

# • Tórax agudo em eqüinos

## • *Acute thorax in equines*

## • *Tórax agudo en equinos*

\* Raquel Yvonne Arantes Baccarin<sup>1</sup> – CRMV-SP nº 6734.

Luís Cláudio Lopes Correia da Silva<sup>2</sup> - CRMV-SP nº 5993.

André Luis do Valle De Zoppa<sup>3</sup> – CRMV-SP nº 10149.

Wilson Roberto Fernandes<sup>4</sup> – CRMV-SP nº 3034.

\*Departamento de Clínica Médica- Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – USP.  
Av. Professor Orlando Marques de Paiva, 87.  
Butantã – São Paulo – SP, CEP: 05508-000.  
E-mail.: baccarin@usp.br

<sup>1</sup> Profa.Dra. do Departamento de Clínica Médica – FMVZ – USP

<sup>2</sup> Prof.Dr. do Departamento de Cirurgia – FMVZ – USP

<sup>3</sup> Pós-graduando do Departamento de Cirurgia – FMVZ – USP

<sup>4</sup> Prof. Associado do Departamento de Clínica Médica – FMVZ – USP

### RESUMO

O tórax agudo é síndrome de ocorrência comum em eqüinos, sendo responsável por alta mortalidade. O aprimoramento de técnicas de diagnóstico e dos meios de tratamento, associados à atualização constante do veterinário sobre a etiopatogenia, diagnóstico e abordagem terapêutica das diversas formas de apresentação do tórax agudo, certamente levarão a maior índice de sobrevivência desses animais.

**Palavras-chave:** Eqüino. Tórax. Trauma. Traumatismo torácico.

### INTRODUÇÃO

Igualmente ao que ocorre no abdômen, a cavidade torácica também pode ser sede de afecções que provocam a deterioração acelerada da homeostase. Esses quadros, na dependência do agente causador, podem-se instalar de forma mais ou menos repentina, configurando o que se chama tórax agudo. As causas mais freqüentes de tórax agudo incluem traumatismos, moléstias congênitas, degenerativas, neoplásicas e infecciosas, as quais, em determinados momentos de sua evolução, precipitam desequilíbrios graves. O tórax agudo também pode seguir-se à própria atuação do veterinário que, buscando corrigir alguma situação anômala, acaba por desencadear lesões graves, às vezes mortais. Resumindo-se, os casos de tórax agudo podem ser agrupados em três modalidades:

traumáticos, não-traumáticos e iatrogênicos.

O tórax abriga, além de outras vísceras, os órgãos principais dos sistemas respiratório e circulatório. Os órgãos torácicos são, além do esôfago, estruturas ocas, em cujo interior transita sangue ou ar, veículos do oxigênio. Qualquer formação que se expanda dentro do tórax, ganhando espaço à custa da compressão desses órgãos vitais, irá bloquear, em última análise, o trânsito do oxigênio em direção aos tecidos. Os processos expansivos intratorácicos são os acontecimentos mais marcantes quando se instala um quadro torácico agudo. Quanto mais rapidamente ocorrer tal expansão, menor será a possibilidade de instalação de mecanismos adaptativos, determinando quadro mais agudo e mais grave (MARQUES, 1992a).

Constituem processos expansivos intratorácicos quaisquer formações ou coleções em desenvolvimento,



que ocupem uma cavidade serosa (pleural ou pericárdica), um espaço entre as vísceras (mediastino) ou mesmo o interior de um órgão (pulmão). Desta forma, pode-se classificá-los em processos pleurais (pneumotórax, hemotórax, piotórax, quilotórax, hérnia), intrapulmonares (neoplasias, cistos, bolhas de enfisema), intrapericárdicos (hemopericárdio, piopericárdio) e mediastínicos (neoplasias, mediastinite, hematomas) (MARQUES, 1992a).

A necessidade de intervenção urgente nos quadros torácicos pode estabelecer-se abruptamente, como é o caso de um ferimento cardíaco, ou então, pode dever-se a alguma moléstia de instalação insidiosa, a qual, evoluindo incessantemente, acaba por determinar uma situação crítica na qual a vida do paciente é colocada em risco iminente, a exemplo das pleuropneumonias.

### TÓRAX AGUDO TRAUMÁTICO

Em humanos, os traumas torácicos aumentam dia a dia em decorrência do aumento da violência civil, do número e velocidade dos veículos, dos acidentes na construção civil e nos eventos militares. Já em eqüinos, poucos são os trabalhos na literatura ou estatísticas de serviços que descrevem a ocorrência de traumas torácicos (THOMSON, 1977; BURBIDGE, 1982; HERMANN et al. 1988; HANCE; ROBERTSON, 1992; STONE et al. 1994; LAVERTY et al. 1996). Em virtude disso, quando estes ocorrem, a maioria dos veterinários deparam-se com uma situação anômala, mas que necessita de intervenção urgente e raciocínio rápido.

Pode-se afirmar que a causa mais comum de traumatismo torácico em eqüinos é a colisão com objetos (LAVERTY et al., 1996), seja a colisão com uma cerca de madeira, plástico ou aço, com canos, carrinhos de mão, “trailers”, ou até mesmo com carros em movimento (Figura 1A). Outra causa, menos comum, são os acidentes durante treinamento ou corridas de trote, em que os destroços do “sulky” penetram o tórax do cavalo (Figura 2).

Os traumatismos torácicos são tradicionalmente classificados em *ferimentos* e *contusões*, conforme haja ou não solução de continuidade da pele. Alguns ferimentos ainda podem ser denominados *penetrantes*, ou seja, quando o agente vulnerante atravessa todos os

planos da parede torácica, atingindo vísceras ou simplesmente permitindo a entrada de ar na cavidade pleural. Nesses casos, costuma-se ouvir o ruído produzido pelo fluxo de ar entrando e saindo pela abertura da parede torácica, logo, pode-se também denominá-los *soprantes*. (MARQUES, 1992b).

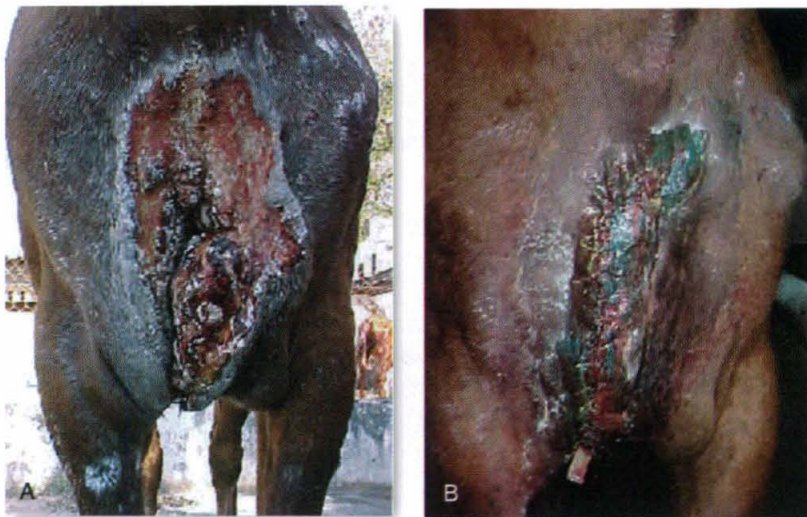


Figura 1 - A: Ferimento torácico após atropelamento, sem comunicação com a cavidade pleural. B: Aspecto do ferimento após reconstituição cirúrgica.



Figura 2 - Páreo de trote.

### Ferimentos

Os ferimentos da parede torácica são comumente produzidos por objetos cortantes ou pontiagudos e por projéteis. Os eqüinos são mais propensos a sofrer traumas na porção lateral da parede torácica, resultante de lesões penetrantes. A lesão na parede, em geral, é de pouca importância, e seu tratamento é aque-



le próprio dos ferimentos de partes moles de outras regiões (FREEMAN, 1991).

Caso o ferimento seja soprante, certamente a pleura foi lesada e, nesse caso, a maior preocupação deve ser com as conseqüências do pneumotórax ou com possíveis lesões internas. Caso não haja evidências clínicas que um ferimento seja penetrante, não é boa norma explorá-lo instrumentalmente, pois pode-se transformá-lo em tal. A indicação é realizar radiografia e/ou ultra-sonografia torácica, haja ou não sinais clínicos de lesões internas (MARQUES, 1992b). Cabe lembrar que o pneumotórax dificilmente será diagnosticado pelo exame ultra-sonográfico (BACCARIN, 2000).

