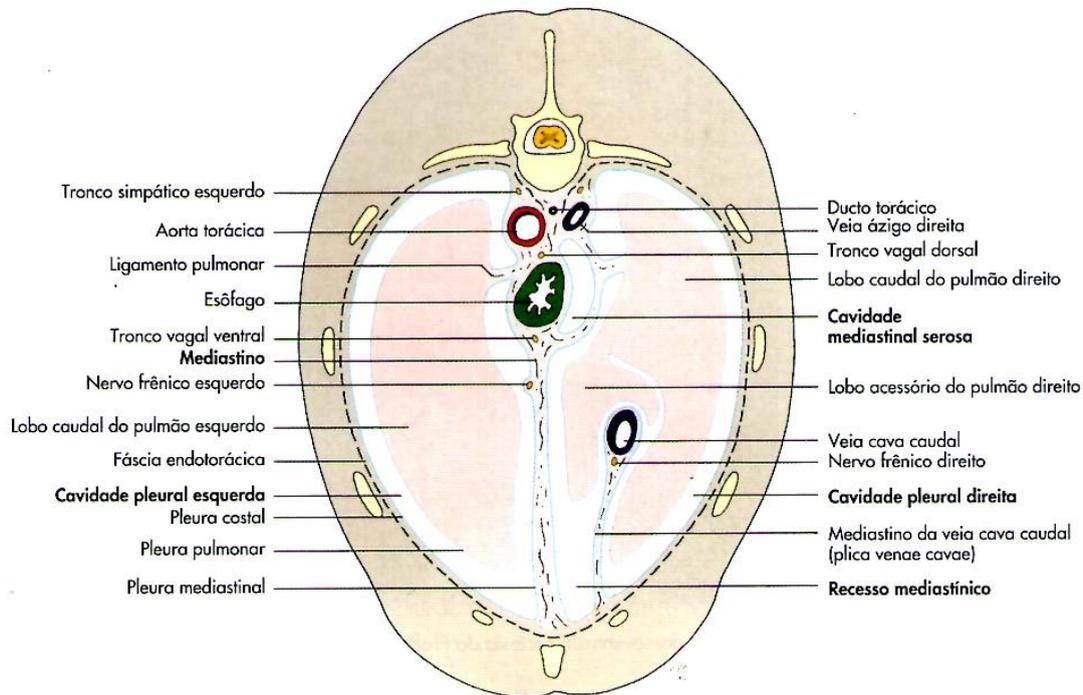
Figura 4 – Representação esquemática da cavidade pleural canina na altura do medistino médio



Fonte: König ; Liebich, 2011

O mediastino caudal (Figura 5) expande-se entre o coração e o diafragma, nele encontram-se a aorta acima do esôfago, troncos dorsal e ventral do vago, nervo frênico esquerdo e ligamento pulmonar onde os lobos pulmonares caudais se fixam ao mediastino. Há nessa cavidade o recesso mediastínico, formado pela prega da cava caudal, nele encontram-se o lobo acessório pulmonar, a veia cava caudal e o nervo frênico. Os vasos e nervos que atravessam o mediastino caudal são: aorta torácica, veia ázigo, tronco simpático esquerdo e direito, nervos esplanmicos maior e menor esquerdo e direito, ducto torácico, troncos vagos dorsal e ventral, nervo frênico esquerdo, veia cava caudal e artéria torácica interna esquerda e direita (KONIG ; LIEBICH, 2011)

Figura 5 – Representação esquemática da cavidade pleural do cão na altura do mediastino caudal

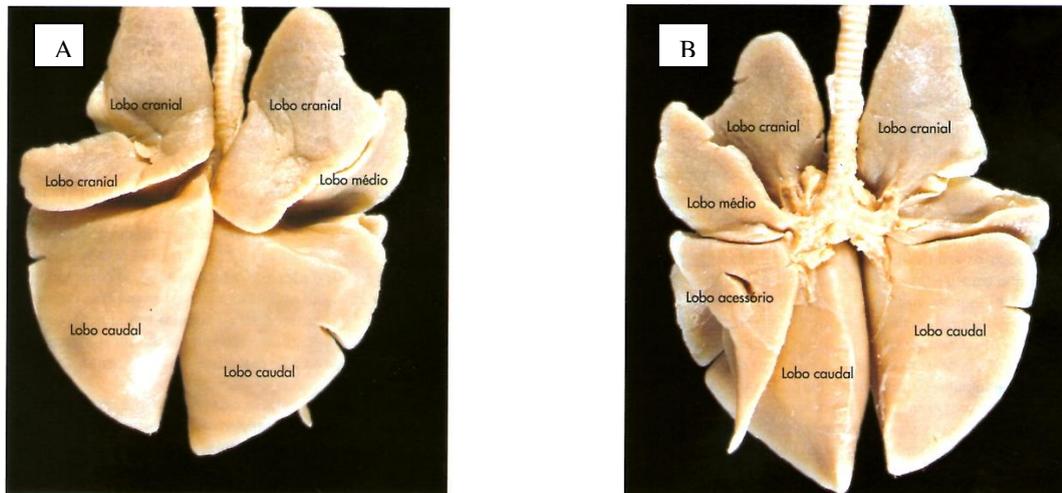


Fonte: König ; Liebich, 2011

2.3.2 Pulmão

Os pulmões são órgãos respiratórios que ocupam a maior parte da cavidade torácica, são pares, sendo o direito com quatro lobos (apical, médio, diafragmático e acessório) e o esquerdo com dois lobos (apical e diafragmático) (GETTY, 1981). Cada pulmão recebe o brônquio principal acompanhado pelos vasos pulmonares e nervos conhecido como raiz do pulmão, dentre eles artéria e veia pulmonar, artéria e veia brônquica e vasos linfáticos. Entre a pleura visceral e parital existe uma fenda preenchida com líquido que reduz o atrito durante a respiração. Os pulmões são fixos à traqueia, aos vasos sanguíneos, ao mediastino e à pleura, e o ligamento pulmonar encontra-se dorsomedial para conectá-lo com mediastino e diafragma. As figuras 6 A e 6 B mostram os pulmões de gato direito e esquerdo, dorsal e ventral.