Não havendo pneumotórax, hemotórax ou lesão pulmonar serão necessários somente cuidados com a ferida e observação durante algumas horas (Figura 1B). Nos ferimentos por projéteis, faz-se necessário o reconhecimento do orifício de entrada e saída para que seja possível a reconstituição do trajeto e conseqüente observação das possíveis lesões viscerais existentes.

Apesar de a colisão com objeto ser a causa mais comum de trauma torácico penetrante, a presença de corpo estranho, como fragmentos de madeira, é raro. Além da palpção da ferida, pode-se utilizar a ultra-sonografia, a fistulografia, a toracoscopia ou até mesmo a toracotomia exploratória para identificar o corpo estranho (LAVERTY et al., 1996).

Os equínos com feridas axilares devem ser constantemente monitorados, pois é freqüente o desenvolvimento de enfisema subcutâneo progressivo e extenso, que, após intervalo variável de dias, pode-se tornar um pneumomediastino e conseqüentemente um pneumotórax (HANCE; ROBERTSON, 1992).

No levantamento feito por Laverty et al. (1996), o índice de recuperação de cavalos após traumatismo torácico penetrante foi satisfatório, com baixa incidência de empiema pleural. Esse resultado também foi encontrado nos diferentes relatos de casos na literatura (THOMSON, 1977; BURBIDGE, 1982; HERMANN et al. 1988; HANCE; ROBERTSON, 1992; STONE et al. 1994). Apesar disso, em trabalho anterior ao de Laverty et al. (1996) envolvendo causas de pleurite, dois dos sete equínos que apresentaram como causa da pleurite o traumatismo torácico penetrante foram sacrificados ou morreram (MAIR; LANE, 1989; COLLINS et al., 1994). Logo, apesar de incomum, a

pleurite é uma séria complicação após trauma torácico penetrante.

## Contusões

As contusões da parede torácica causam visualmente menor preocupação, mas são potencialmente fatais. O agente vulnerante age respeitando o revestimento cutâneo, não impedindo que os planos subjacentes (ossos inclusive) sejam atingidos e, algumas vezes, destruídos.

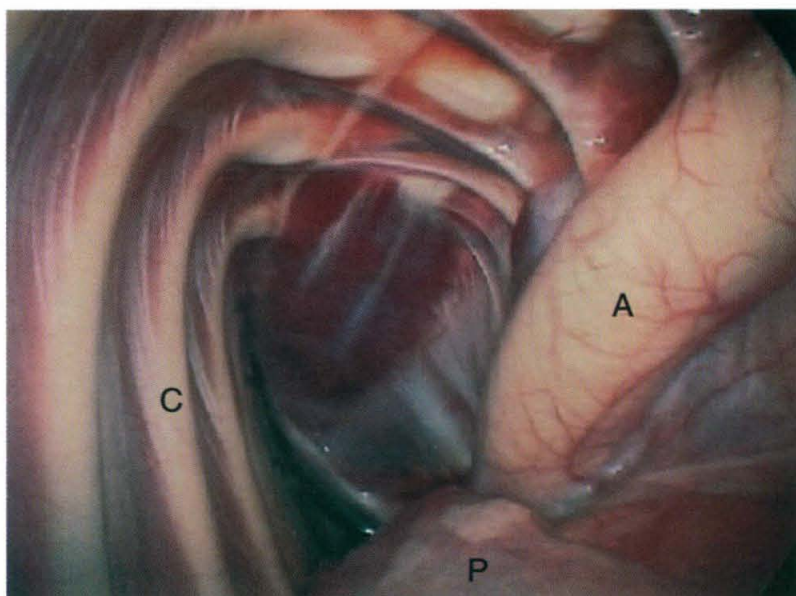


Figura 3 -. Imagem toracoscópica mostrando proximidade entre costelas, pulmão e aorta. A (aorta); C (costela); P (pulmão).

Os traumas torácicos fechados ou contusões possuem vários graus de intensidade e numerosos mecanismos de produção que, basicamente, podem-se condensar em dois tipos: traumas por golpe direto, como, por exemplo, coices de outro animal, quedas durante recuperação anestésica e o trauma por compressão entre duas forças. Em ambos os casos é possível a ocorrência de lesões da parede, das vísceras torácicas, ou de ambas. Apesar de raro em equínos, vale assinalar outro mecanismo de lesão no traumatismo fechado, o contragolpe ou trauma por inércia. Ocorre quando o tórax é subitamente deslocado (aceleração positiva), como em um atropelamento, ou subitamente detido quando em grande velocidade (desaceleração), como em uma queda de grande altura ou, no caso de humanos, colisão de veículos. Neste instante, quando a caixa torácica já está imóvel, as vísceras em seu interior continuam a se deslocar, precipitando inúmeras lesões



internas. Afortunadamente, as contusões mais comuns em eqüinos são também as menos graves, ou seja, a *contusão simples* e a *fratura de costela*.

As primeiras costelas são mais protegidas, em razão das grandes massas musculares da cintura escapular. Não é fácil sofrerem fraturas, a não ser pela ação de impactos muito intensos. Caso isto ocorra, fazendo com que a extremidade do coto fraturado seja projetada para o interior da cavidade torácica, lesões em aorta, pulmão e coração podem ser observadas, em razão da proximidade com estas estruturas, como demonstra a Figura 3.

A fratura ou simples contusão das costelas mais caudais podem associar-se ao comprometimento pulmonar, do diafragma, baço ou fígado. Considerando-se a lesão parietal em si, pode-se afirmar que é das mais dolorosas, em razão da maior mobilidade dessas costelas com os movimentos respiratórios.

Quando existem fraturas cominutivas, atingindo várias costelas, no dito esmagamento de tórax, nota-se o movimento respiratório paradoxal, ou seja, um segmento da parede torácica, em razão das fraturas múltiplas, perde a continuidade óssea com o restante do gradil costal, passando a mover-se paradoxalmente durante os movimentos respiratórios. Quando isto ocorre, fala-se em tórax flácido ou instável. O tórax flácido pode ser mascarado por grandes massas musculares, hematomas, edema e enfisema subcutâneo.

O maior dano causado pela fratura de costela em eqüinos é a dor local e o espasmo da musculatura da parede torácica (Figura 4). O organismo luta contra a dor por meio de contratura muscular, o que limita os movimentos respiratórios. A interposição de partes moles entre os cotos das costelas fraturadas agrava a dor e retarda a consolidação, e a contratura da musculatura mantém o pinçamento dessas estruturas pelos cotos. Esta imobilização antiálgica favorece a hipoventilação e dificulta a tosse, produzindo retenção de secreções na árvore traqueobrônquica e atelectasia, o que predispõe a infecções e instalação de pneumonia (SHUCK; SNOW, 1988).

Na contusão grave do tórax, com traumatismo pulmonar, aliam-se à

hipoventilação e deficiência da tosse, a hipersecreção, a hemorragia intraparenquimatosa e o edema intersticial e alveolar, levando à situação denominada *pulmão úmido*.

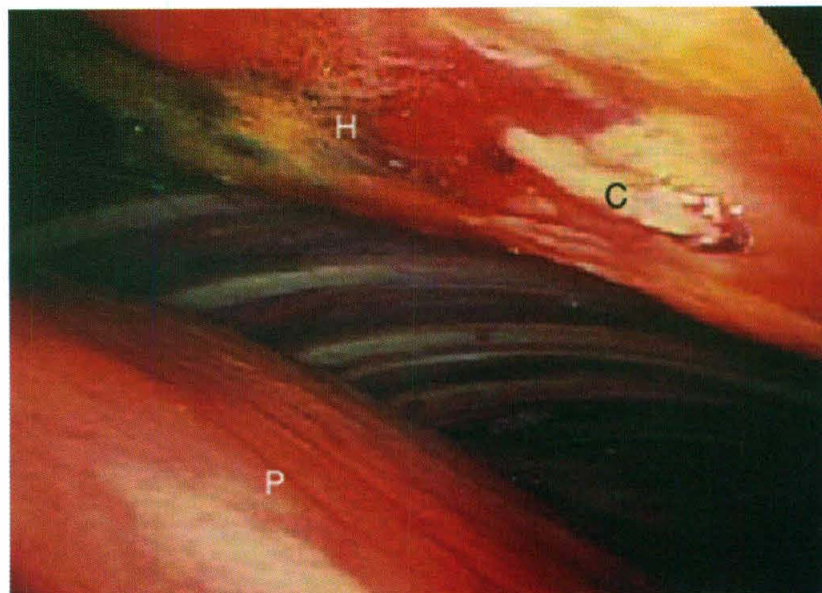
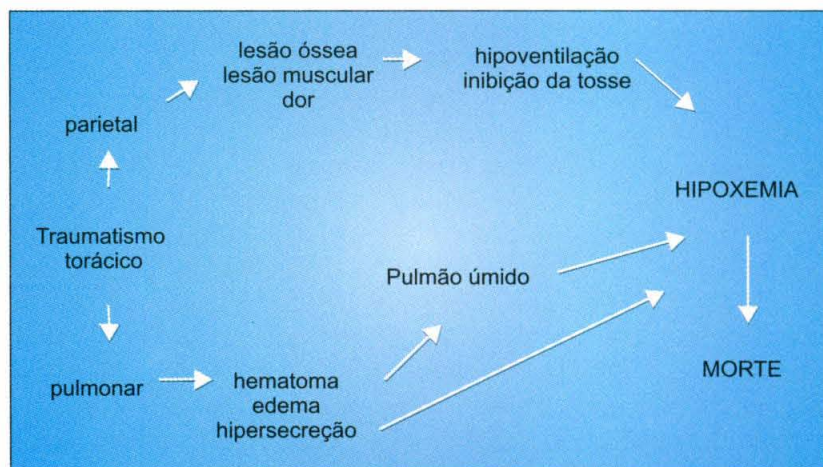


Figura 4 - Imagem toracoscópica evidenciando fratura simples de costela decorrente de contusão torácica após atropelamento. H (hematoma); P (pulmão), C (costela fraturada).

É difícil quantificar em separado a contribuição dos traumatismos pulmonar e parietal na gênese da insuficiência respiratória, contudo, parece ser a intensidade da contusão pulmonar a responsável pela maior ou menor gravidade, mesmo nos casos em que a lesão parietal também é de grande dimensão (MARQUES, 1992b). De qualquer forma, ambos os fatos podem levar à falência respiratória progressiva, como demonstra o Quadro 1.



Quadro 1 - Algoritmo da falência respiratória progressiva após traumatismo torácico





Figura 5 - Bandagem torácica compressiva para tratamento de fratura simples de costela.

As contusões menores da parede torácica, com ou sem fraturas simples de costela, não causam maior preocupação. De qualquer modo, o exame radiográfico deve ser empregado para se descartar pneumotórax. A administração de analgésicos é importante para reduzir a imobilização antiálgica do tórax e melhorar a ventilação (SHUCK; SNOW, 1988). Segundo Geiser (1990), os opióides, depressores do centro respiratório, devem ser evitados. Laverty et al. (1996) recomendam o bloqueio dos nervos intercostais, o qual em humanos promove alívio da dor por horas ou até mesmo dias. O bloqueio dos nervos intercostais também propiciam a boa coaptação dos cotos fraturados, pois o alívio da dor e da conseqüente contratura muscular facilita a saída de partes moles interpostas entre os cotos.

Nos casos de fratura simples de costelas, em não havendo alterações no interior do tórax, faz-se a imobilização parcial mediante enfaixamento com material inextensível, envolvendo todo o perímetro do tórax (Figura 5). Mesmo empregando tecidos pouco elásticos, a tendência do enfaixamento é afrouxar-se em dois a três dias; logo, uma alternativa seria aplicar uma delgada camada de atadura gessada por sobre o enfaixamento. A imobilização deve ser mantida por 10 a 15 dias.

A estabilização dos focos de fratura por meio de osteossíntese, tanto em humanos como em eqüinos, só é utilizada

em situações especiais (MARQUES, 1992b; LAVERTY et al., 1996), apesar de existir relatos na literatura que indiquem sua utilização para estabilização de fraturas simples de costela em eqüinos (FOWLER et al., 1963; BURBIDGE, 1982). Já em alguns casos, a extremidade dos cotos necessitam ser sepultados para que não ocorra laceração pulmonar (STONE et al., 1994).

Diante de um cavalo com traumatismo torácico, seja por ferimento ou contusão, o veterinário deve ater-se à amplitude, frequência e padrão respiratório. Caso o animal esteja extremamente apreensivo, pode ser administrado tranquilizante para facilitar sua manipulação, como xilazina intravenosa na dose de 0,55 mg/kg (FREEMAN, 1991). Segundo Laverty et al. (1996), os sintomas mais comuns apresentados por cavalos após traumatismo torácico são: dor local, enfisema

subcutâneo, taquicardia, taquipnéia, alteração na amplitude respiratória, diminuição dos ruídos respiratórios e hipertermia.

A principal preocupação no traumatismo torácico em eqüinos é o desenvolvimento do pneumotórax (Figura 6), criado por meio de abertura da parede torácica ou árvore brônquica. Nos casos em que grandes pedaços de madeira estejam no local da ferida, deve-se preparar material para reverter um possível pneumotórax, antes de retirá-los. O pneumotórax é reconhecido pela dificuldade respiratória progressiva decorrente da compressão gradativa de ambos os pulmões.

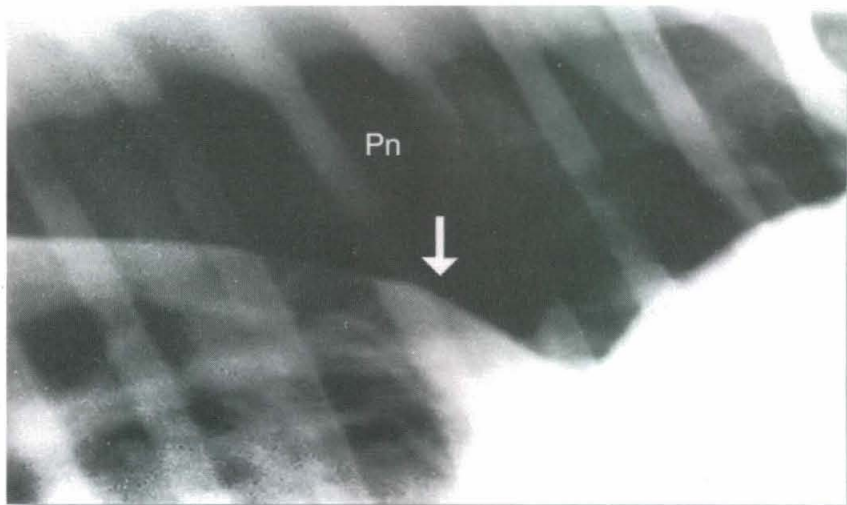


Figura 6 - Imagem radiográfica de hemitórax esquerdo com pneumotórax. Pn (pneumotórax); seta (borda pulmonar).



Com exceção dos traumas torácicos, o pneumotórax é considerado uma complicação incomum em eqüinos, mas entre as enfermidades que levam à sua ocorrência, a ruptura do parênquima pulmonar, em pneumonias severas, é a causa mais freqüente (SPURLOCK et al., 1988).

Além de causa traumática, o ar também pode se depositar na cavidade pleural de maneira espontânea ou iatrogênica, ocorrendo mais freqüentemente em humanos. Existem quatro maneiras de tratar pneumotórax: repouso, toracocentese, drenagem pleural e toracotomia. A progressão nessa ordem de intervencionismo deve obedecer a critérios (CAMARGO, 1993b).

Em humanos, a drenagem pleural é a forma de eleição para o tratamento da maioria dos casos de pneumotórax espontâneo e da quase totalidade dos traumáticos (CAMARGO, 1993b). A imediata reexpansão pulmonar previne o surgimento de complicações pleurais, restabelece as condições ventilatórias normais e resolve o pneumotórax em um tempo curto. A facilidade de execução sob anestesia local e a baixa morbidade do procedimento também contribuem para a ampla utilização dessa técnica (CAMARGO, 1993b).