Figura 6 – A: traqueia e pulmão de um gato (aspect dorsal); B: traqueia e pulmão de um gato (aspect ventral)

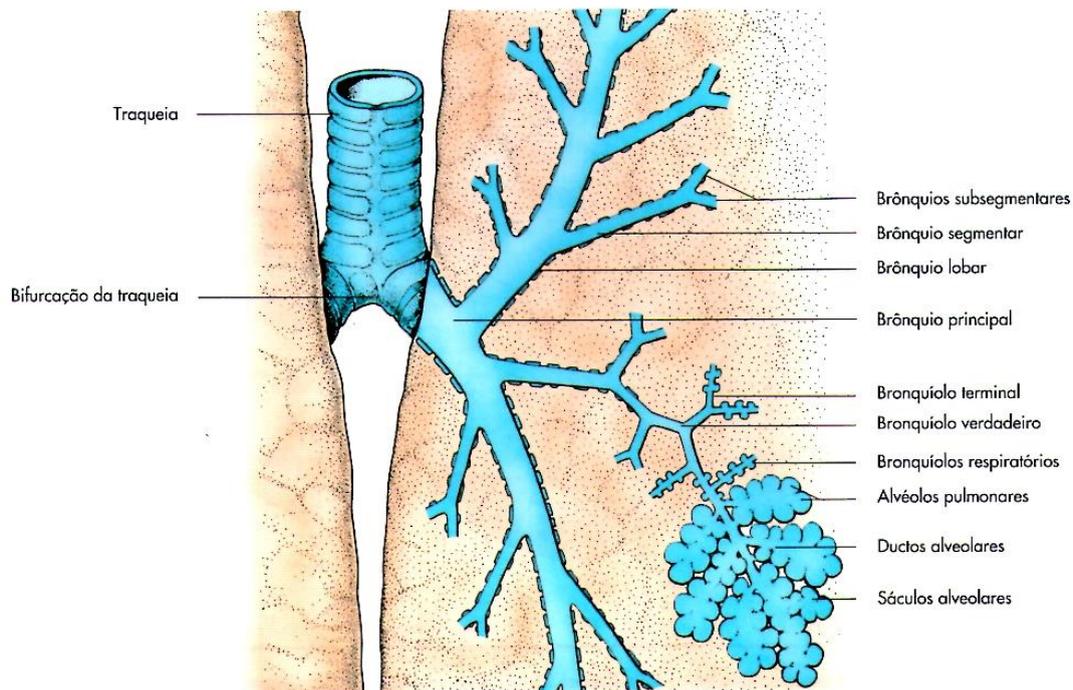


Fonte: Konig ; Liebich, 2011

Estruturalmente esse órgão possui parênquima, onde ocorrem as trocas gasosas entre oxigênio e dióxido de carbono, e interstício que é composto por tecido mole, elástico e colágeno. A elasticidade dessa segunda porção é responsável pela capacidade do pulmão em expandir-se com a inspiração e de comprimir com a expiração.(KONIG ; LIEBICH, 2011)

A traqueia na altura do quinto espaço intercostal bifurca-se em brônquio principal direito e esquerdo, essa bifurcação está situada ligeiramente para a direita da linha média (GETTY, 1981). Conforme seu funcionamento a árvore brônquica (Figura 7) pode ser dividida em vias respiratórias que compreende os brônquios principais, brônquios lobares, brônquios segmentares, bronquíolos verdadeiros e terminais, e os locais de troca gasosa divididos entre bronquíolos respiratórios, ductos alveolares, sáculos alveolares e alvéolos pulmonares (KONIG ; LIEBICH, 2011)