Hance e Robertson (1992) relataram a utilização com sucesso de dreno torácico em um eqüino para resolver pneumotórax secundário a enfisema subcutâneo progressivo, decorrente de ferida axilar. Laverty et al. (1996) avaliaram 15 eqüinos com traumatismo torácico, dos quais 12 apresentaram pneumotórax e seis pneumomediastino. A evacuação de ar da cavidade pleural foi necessária em 11 eqüinos, dos quais 5 utilizaram dreno torácico e nos outros 6 foi realizada a toracocentese. Não houve problemas inerentes aos drenos torácicos, porém, dentre os animais que se submeteram à toracocentese, um foi sacrificado em virtude do insucesso da técnica. Baccarin (2000) utilizou com sucesso a toracocentese com cateter 14 G acoplado à bomba de sucção em dois eqüinos que desenvolveram pneumotórax iatrogênico. Laverty et al. (1996) recomendaram o tratamento conservativo do pneumotórax caso o eqüino não mostre sinais de dispnéia.

O hemotórax também pode ser uma complicação nos traumatismos torácicos em eqüinos (Figura 7). Normalmente origina-se de lesões da parede torácica, especialmente artérias intercostais, e, mais raramente, de grandes vasos intratorácicos, diafragma, órgãos torácicos, especialmente o pulmão, e órgãos abdominais herniados para a cavidade pleural (LAVERTY et al., 1996). Perkins et al. (1999) citaram biópsias pulmonares e fortes exercícios em esteira também como causas de hemotórax.

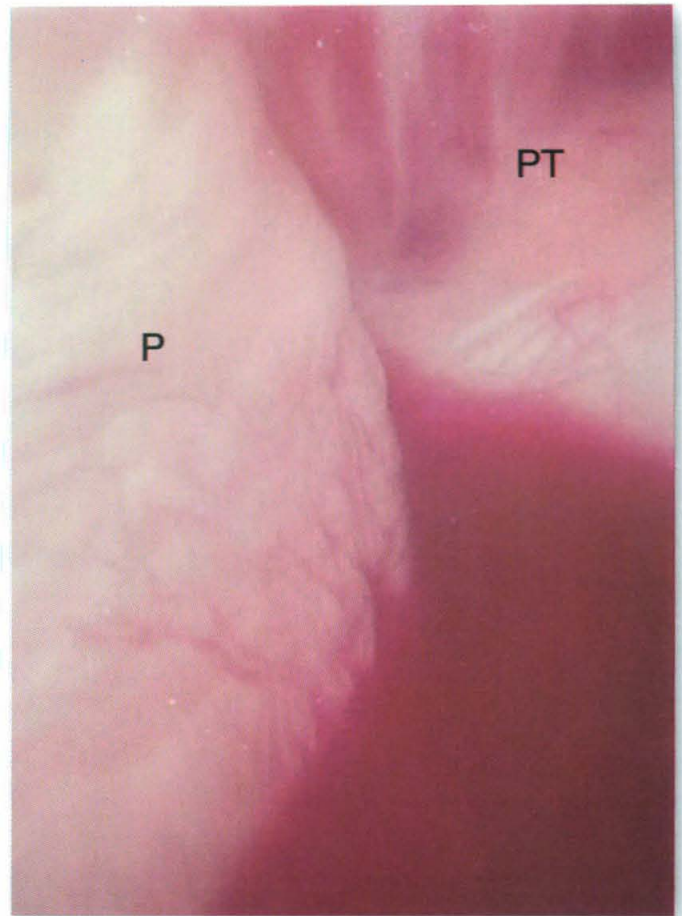


Figura 7 - Hemotórax em asinino acompanhando obstrução e ruptura esofágica. P (pulmão); PT (parede torácica).

Os eqüinos com hemotórax normalmente apresentam taquicardia, taquipnéia, dilatação de narinas, hemoptise, pateamento, abafamento de sons cardíacos, extremidades frias e diminuição no hematócrito e na proteína plasmática (PERKINS et al., 1999), sendo o diagnóstico confirmado pela ultra-sonografia.

Há diferentes esquemas de terapia para o hemotórax, desde a abstenção de tratamento, contando com sua reabsorção espontânea, passando pelos drenos tubulares, até a toracotomia (MARQUES, 1992b).

Perkins et al. (1999) relataram a abstenção de drenagem de hemotórax em dois eqüinos, alegando que tal manobra poderia induzir à pleurite e à celulite séptica, causar trauma adjacente ao parênquima pulmonar ou induzir a arritmias cardíacas. Além disso, poderia romper coágulos pleurais ou até mesmo o parênquima pulmonar e produzir pneumotórax secundário.

Sabe-se que moderadas quantidades de sangue costumam ser absorvidas pela pleura (PERKINS



et al., 1999), não havendo necessidade de esvaziamento torácico. No entanto, em determinados casos, a drenagem do sangue acumulado no espaço pleural faz-se necessária, pois este é meio ideal para proliferação bacteriana, além de permitir o desenvolvimento de fibrotórax constrictivo. O sangue acumulado sobre o pulmão permite a formação de placas de fibrina na pleura visceral em uma semana, e, a partir de 10 dias, fibroblastos, capilares e colágeno penetram nessas placas, levando à interferência permanente na expansão pulmonar (LAVERTY et al., 1996).

O sangue intrapleural pode apresentar-se líquido, parcialmente coagulado ou totalmente coagulado. Caso o sangue apresente-se líquido, uma simples punção por agulha calibrosa é indicada; por outro lado, no hemotórax parcialmente ou totalmente coagulado faz-se necessário o uso de drenos tubulares ou até mesmo toracotomias para dar saída a grandes coágulos.

Independente do esvaziamento torácico, nos casos de hemotórax recomenda-se, a oxigenioterapia, fluidoterapia com soluções poliônicas balanceadas, antibioticoterapia e administração de anti-inflamatórios não esteróides e analgésicos (PERKINS et al., 1999).

## TÓRAX AGUDO NÃO TRAUMÁTICO

Há numerosos mecanismos responsáveis pela invasão das cavidades serosas, constituindo processo expansivo intratorácico. Esses conteúdos anômalos atuam promovendo a compressão dos pulmões em razão de sua presença, bem como a toxemia do paciente quando possuem natureza séptica e, mais tarde, o bloqueio da expansão pulmonar (MARQUES, 1992c). No eqüino, a formação de efusão pleural é o mecanismo mais comumente encontrado, sendo reportado em associação a várias condições, incluindo hipoalbuminemia (PEARSON, 1990), quilotórax (MAIR et al., 1988; SCHUMACHER et al., 1989; BRINK et al., 1996), falência cardíaca, hepatite crônica e ruptura diafragmática (PARRY, 1992), e mais comumente a pleurisia, pneumonia e abscesso pulmonar (SMITH, 1977; RAPHEL; BEECH, 1981; RAPHEL; BEECH, 1982; OGILVIE et al., 1983; HULTGREN et al., 1986; O'BRIEN, 1986; MAIR; LANE, 1989; SEMRAD; BYARS, 1989; SCHOTT II; MANSMANN, 1990; SELTZER; BYARS, 1996; CHAFFIN, 1998; CHAFFIN et al., 2000).

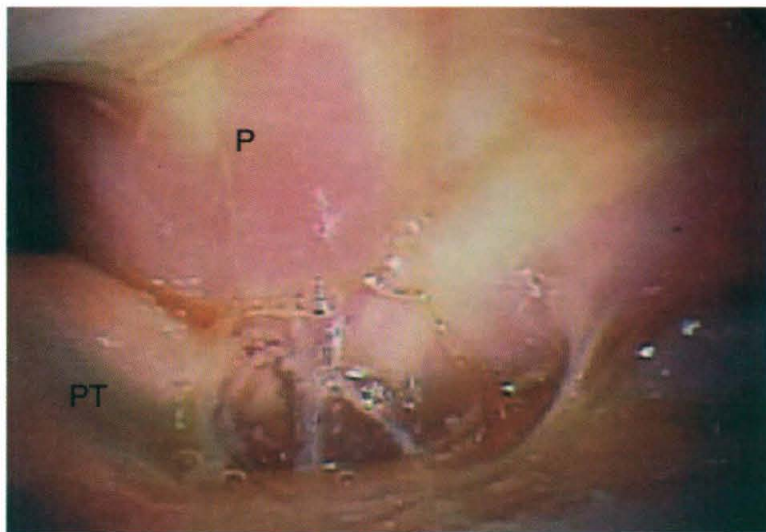


Figura 8 - Acúmulo de líquido pleural com fibrina em eqüino com pleurisia. P (pulmão); PT (parede torácica).

As pleurisias, pneumonias e abscessos pulmonares acometem principalmente o cavalo de corrida (Figuras 8 e 9), provavelmente em virtude das condições de estabulagem, em ambiente fechado e escuro, alta rotatividade de população e em razão do tipo de exercício realizado para melhorar sua condição física (HENNINGER; JONES, 1988).

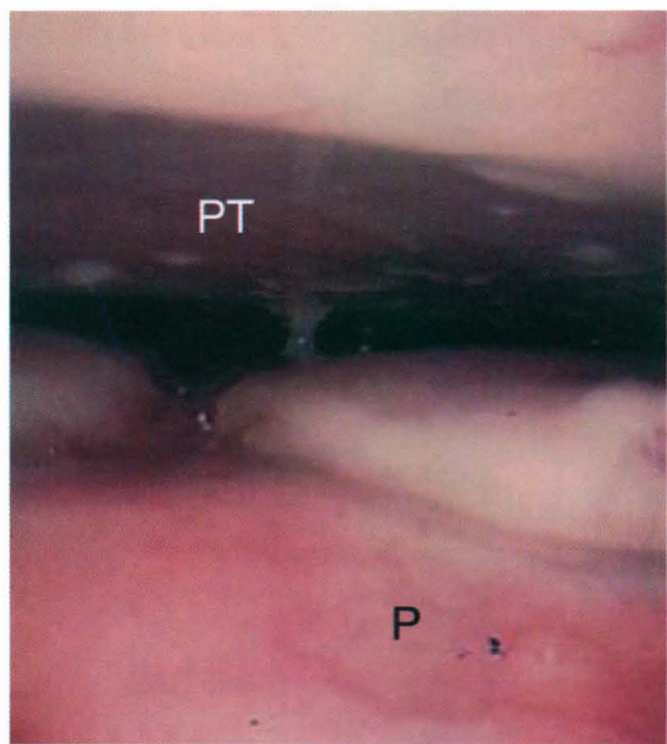


Figura 9 - Abscessos pulmonares em eqüino com pleuropneumonia. P (pulmão); PT (parede torácica).



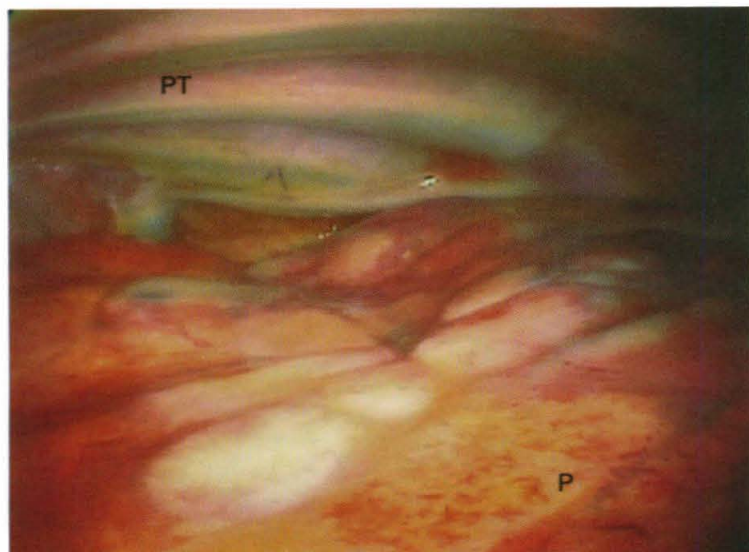


Figura 10 - Abscessos pulmonares em potro causados por *Rhodococcus equi*, observados por toracoscopia. P (pulmão); PT (parede torácica).

Porém, as pleuropneumonias também têm sido associadas com estresse, transporte prolongado e exercícios estafantes, provavelmente pelo efeito supressor nas defesas pulmonares (CHAFFIN et al., 2000). Bertone (1998) aponta a infecção por *Rhodococcus equi* como a principal causa de pneumonia e abscessos pulmonares em potros entre um e seis meses de idade (Figuras 10 e 11).

As neoplasias são a segunda causa mais freqüente de efusão pleural em eqüinos, sendo o linfossarcoma a neoplasia torácica mais comumente encontrada (MAIR et al., 1985; TRATCHER et al., 1985; SWEENEY; GILLETTE, 1989), seguida pelo carcinoma de células escamosas (WRIGLEY et al., 1981; VAALA, 1987). Outras neoplasias primárias ou metastáticas também podem levar a efusões pleurais, tais como: mesotelioma (KRAMER et al., 1986; MAIR et al., 1992), adenocarcinoma (MORRIS et al., 1985; FOREMAN et al., 1990), hemangiossarcoma (PARRY, 1992) e hepatoblastoma (PRATER et al., 1989).

Efusões pleurais também podem ocorrer em associação a pericardites, podendo ser a sua causa ou o seu efeito (BUERGELT et al., 1990; BERNARD et al., 1990). Alguns cavalos podem desenvolver efusão pleural após pleuroscopia ou cirurgia torácica (SCHOTT II; MANSMANN, 1990).

Causas menos comuns de efusão pleural incluem: infecções virais, como a anemia infecciosa eqüina,

granulomas pulmonares (SMITH, 1977), embolia pulmonar, perfuração esofágica, insuficiência cardíaca congestiva, hérnia diafragmática (SCHOTT II; MANSMANN, 1990) e infestação aberrante por metacestóide (McFARLANE et al., 1994).

Uma importante decisão no manejo de cavalos com efusão pleural é a indicação da drenagem pleural. Esta indicação deve ser feita quando se tem pouca resposta ao tratamento conservativo e/ou líquido pleural com uma ou mais das seguintes características: volume suficiente para causar dispnéia, característica de empiema, odor pútrido, citologia com presença de bactérias, cultura microbiológica positiva, baixa concentração de glicose (<40mg/dl), baixo pH (<7.1) e alta concentração de lactatodesidrogenase (LDH) (>1.000).

É dito *drenagem pleural fechada* quando o frasco coletor contém um nível líquido para impedir a entrada de ar no espaço pleural (selo d'água), sem impedir o escoamento do derrame. Um sistema de drenagem mais simples é obtido pela utilização da válvula *Heimlich* unidirecional, que abre quando a pressão interna torácica é maior que a atmosférica e fecha quando se torna menor.

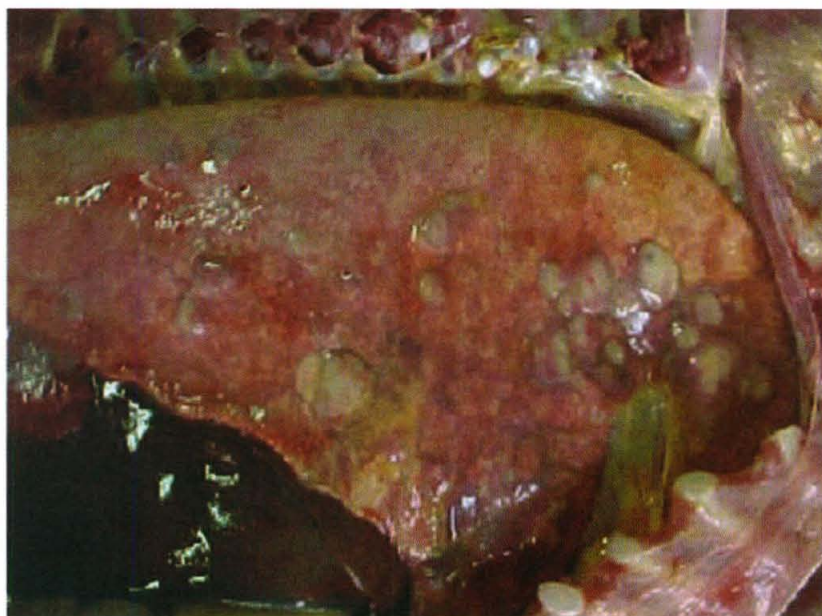


Figura 11 - Aspecto necroscópico de pleuropneumonia por *Rhodococcus equi*.