Figura 7 – Representação esquemática da árvore brônquica



Fonte: König ; Liebich, 2011

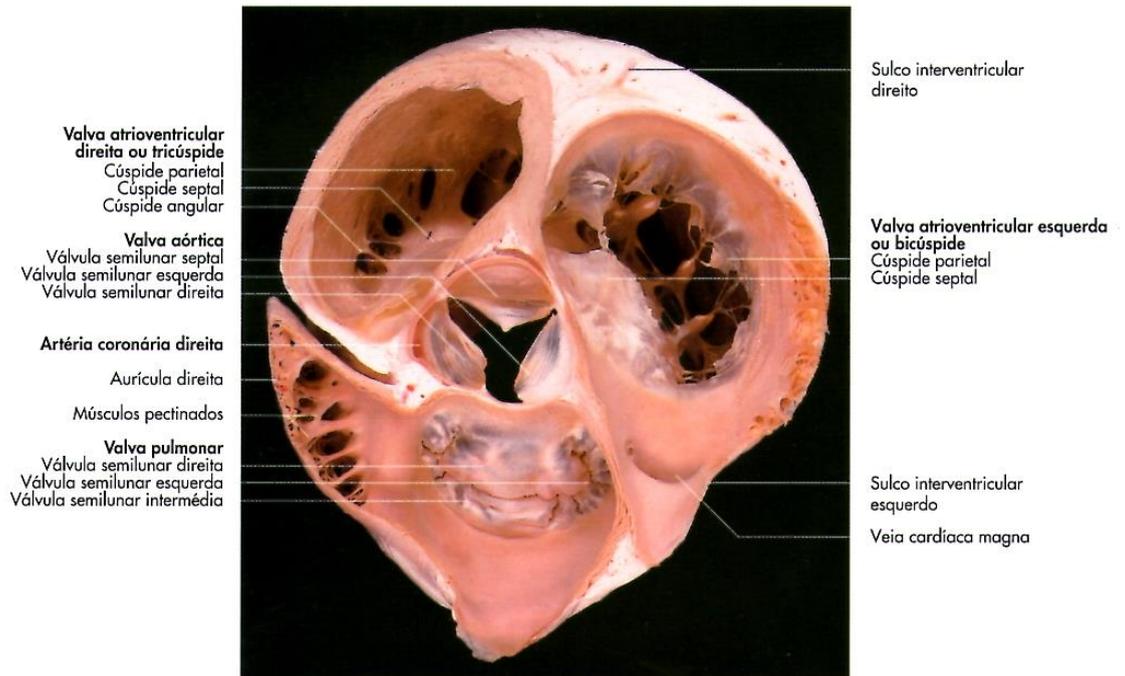
O sangue não oxigenado vai até os pulmões pelas artérias pulmonares para que ocorram as trocas gasosas e as veias pulmonares devolvem o sangue oxigenado para o átrio esquerdo, a artéria e veia broncoesofágica também contribuem para o abastecimento nutricional. Cada alvéolo é cercado por cerca de dez alças capilares que se encontra em perfusão permanente ou sofrem perfusão quando aumenta a demanda de oxigênio. No interior do mediastino há o plexo pulmonar e nele encontram-se nervos parassimpáticos e simpáticos aos quais o pulmão recebe (KONIG ; LIEBICH, 2011).

2.3.3. Coração

O coração é o responsável por bombear sangue para o corpo através de artérias, capilares e veias. O tempo de circulação é relacionado com o tamanho do animal, sendo que em gatos uma célula sanguínea leva em torno de sete segundos para ser transportada da veia jugular ao redor do corpo (KONIG ; LIEBICH, 2011). O pericárdio é a cobertura fibrosserosa do coração constituído de pericárdio seroso e fibroso (GETTY, 1981). O coração é composto pelo músculo cardíaco que forma as quatro câmaras, sendo elas átrio e ventrículo direito e átrio e ventrículo esquerdo. Ele encontra-se no mediastino com sua maior parte há esquerda do plano mediastino (KONIG ; LIEBICH, 2011). A base do coração é o hilo do órgão, voltado dorsalmente, onde as grandes veias penetram e as grandes artérias deixam o coração, o ápice é

ventral próximo ao esterno. A figura 8 a seguir representa o interior de um coração em um corte transversal.

Figura 8 – Interior de um coração de um equino (corte transversal através dos átrios)