A *drenagem pleural aberta* (toracostomia ou pleurostomia aberta) consiste em manter uma comunicação pleural ampla e permanente com o meio ambiente, garantindo a drenagem contínua do derrame, espe-



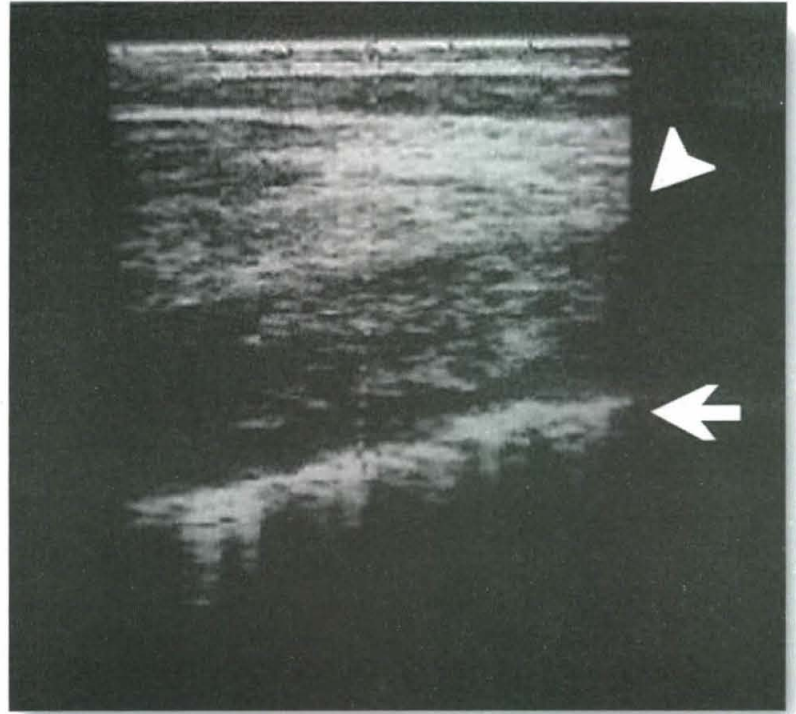
cificamente do exsudato purulento. Para evitar o fechamento espontâneo do orifício de drenagem, emprega-se dreno tubular grosso ou a sutura direta da pele aos músculos intercostais e pleura parietal (HIGA, 1983). A necessidade da transformação de uma drenagem fechada em aberta decorre da cronificação do processo por má localização do dreno, da inadequação do dreno escolhido ou, ainda, de uma indicação tardia, terminando por exigir um orifício maior de drenagem (HIGA, 1983).

Não são todos os líquidos que devem ser drenados, assim como o volume de líquido não é indicador obrigatório para drenagem pleural. Nos casos em que a punção revela líquidos límpidos e estéreis, podem ser realizadas punções esvaziadoras (PERFEITO, 1995; SCHOTT II; MANSMANN, 1990; CHAFFIN, 1998). A toracocentese é um procedimento de emergência em cavalos com dispnéia severa, causada por grandes volumes de efusão pleural. Em pequenos acúmulos de líquido pleural, a toracocentese proporciona amostras para avaliação citológica (CHAFFIN, 1998).

Outros tipos de coleções, como as purulentas, implicam obrigatoriamente realização de drenagem pleural, independente de seu volume. Nesses casos, a drenagem impõe-se visando tanto a conter o quadro infeccioso como a prevenir complicações futuras, como o espessamento pleural e possível encarceramento pulmonar (PERFEITO, 1995; SCHOTT II; MANSMANN, 1990; LAVERTY et al., 1996).

A presença de pus na cavidade pleural define o empiema pleural, que pode estar localizado ou livre, e geralmente decorre de infecção contínua ou contígua à pleura, como as pneumonias e supurações broncopulmonares, que podem ser facilmente diagnosticados por ultra-sonografia torácica (Figura 12) e por análise do líquido pleural.

Deixado sem tratamento, o empiema pleural pode evoluir em três fases. A fase inicial, chamada de exsudativa, é caracterizada por acúmulo rápido de líquido de baixa viscosidade, com baixa concentração de leucócitos e sem encarceramento do pulmão. Neste caso, a drenagem pleural fechada é eficaz. Na fase seguinte, fibrinopurulenta, o líquido é mais espesso, aparecendo uma lâmina de fibrina sobre a superfície pleural, refletindo a tendência de o organismo bloquear o processo infeccioso. A densidade do líquido aumenta, há acúmulo de fibrina, grande concentração de



**Figura 12** - Pleura visceral (seta) a 5 a 10 cm de profundidade, com característica hiperecogênica, contínua, serrilhada, separada da pleura parietal (ponta de seta) por conteúdo de aspecto hipocogênico com imagens heterogêneas.

polimorfonucleares e surgem septações. Nessa situação, o pulmão pode estar inexpansível e, conseqüentemente, a drenagem pleural fechada é ineficaz, impondo-se a drenagem aberta para controle. Na última fase, ou de cronificação, ocorre espessamento pleural que pode evoluir até o encarceramento pulmonar. Nessa fase, a drenagem inicial só poderá ser aberta, e como o espessamento pleural, por ser fibroso, não é reabsorvível, torna-se indispensável a utilização de um procedimento cirúrgico, a descorticação pulmonar (HIGA, 1983; CAMARGO, 1993a).

O sucesso terapêutico no empiema depende criticamente de quão completa e permanente a drenagem pleural consiga ser; sendo assim, Higa (1983) e Marques (1992c) condenam veementemente o uso de toracocenteses repetidas, injeções intrapleurais de antibióticos e outros procedimentos conservadores. Para os autores, as punções repetidas, consideradas condutas “tímidas”, têm na verdade, aliados à sua ineficiência, enorme potencial de risco em relação à laceração pulmonar e o espessamento progressivo do derrame pela permanência da infecção pleural, com a maior incidência de cronificação.

Henninger e Jones (1988) recomendaram a colocação de dreno torácico em eqüinos na fase fibrinopurulenta do empiema pleural, ressaltando tam-



bém que a colocação deve ser precoce, para se evitar a deposição de fibrina e formação de aderências. Além disso, indicaram a drenagem através de tubos sempre que houver a presença de exsudato espesso na cavidade torácica ou se a efusão for de natureza séptica.

Schott II e Mansmann (1990) consideraram essencial a drenagem torácica em eqüinos quando a efusão pleural é séptica e complicada por loculações no espaço pleural, além disso, afirmaram que a grande vantagem da colocação de dreno torácico é a possibilidade de se realizar lavagens torácicas e antibioticoterapia local.

Seltzer e Byars (1996) relataram que o alto índice de recuperação atlética conseguido após pleuropneumonia infecciosa bacteriana, em relação a estudos anteriores, esteve relacionado ao aperfeiçoamento do diagnóstico e tratamento, e foi principalmente atribuído à drenagem agressiva e precoce das efusões pleurais sépticas. Além disso, relataram que os eqüinos que necessitaram de colocação de dreno torácico não apresentaram índices atléticos menores quando comparados com aqueles em que a drenagem não foi necessária.

Chaffin et al. (2000) utilizaram a drenagem pleural em mais de 100 cavalos e, na maioria deles, foram adicionadas lavagens pleurais com cinco a 10 litros de solução aquecida de ringer com lactato ou fisiológica. A toracocentese intermitente somente foi utilizada pelos autores nos casos de pequenos acúmulos de líquido pleural que não possuíam odor pútrido ou conteúdo com restos celulares.

Neste sentido, as observações dos diferentes autores coincidem, ou seja, a drenagem com tubo é eficiente quando o processo se encontra em fase seropurulenta ou início da fibrinopurulenta, onde a carapaça fibrinosa não existe ou é extremamente delgada, incapaz de impedir a expansão pulmonar. Logo, quando indicada, a drenagem pleural deve ser iniciada o mais cedo possível, pois, quando adiada, a loculação de

fibrina pode atrapalhar o esvaziamento adequado da cavidade pleural.

O dreno torácico ideal deve ser visível ao exame radiográfico e ser suficientemente macio para permitir curvas, porém, deve possuir parede com espessura adequada para não permitir colapamento do lúmen (LAWRENCE, 1983). Os drenos de maior aceitação são os tubulares multiperfurados que podem ser de material com características de plásticos ou siliconizados (BACCARIN, 2000) (Figura 13). Chaffin et al. (2000) recomendou drenos torácicos de tamanhos 16 a 32 french (5,3 a 10,6mm) para eqüinos. Baccarin (2000) utilizou drenos siliconizados de 35 french (11,5mm), mas drenos de calibres internos maiores também podem ser empregados.

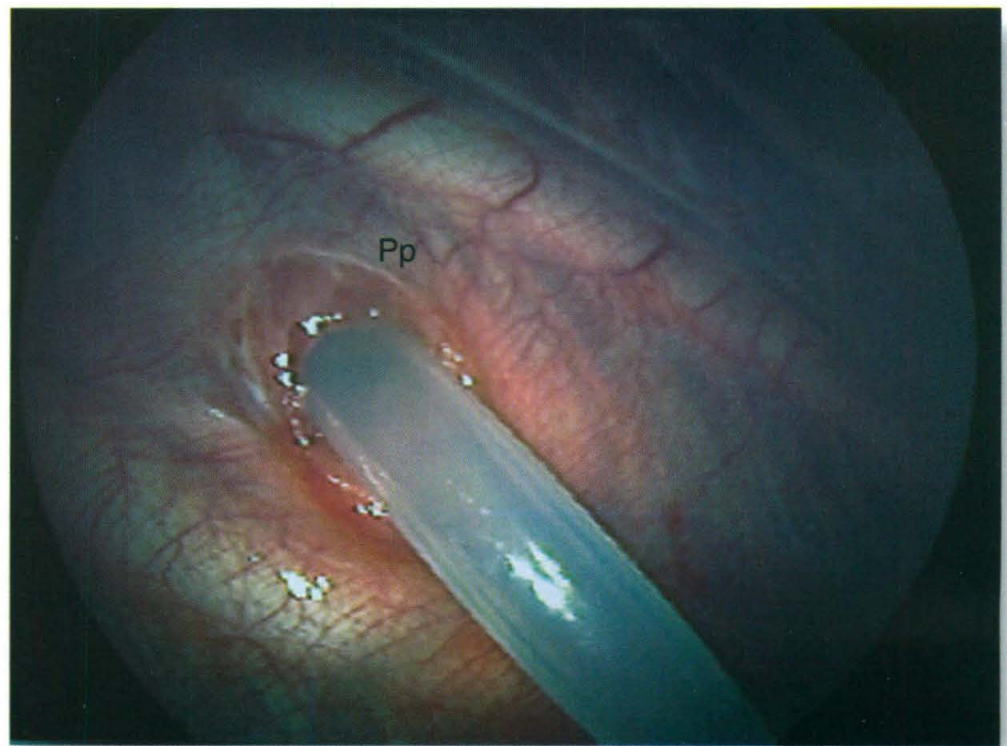


Figura 13 - Imagem toracoscópica de dreno torácico de silicone. Pp (pleura parietal).

## IATROGENIAS PLEURAIAS

O traumatismo torácico iatrogênico é incomum em eqüinos, no entanto, podem ocorrer devido à punção pleural, à drenagem pleural ou à toracoscopia. Deve-se também considerar os traumas esofágicos causados por passagens repetitivas de sonda nasogástrica (obstrução esofágica, duodenojejunita anterior, hiperlipemia, etc.) que podem causar desde uma estenose esofágica até mes-



mo ruptura do esôfago e, conseqüentemente, um empiema pleural (Figura 14).

O acidente mais comum ocasionado pela punção pleural é a perfuração, ou mesmo laceração do pulmão, seguindo-se pneumotórax ou hemotórax. Nos casos de drenagem pleural pode-se ferir o feixe vasculonervoso intercostal e o parênquima pulmonar. Essa última lesão é mais provável quando existe sinéquia entre as pleuras visceral e parietal. Outra complicação é a contaminação da cavidade pleural e produção de empiema.

Já as possíveis complicações da prática de toracoscopia são: infecção, pneumotórax, lacerações pulmonares e dor torácica.

Pelo fato de o tórax agudo não se tratar de en-

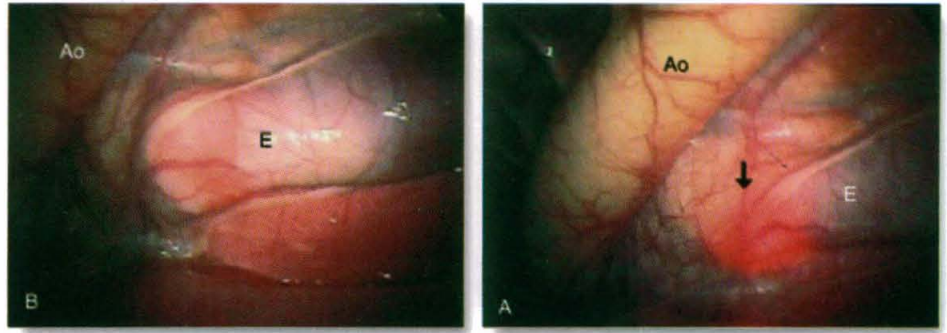


Figura 14 - Imagem toracoscópica do local de estenose esofágica: A - evidenciada pela transiluminação esofágica (seta). B - evidenciada pela passagem de sonda (seta). Ao(aorta); E (esôfago).

fermidade rara nos eqüinos, o adequado conhecimento das técnicas diagnósticas e terapêuticas podem determinar a diferença entre o sucesso e o fracasso do tratamento. Em função disto, cabe ao clínico atualizar-se e tornar usuais as abordagens torácicas na espécie eqüina.

## SUMMARY

The acute thorax syndrome is fairly common in horses and has a high mortality rate. The development of more efficient diagnostic tools and treatment regimens has provided a broader understanding of the problem. The constant update of veterinarians about the etiology, occurrence rate, diagnosis and therapeutic approach of the disease will certainly result in a higher rate of successful outcomes.

**Key words:** Equine. Thorax. Trauma. Chest trauma.

## RESUMEN

El síndrome de tórax agudo es de presentación común en los equinos, y es responsable por una alta mortalidad. El perfeccionamiento de las técnicas de diagnóstico y de los medios de tratamiento, asociados a la actualización constante del veterinario sobre la etiopatogénesis, diagnóstico y manejo terapéutico de las diversas formas de presentación del tórax agudo, seguramente llevarán a un mayor índice de sobrevivida de estos animales.