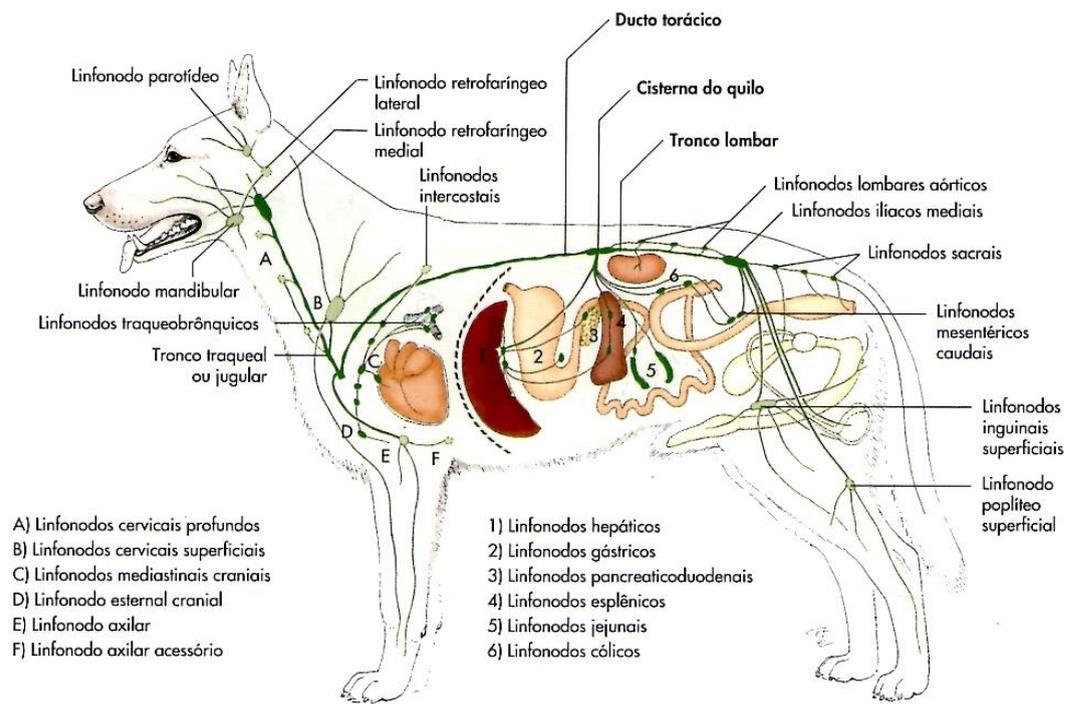


Fonte: Konig ; Liebich, 2011

2.3.4. Centro linfático da cavidade torácica

A parede torácica é drenada pelo linfocentro torácico dorsal e ventral e os órgãos da cavidade pelo linfocentro mediastinal, bronquial, torácico dorsal e torácico ventral. Os linfonodos intercostais e aorticotorácicos fazem parte do linfocentro torácico dorsal que drena o teto do tórax e envia seus vasos eferentes para o ducto torácico (KONIG ; LIEBICH, 2011). Os vasos linfáticos aferentes do centro linfático torácico ventral, conhecidos como linfonodos esternais, provem dos músculos intercostais, transverso torácico e costal, peitorais superficiais e profundo e serrátil ventral, o diafragma, mediastino, pleura e as porções craniais dos músculos abdominais e das três primeiras glândulas mamárias. O linfocentro mediastinal, linfonodos mediastínicos craniais estão situados entre a primeira costela e o coração no mediastino pré cárdico em associação com grandes vasos sanguíneos. E por fim o linfocentro bronquial que compreende os linfonodos traqueobrônquico esquerdo e médio e linfonodos pulmonares (GETTY, 1981). Abaixo a figura 9 mostra de forma esquemática os linfonodos no cão.

Figura 9 – Representação esquemática do sistema linfático do cão



Fonte: König ; Liebich, 2011

3 TÉCNICA DE TORACOTOMIA

Toracotomia por definição é a incisão da parede torácica que pode ser realizada entre as costelas ou através do esterno. Antes de qualquer procedimento cirúrgico, é de suma importância a estabilização do paciente com fluido, oxigenação e fármacos. Na anestesia deve-se estar atento aos fármacos pré anestésicos, evitando aqueles que causem depressão respiratória e bradicardia como opióides e anticolinérgicos respectivamente. Para entubação preconiza-se a auscultação dos dois lados do tórax para o correto posicionamento do tubo endotraqueal, para que não ocorra entubação seletiva, e logo após a indução anestésica esse procedimento deve ser realizado de forma rápida e eficiente (FOSSUM, 2008). Esses pacientes necessitam de pressão positiva intermitente e a capnografia auxilia na estimativa do CO₂ arterial. Independente do tipo de técnica, deve-se realizar tricotomia ampla e antisepsia do paciente antes da incisão.

3.1 Toracotomia intercostal

Após planejamento cirúrgico e decisão de onde será feita a incisão o animal deve ser posicionado em decúbito lateral direito ou esquerdo. Localizar o espaço intercostal e fazer a incisão em três fases sendo elas a pele, tecido subcutâneo e músculo cutâneo. A incisão deve ser realizada do corpo vertebral até próximo do esterno e aprofundada através do músculo latíssimo dorsal com tesoura de Metzsembaun. Escolher o espaço intercostal mais caudal, pois as costelas craniais à uma incisão ficam mais móveis (FOSSUM, 2008). Tecido subcutâneo é rebatido e o músculo grande dorsal é incisado com tesoura ou bisturi (TOBIAS, 2012). Seguindo com a técnica deve-se cortar os músculos escaleno e peitoral com a tesoura perpendicular as suas fibras e separar as fibras do músculo serrátil ventral no espaço intercostal selecionado, próximo a junção costochondral cortar o músculo intercostal externo e da mesma maneira o intercostal interno. Informar o anestesista da iminência de entrada na cavidade torácica e após identificar pulmão e pleura, penetrar a pleura com objeto de ponta romba ou tesoura fechada. Com a entrada do ar na cavidade torácica ocorre colapso do pulmão e esse afasta-se da parede (FOSSUM, 2008). Continuação ventral da incisão deve ser feita com muito cuidado e apenas depois de confirmar a localização da artéria torácica interna por palpação. A artéria torácica interna será evitada se a incisão não se estende para além do aspecto lateral do músculo torácico transversal (TOBIAS, 2012). Utilizar afastador de Finochietto para separar as costelas. Se for necessário colocar um dreno torácico esse deve ser inserido antes do fechamento do tórax e não deve ser introduzido no espaço intercostal que foi realizada a incisão (FOSSUM, 2008). Fechar a toracotomia, colocando de quatro a oito fios de

sutura em volta das costelas adjacentes à incisão, o objetivo das suturas pericostal é para reduzir a tensão sobre a reparação de tecido mole, a sutura deve ser amarrada com segurança mas não apertada em excesso (TOBIAS, 2012). O tamanho e o tipo do fio vai depender da conduta de cada cirurgião sempre levando em consideração o tamanho do animal e alguma reação específica no histórico do paciente. Aproximar as costelas e amarrar os fios de sutura. Suturar os músculos serrátil ventral, escaleno, peitoral e latíssimo dorsal em padrão contínuo. Remover o ar residual da cavidade torácica usando o dreno torácico, colocado antes de fechar a ferida cirúrgica ou através de um cateter sobre a agulha. Fechar tecido subcutâneo e pele usando método de rotina (FOSSUM, 2008).

3.2 Esternotomia mediana

Esternotomia mediana é a abordagem de escolha para a exploração bilateral da cavidade torácica, ampla exposição do mediastino cranial, acesso ao ventrículo direito, e em pacientes que podem exigir exploração abdominal cranial (TOBIAS, 2012). Nessa técnica devem ser mantidas intactas duas ou três esternobras craniais ou caudais para reduzir a dor no pós-operatório e evitar a demora na cicatrização. O tamanho da incisão irá depender do que o cirurgião pretende expor ao realizar a técnica. Com o cão em decúbito dorsal, incisar a pele na linha mediana, expor o esterno através de uma combinação de incisão e dissecação da musculatura que o recobre. Cortar as esternobras longitudinalmente na linha média com uma serra de esterno, serra para ossos, cinzel ou osteótomo. A serra de esterno possui um guia que facilita o corte sem danificar o coração ou o pulmão. Afastar as bordas com afastador de Finochietto. O dreno deve ser colocado antes do fechamento e nunca entre as esternobras. O fechamento deve ser realizado com fios de aço ou fio grossos, dependendo do tamanho do animal, ao redor das esternobras. Sutura de subcutâneo com padrão simples e contínuo. Remover o ar da cavidade torácica para restabelecer a pressão negativa e suturar a pele (FOSSUM, 2008).

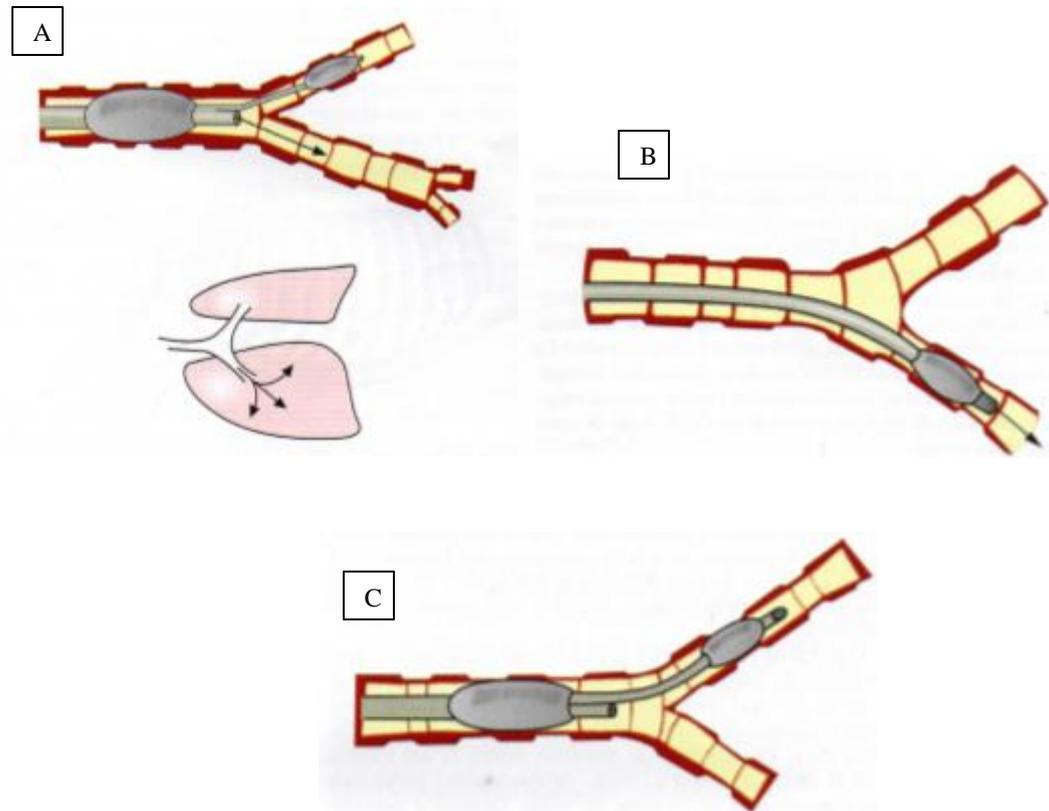
4 TORACOSCOPIA

Consiste na examinação da cavidade pleural e seus órgãos por meio de um endoscópio, também denominada cirurgia pleuroscópica ou cirurgia toracoscópica assistida (CTVA). Como na toracotomia é necessário cuidados anestésicos especiais como ventilação pulmonar. Importante monitorar durante o procedimento a hemodinâmica do paciente, oximetria de pulso, capnógrafo e débito urinário. Para melhor visibilidade deve-se promover o colapso pulmonar feito através da insuflação da cavidade com dióxido de carbono ou com ventilação seletiva (BRUN, 2015). Em comparação com a toracotomia, os benefícios citados incluem ser minimamente invasiva, não ter separação de costelas, possibilidade de dissecação linfática hilar e mediastinal, mesmo rigor oncológico, ter um pós operatório brando e em contraponto requer curva de aprendizado (GUIMARÃES; PEREIRA; OLIVEIRA, 2014)

O pneumotórax é naturalmente estabelecido com a abertura do tórax, permitindo que o espaço pleural seja preenchido por ar atmosférico, quando não se produz espaço suficiente pode ser feita a insuflação através de cânulas sem válvulas (MOORE, 2015). O gás mais utilizado na insuflação é o dióxido de carbono, por ser mais acessível pelo preço e disponibilidade, além de ser rapidamente absorvido e não causar combustão em eletrocirurgia, porém tem alguns efeitos negativos. Por ser absorvido pela corrente sanguínea pode causar hipercapnia, estimulação do sistema nervoso simpático, vasodilatação, hipertensão, taquicardia e arritmia. É indicado insuflação apenas em procedimentos rápidos como biópsias devido aos danos mencionados.