**Palabras clave:** Equino. Tórax. Trauma. Traumatismo torácico.



## REFERÊNCIAS

- BACCARIN, R. Y. A. **Avaliação clínica e laboratorial de eqüinos submetidos à colocação de tubo de silicone como dreno torácico.** 2000. 125 f. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- BERNARD, W. et al. Pericarditis in horses: six cases (1982-1986). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 196, n. 3, p. 468-471, 1990.
- BERTONE, J. J. Pneumonia and others disorders associated with *Rhodococcus equi*. In: REED, S. M.; BAYLY, W. M. **Equine internal medicine.** Philadelphia: W. B. Saunders, 1998. p. 970-980.
- BRINK, P.; WILKINS, L. P.; SPANO, S. Chylothorax due to primary thoracic haemangiosarcoma in horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 28, n. 3, p. 241-244, 1996.
- BUERGELT, C. D.; WILSON, J. H.; LOMBARD, C. W. Pericarditis in horses. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 12, n. 6, p. 872-877, 1990.
- BURBIDGE, H. M. Penetrating thoracic wound in a hackney mare. **Equine Veterinary Journal**, v. 14, n. 1, p. 94-95, 1982.
- CAMARGO, J. J. Empiema pleural. In: SILVA, L. C. C. **Compêndio de pneumologia.** São Paulo: Fundo BYK, 1993a. p. 911-920.
- CAMARGO, J. J. Pneumotórax. In: SILVA, L. C. C. **Compêndio de pneumologia.** São Paulo: Fundo BYK, 1993b. p. 921-932.
- CHAFFIN, M. K. Thoracocentesis and pleural drainage in horses. **Equine Veterinary Education**, v. 10, n. 2, p. 106-108, 1998.
- CHAFFIN, M. K.; CARTER, K.; DABAREINER, R. How to place indwelling chest tube for drainage and lavage of the pleural cavity in horses affected with pleuropneumonia. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 2000, San Antonio, Texas. **Proceedings...** American Association of Equine Practitioners, 2000. p.145-149.
- COLLINS, M. B.; HODGSON, D. R.; HUTCHINS, D. R. Pleural effusion associated with acute and chronic pleuropneumonia and pleuritis secondary to thoracic wounds in horses: 43 cases (1982-1992). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 205, n. 12, p. 1753-1757, 1994.
- FOREMAN, J.H. et al. Pleural effusion secondary to thoracic metastatic mammary adenocarcinoma in a mare. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 197, n. 9, p. 1193-1195, 1990.
- FOWLER, M.E. et al. Intrathoracic surgery in the horse. **American Journal of Veterinary Research**, v. 24, n. 101, p. 766-771, 1963.
- FREEMAN, D. F. Standing surgery of the neck and thorax. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 7, n. 3, p. 603-626, 1991.
- GEISER, D. R. Chemical restraint and analgesia in the horse. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 6, n. 3, p. 495-512, 1990.
- HANCE, S. R.; ROBERTSON, J. T. Subcutaneous emphysema from an axillary wound that resulted in pneumomediastinum and bilateral pneumothorax in a horse. **Journal American Medical Association**, v. 200, n. 8, p. 1107-1110, 1992.
- HENNINGER, R.; JONES, D. Surgical treatment of chronic pleuritis in a horse. **Equine Practice**, v. 10, n. 6, p. 13-16, 1988.
- HERMANN, M.; THIÉBAUD, G.; FLUCKIGER, M. Pleurésie secondaire à un traumatisme thoracal chez une jument. **Schweiz Arch. Tierheilkd**, v. 130, n. 4, p. 185-194, 1988.
- HIGA, C. Empiema torácico. In: SILVEIRA, I. C. **O pulmão na prática médica.** 2. ed. Rio de Janeiro: Editora de Publicações Médicas, 1983. p. 203-209.
- HULTGREN, B.D. et al. Pleuritis and pneumonia attributed to a conifer twig in a bronchus of a horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 189, n. 7, p. 797-798, 1986.
- KRAMER, J. W.; NICKELS, F. A.; BELL, T. Cytology of diffuse mesothelioma in the thorax of a horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 8, n. 2, p. 81-83, 1986.
- LAVERTY, S. et al. Penetrating wounds of the thorax in 15 horses. **Equine Veterinary Journal**, v. 28, n. 3, p. 220-224, 1996.
- LAWRENCE, G. H. Closed chest tube drainage for pleural space problems. In: \_\_\_\_\_. **Problems of the pleural space.** Philadelphia: W. B. Saunders, 1983. p. 13-24.



MAIR, T. S.; LANE, J. G.; LUCKE, V. M. Clinicopathological features of lymphosarcoma involving the thoracic cavity in the horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 17, n. 6, p. 428-433, 1985.

MAIR, T. S. et al. Chylothorax associated with a congenital diaphragmatic defect in a foal. **Equine Veterinary Journal**, v. 20, n. 4, p. 304-306, 1988.

MAIR, T. S.; LANE, J. G. Pneumonia, lung abscesses and pleuritis in adult horses: A review of 51 cases. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, n. 3, p. 175-180, 1989.

MAIR, T. S.; HILLYER, M. H.; BROWN, P. J. Mesothelioma of the pleural cavity in a horse: Diagnostic features. **Equine Veterinary Education**, v. 4, n. 2, p. 59-61, 1992.

MARQUES, E. Tanatogênese. In: \_\_\_\_\_. **Tórax agudo – estratégia e tática em cirurgia torácica de urgência**. São Paulo: Sarvier, 1992a. p. 1-11

MARQUES, E. Tórax agudo traumático. In: \_\_\_\_\_. **Tórax agudo – estratégia e tática em cirurgia torácica de urgência**. São Paulo: Sarvier, 1992b. p. 77-149.

MARQUES, E. Tórax agudo não traumático. In: \_\_\_\_\_. **Tórax agudo – estratégia e tática em cirurgia torácica de urgência**. São Paulo: Sarvier, 1992c. p. 155-175.

McFARLANE, D. et al. Pleural effusion secondary to aberrant metacestode infection. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 16, n. 8, p. 1032-1035, 1994.

MORRIS, D. D.; ACLAND, H. M.; HODGE, T. G. Pleural effusion secondary to metastasis of an ovarian adenocarcinoma in a horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 187, n. 3, p. 272 -274, 1985.

O'BRIEN, J. K. Septic pleuritis associated with an inhaled foreign body in a pony. **The Veterinary Record**, v. 119, n. 11, p. 274-275, 1986.

OGILVIE, T. H. et al. *Mycoplasma felis* as a cause of pleuritis in horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 182, n. 12, p. 1374-1376, 1983.

PARRY, B. W. Pleural fluid. In: COWELL, R. L.; TYLER, R. D. **Cytology and hematology of the horse**. Goleta: American Veterinary Publications, 1992. p. 107-120.

PEARSON, E. G. Hypoalbuminemia in horses. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 12, n. 4, p. 555-560, 1990.

PERFEITO, J. A. J. Drenagem pleural. In: FRISOLI, A.; LOPES, A. C.; AMARAL, J. L. G.; FERRANO, J. R.; BLUM, V. F. **Emergências: manual de diagnóstico e tratamento**. São Paulo: Sarvies, 1995. p. 583-587.

PERKINS, G.; AINSWORTH, D. M.; YEAGER, A. Hemothorax in 2 horses. **Journal Veterinary Internal Medicine**, v. 13, n. 4, p. 375-378, 1999.

PRATER, P. E.; PATTON, C. S.; HELD, J. P. Pleural effusion resulting from malignant hepatoblastoma in a horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 194, n. 3, p. 383-385, 1989.

RAPHEL, C. F.; BEECH, J. Pleuritis and pleural effusion in the horse. In: ANNUAL CONVENTION OF THE AMERICAN ASSOCIATION OF EQUINE PRACTITIONERS, 27, 1981. **Proceedings...** p. 17-25.

RAPHEL, C. F.; BEECH, J. Pleuritis secondary to pneumonia or lung abscessation in 90 horses. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 181, n. 8, p. 808-810, 1982.

SCHOTT II, H. C.; MANSMANN, R. A. Thoracic drainage in horses. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 12, n. 2, p. 251-261, 1990.

SCHUMACHER, J.; BRUISE, R.; SPANO, J. Chylothorax in an Arabian filly. **Equine Veterinary Journal**, v. 21, n. 2, p. 132-134, 1989.

SELTZER, K. L.; BYARS, T. D. Prognosis for return to racing after recovery from infectious pleuropneumonia in Thoroughbred racehorses: 70 cases (1984-1989). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 208, n. 8, p. 1300-1301, 1996.

SEMRAD, S. D.; BYARS, T. D. Pleuropneumonia and pleural effusion: Diagnosis and treatment. **Veterinary Medicine**, v. 84, n. 6, p. 627-635, 1989.

SHUCK, J. M.; SNOW, N. Injury to the chest wall. In: MATTOX, K. L.; MOORE, E. E.; FELICIANO, D. V. **Trauma**. Norwalk: Appleton and Lange, 1988, p. 321-333.

SMITH, B. P. Pleuritis and pleural effusions in the horse: A study of 37 cases. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 170, n. 2, p. 208-211, 1977.



SPURLOCK, S. L.; SPURLOCK, G. H.; DONALDSON, L. L. Consolidating pneumonia and pneumothorax in a horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 192, n. 8, p. 1081-1082, 1988.

STONE, W. C.; TROSTLE, S. S.; GERROS, T. C. Use of a primary muscle pedicle flap to repair a caudal thoracic wound in a horse. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 205, n. 6, p. 828-830, 1994.

SWEENEY, G. R.; GILLETTE, D. M. Thoracic neoplasia in equids: 35 cases (1967 - 1987). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 195, n. 3, p. 374-377, 1989.

THOMSON, J. U. Emergency field treatment of pneumothorax

in the horse. **Vet. Med. Small. Anim. Cli.**, v. 72, n. 2, p. 250, 1977.

TRATCHER, C. D. et al. Pleural effusion with thoracic lymphosarcoma in a mare. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 7, n. 12, p. 726-730, 1985.

VAALA, W. E. Pleuritis and pleural effusion in a mare secondary to disseminated squamous cell carcinoma. **Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian**, v. 9, n. 6, p. 674-676, 1987.

WRIGLEY, R.H. Pleural effusion associated with squamous cell carcinoma of the stomach of a horse. **Equine Veterinary Journal**, v. 13, n. 2, p. 99-102, 1981.