Existem três tipos de ventilação seletiva. Aplicação de bloqueador brônquico, que consiste de um tubo endotraqueal modificado com duas cânulas e dois balonetes. Uma das cânulas é posicionada no interior de um brônquio principal e a outra na traqueia, a primeira cânula bloqueia a ventilação de um dos pulmões que entrará em colapso, facilitando a visualização do hemitórax desejado como mostra a figura a seguir. Outros dois tipos são a intubação endobrônquica, onde é utilizado um tubo de Murphy de tamanho inferior ao animal que será inserido em um dos brônquios principais, para assegurar a eficiência dessa técnica é necessário o uso de endoscópio com guia. E, por fim, a aplicação de um tubo endobrônquico de duplo lúmen, composto de duas cânulas e dois balonetes possibilitando a mudança de ventilação seletiva ou ventilação bilateral como mostra a figura 10 (BRUN, 2015).

Figura 10– A: bloqueador brônquico; B: intubação endobrônquica; C: Tudo endotraqueal de duplo lúmen



Fonte: Brun, 2015.

Depois de definido e planejado o procedimento cirurgico e anestésico, com o animal estabilizado, tricotomizado, posicionado e em plano anestésico procede-se com as técnicas conhecidas na literatura de abertura de tórax por videocirurgia.

4.1 Acesso intercostal

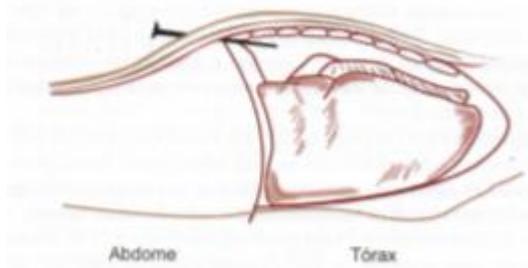
É o acesso mais utilizado em medicina veterinária, sendo associado com as técnicas paraxifóide transdiafragmática e transcervical. É possível por esse acesso visualizar a lateral completa do tórax, a superfície pleural do pulmão, a superfície lateral do coração e grandes vasos, diafragma e veia e artéria torácica interna. Nessa técnica o decúbito pode ser lateral direito ou esquerdo, lateral obliquado ou decúbito dorsal, sendo o último mais eficiente, pois o outro lado também pode ser manipulado se necessário e não corre o risco de ter compressão e dificuldade de insuflação do pulmão voltado para a mesa cirúrgica. O portal da câmera é o primeiro a ser colocado e deve estar distante da lesão para melhor visualização, se a lesão for cranial introduzir ele caudal e se for caudal o portal deve ser introduzido cranial. Os portais de

trabalho serão introduzidos próximos a lesão para melhor manipulação do cirurgião. Inicialmente é realizada incisão de pele para poder introduzir o portal, após insere-se uma pinça hemostática curva perpendicular à parede torácica transpassando tecido subcutâneo, músculos intercostais e pleura parietal. Usa-se o dedo indicador no momento de introduzir o trocarte para que não ocorra nenhuma lesão orgânica. Com o portal no orifício, retira-se o trocarte e mantêm-se a cânula que conduzirá a óptica. Realiza-se, então, a exploração da cavidade torácica e insere-se os porais de trabalho, da mesma forma descrita anteriormente. Depois de realizado o procedimento, as cânulas são removidas e as aberturas fechadas com pontos simples interrompido (BRUN, 2015)

4.2 Acesso paraxifóide transdiafragmático

Esse acesso é, usualmente, conjunto com o acesso intercostal, para melhor visualização quando introduzir o portal paraxifóide. É possível visualizar lobos pulmonares, hilo pulmonar, mediastino, pericárdio, aorta, artéria subclávia, veia costocervical, veia ázigos, veia cava cranial e caudal, veias, nervos e músculos intercostais, costela, diafragma, nervo vago e esôfago. O paciente deve ser posicionado em decúbito dorsal (Figura 11) e a incisão deve ser realizada entre o apêndice xifóide e o arco costal, em seguida é introduzido o trocarte pontiagudo no subcutâneo, esse deve seguir dois cm, após o trocarte é direcionado craniolateralmente, através do seguimento ventromedial do músculo reto do abdome, transpassando o diafragma até atingir o hemitórax selecionado. Deve-se tomar o devido cuidado, pois o trocarte não deve transpassar o abdome, por isso preconiza-se a introdução inicialmente no espaço intercostal, com uso da optica, para visualizar o local correto ventral ao diafragma. A exploração da cavidade, antes de iniciar o procedimento, é sempre necessária para avaliação da real situação do paciente. Após o procedimento, a cânula é retirada e o orifício suturado com pontos simples interrompidos (BRUN, 2015).

Foto 11- Vista lateral do animal em decúbito dorsal.



Fonte: Brun, 2015.

4.3 Acesso transcervical

Pouco recorrente em Medicina Veterinária, também é utilizado em associação com acesso intercostal para segurança. É possível a visualização das seguintes estruturas: artéria subclávia, veia braquiocefálica, veia cava cranial, artéria e veia torácica interna, nervo vago, traqueia, esôfago, lobos pulmonares craniais e coração. Paciente deve ser colocado em decúbito dorsal e o portal inserido entre traqueia e espaço medial da primeira costela do lado direito ou esquerdo. É realizada a incisão de pele e percorrido 2cm de subcutâneo até a introdução na cavidade. Importante a utilização do espaço intercostal para visualização do local correto desse acesso para não ter nenhum dano orgânico, pois o local tem muitas estruturas importantes (BRUN, 2015).

5 RELATO DE CASO

OSTEOSSARCOMA EM COSTELA DE CANINO

Resumo

Osteossarcomas são comuns em caninos de grande porte, ocorrendo principalmente nas raças gigantes Rottweiler, Boxer, Danish dog, Pastor alemão (MCGAVIN, 2009). Normalmente ocorre nos membros e por ser muito agressivo tem o crescimento rápido e necessita margem cirúrgica ampla. O presente relato tem como objetivo descrever o caso clínico de um canino sem raça definida com osteossarcoma primário de costelas submetido a ressecção cirúrgica com toracotomia e exérese de quatro costelas.

Introdução

Osteossarcomas do tipo telangiectásico correspondem a 2-12% de casos em humanos, em animais não existem relatos sobre esse tipo de tumor (BARMETTLER, 2009). A conduta a ser seguida é realização de biópsia aspirativa e confirmado osteossarcoma seguir com quimioterapia paliativa, pois é um tumor de crescimento rápido e muito metastático. Nesse caso a ressecção cirúrgica foi realizada como tentativa de tratamento da neoplasia e para melhor sobrevida do paciente. Toracotomia é uma técnica invasiva que requer conhecimento técnico e teórico da equipe cirúrgica e anestésica, deve ser realizada de forma segura e planejada e os cuidados com analgesia são essenciais durante e após o procedimento, principalmente no caso de ressecção de costelas.

Materiais e Métodos

Canino, 7 anos, macho, sem raça definida (SRD), 20 Kg, atendido no Laboratório de Patologia Veterinária Pathos no dia 23 de outubro de 2014. Proprietário relatou aumento de volume há mais ou menos um mês e meio e desde o dia 16 de outubro havia crescido muito e tinha dificuldade respiratória que estava mais evidente. Tinha histórico de ter sido diagnosticado com cinomose há dois meses, pois apresentava espasmos nas patas, que logo amenizaram, após uma semana iniciou uma fase respiratória que também cessou rapidamente e por fim apresentou vômito e diarreia com duração de uma semana. Foi tratado com dipirona, cloridrato de tramadol, clindamicina e prednisolona.

Foi realizado exame clínico minucioso onde constatou-se o aumento de volume no tórax esquerdo, exacerbada dificuldade respiratória e caquexia. Os resultados hematológicos foram hematócrito 26,7 (37-55), eritrócitos 4,12 (5,5-8,5), hemoglobina 9 (11-18) e o leucograma apresentava leucocitose 18.700 (6.000-17.000) e neutrofilia 16.830 (3.000-11.500). Dos padrões bioquímicos houve diminuição de uréia 14,98 (15-58), creatinina 0,4 (0,5-1,8) e proteínas totais 4,5 (5,2-8,2), aumento de Alanina Aminotransferase (AST) 65,1 (0-50), de Fosfatase Alcalina 381 (23-212) e LDH 5129 (40-400) . Foram realizados dois exames citológicos, o primeiro no dia 21 de outubro de 2014, tendo diagnóstico inconclusivo, o segundo no dia 23 de outubro de 2014 com resultado de tumor mesenquimal maligno, sugestivo de hemangiossarcoma.

No dia 25 de outubro de 2014 foi realizado o procedimento cirúrgico. Devido ao hematócrito alterado o animal teve que receber transfusão sanguínea. Indução anestésica com propofol ao efeito, intubação do paciente e posicionamento em decubito lateral direito. Realização da tricotomia ampla da região esquerda do tórax e antissepsia. A cirurgia iniciou com incisão de pele e músculos ao redor da massa e foi necessária a exérese de quatro costelas da parede torácica esquerda com tumor de 15cm de diâmetro ocupando todo o hemitórax. Após a retirada foi colocado tela de polipropileno (OZOG, 2011) fixada com pontos simples separados com fio nylon 2-0, a camada muscular foi sobreposta à tela e na cavidade foi colocado dreno para analgesia. Fechamento da pele com pontos simples isolados fio nylon 3-0. Restabelecimento da pressão torácica negativa com sonda, torneira de três vias e seringa. Após o procedimento e total recuperação anestésica o paciente foi encaminhado para uma clínica especializada em pacientes críticos Pet Support.

No dia 01 de novembro de 2014 foi realizada a retirada do dreno e o paciente encontrava-se aparentemente bem com apetite voraz e ativo, sendo recomendado colete protetor.

Após a ressecção cirúrgica o histopatológico do dia 25 de outubro de 2014 mostrou como diagnóstico definitivo osteossarcoma do tipo teleangiectásico. Paciente foi a óbito no dia 20 de maio de 2015.

Discussão

Os sinais neurológicos, respiratórios e gastrointestinais relatados pelo proprietário, ocorridos dois meses antes, podem estar relacionados com a síndrome paraneoplásica. As síndromes podem aparecer bem cedo no curso do desenvolvimento do tumor e a gravidade dos sinais reflete a magnitude do tumor. As alterações no hemograma e leucograma são típicas das síndromes vasculares e hematológicas onde ocorre leucocitose por neutrofilia e anemia devido

a numerosas causas como doença crônica, invasão da medula óssea, perda sanguínea e hemólise (MCGAVIN, 2009).

A ressecção de quatro costelas foi necessária devido ao tamanho do tumor e para manter as margens seguras. Após a retirada da massa foi constatada melhora na expansão pulmonar devido a compressão da massa no interior da cavidade. A tela de polipropileno é usada para substituir tecidos excisados, traumatizados ou neoplásicos, as malhas são geralmente elásticas, mas não se alongam significativamente a medida que o paciente cresce, o tecido fibroso cresce através dos interstícios da malha (FOSSUM, 2008). Segundo Lukasiewicz et al, o uso de colágeno na tela de polipropileno melhora a elasticidade e reduz possíveis aderências teciduais.

O pneumotórax estabelecido na abertura da cavidade auxilia no decorrer do procedimento cirúrgico, pois causa colapso pulmonar, porém a pressão negativa da cavidade deve ser restabelecida logo após o fechamento para o que o pulmão retorne suas funções de expansão e ventilação.

Conclusão

O procedimento cirúrgico de toracotomia é complexo e exige preparo da equipe cirúrgica e anestésica, o conhecimento anatômico e fisiológico é necessário. Osteossarcomas são muito invasivos e agressivos e a margem cirúrgica deve ser respeitada. No relato em questão para manter a margem cirúrgica foi necessário retirada de uma costela a mais de cada lado do tumor, tornando o pós operatório complicado com necessidade de protocolo analgésico mais específico. Para melhor resolução do caso seria necessário os laudos e fotos do electrocardiogram e raio-x.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Técnicas cirúrgicas devem ser estudadas e planejadas sempre que possível. Existem diversas técnicas e cada profissional tem uma conduta, mas a padronização é necessária para a realização correta de cada procedimento. Há muitas dúvidas envolvendo a abertura da cavidade torácica, pois é um procedimento que muitos profissionais desconhecem, é preciso estar atualizado e ciente dos possíveis riscos cirúrgicos e anestésicos. Toracotomia é uma técnica usada na rotina de muitas clínicas e hospitais, mas a toracoscopia ainda é pouco utilizada em Medicina Veterinária devido ao seu grande investimento em aparelhagem e sua necessidade de treino mais rigoroso que a cirurgia aberta, sendo mais comumente utilizada em locais acadêmicos como Universidades para aprimoramento da técnica e desenvolvimento de bibliografias mais atuais sobre o assunto como artigos e relatos de caso, para comprovar sua eficiência.

REFERÊNCIAS

- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.48, p.1346.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 1, p 121.
- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.48, p.1346.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 1, p 121-124
- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.48, p.1346.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 1, p 113.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 1, p 155-158
- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.50, p.1427
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 6, p 307-308
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 6, p 308-311
- DYCE, K. M. Tratado de anatomia veterinária. 3 ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2004. Cap 13, pg 397-398.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 6, p 308-311
- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.52, p.1474.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 8, p 404-405.
- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.52, p.1479
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 8, p 404-405.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 12, p 461.
- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.55, p.1497.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 12, p 463.
- KONIG, H. Erich; LIEBICH, H. Anatomia dos animais domésticos texto e atlas colorido. 4.ed. Porto Alegre; Artmed, 2011. cap 13, p 499.
- GETTY, Robert. Anatomia dos animais domésticos. 5.ed. Rio de Janeiro; Editora Interamericana, 1981. v.2. cap.56, p.1554-1555.
- FOSSUM, T. Welch. Cirurgia de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2008. cap 29, pg 870.
- FOSSUM, T. Welch. Cirurgia de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2008. cap 29, pg 871-873.

- TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. Small animal surgery. v. 2. St Louis, Missouri; Editora Elsevier, 2012. cap 104, pg 1772.
- FOSSUM, T. Welch. Cirurgia de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2008. cap 29, pg 871-873.
- TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. Small animal surgery. v. 2. St Louis, Missouri; Editora Elsevier, 2012. cap 104, pg 1773.
- FOSSUM, T. Welch. Cirurgia de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2008. cap 29, pg 871-873.
- TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. Small animal surgery. v. 2. St Louis, Missouri; Editora Elsevier, 2012. cap 104, pg 1773.
- FOSSUM, T. Welch. Cirurgia de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2008. cap 29, pg 871-873.
- TOBIAS, K. M.; JOHNSTON, S. A. Small animal surgery. v. 2. St Louis, Missouri; Editora Elsevier, 2012. cap 104, pg 1773-1774.
- FOSSUM, T. Welch. Cirurgia de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2008. cap 29, pg 874.
- BRUN, M. Veloso. Videocirurgia em pequenos animais. 1. ed. Rio de Janeiro; Editora Roca, 2015. cap 21, pg 289.
- GUIMARÃES, A.N; PEREIRA, J.C; OLIVEIRA, M.I. CÍÑES, A.N; PEREIRA, J.C; OLIVEIRA, M.I. Cirurgia torácica minimamente invasiva-ressecções pulmonares cirurgia torácica video assistida. Pulmão. Rio de Janeiro, 2015; 23 (1): 16-19.
- MOORE, A. Hotston. Minimally invasive soft tissue surgery in dogs and cats 2. Thoracoscopy and urethrocystoscopy. In Practice 2010. vol 32; 468-476
- BRUN, M. Veloso. Videocirurgia em pequenos animais. 1. ed. Rio de Janeiro; Editora Roca, 2015. cap 21, pg 290-295.
- MCGAVIN, M. Donald; ZACHARY, J.F. Bases da patologia em veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2009. cap. 6, pg 253.
- BARMETTLER, R. Right ventricular rupture after lateral thoracotomy for removal of rib-associated telangiectatic osteosarcoma in a dog. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care, 2009. 19 (3). pg. 280-285.
- OZOG, Y. Persistence of polypropylene mesh anisotropy after implantation: an experimental study. Journal of Obstetrics and Gynaecology, 2011. 118; 1180-1185.
- MCGAVIN, M. Donald; ZACHARY, J.F. Bases da patologia em veterinária. 4. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2009. cap. 6, pg 278-281.
- FOSSUM, T. Welch. Cirurgia de pequenos animais. 3. ed. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2008. cap 29, pg 894-895.
- LUKASIEWICZ, A. Collagen/ polypropylene composite mesh biocompatibility in abdominal wall reconstruction. Plastic and Reconstructive Surgery, 2013. 131: 731e.