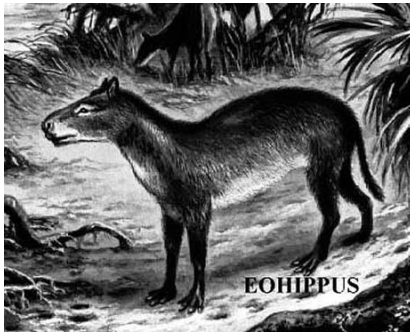


Evolução Equina – Perspectiva Cardio-Respiratória

Dr Manuel Lamas



Figuras 1 e 2 –À esquerda *Hyracotherium* (ancestral do Cavalo) e à direita Cavalo PSI moderno.

No processo evolutivo equino dos últimos 60 milhões de anos houve, como temos visto, uma tendência em privilegiar a velocidade mas também a endurance. Estas capacidades foram muito importantes à sobrevivência da espécie pois permitiram-lhe essencialmente duas coisas: fugir dos grandes predadores e efetuar longas migrações à procura das melhores pastagens para se alimentarem.

Para que a velocidade e a endurance se tornassem eficientes teve de surgir um bom mecanismo de aporte de oxigénio às células musculares capaz de dar resposta a um corpo cada vez maior e com músculos cada vez mais desenvolvidos. Ou seja, o Cavalo (entre outras espécies) desenvolveu um sistema respiratório capaz de captar grandes quantidades de oxigénio, transportá-lo para os pulmões e em tempo útil entregá-lo ao sangue em troca de dióxido de carbono. Uma vez no sangue, o oxigénio vai pelo sistema circulatório a todo o organismo, nomeadamente ao músculo.

O seu sistema respiratório começa no focinho com as narinas. Ao contrário de outros animais, o Cavalo não respira pela boca, usando somente as narinas. Este fato pode parecer inócuo à primeira vista. Contudo, se pensarmos que o Cavalo, no seu habitat selvagem, pasta cerca de 18 horas diárias e pode, a qualquer instante, ser atacado por um predador, se ele se encontrar de boca cheia isto não vai causar inconveniente a uma fuga imediata pois ele possui um canal nasal bem desenvolvido e independente capaz de dar resposta ao aumento de fluxo de ar necessário. Este pormenor contribuiu para a sua sobrevivência.

As suas narinas têm a capacidade de se dilatarem quando o Cavalo precisa de aumentar o fluxo de ar para os pulmões, por intermédio de um conjunto de músculos muito coordenados associados a um aro cartilágneo que dá forma e impede o colapso da narina.

Depois da entrada no canal nasal, os sistemas respiratório e circulatório juntam-se e promovem um complexo aparato de arrefecimento do sangue que vai alimentar o cérebro por uma ampla interface sangue/ar.

O cérebro é, como todos sabemos, um órgão sensível a variações de temperatura e portanto durante o exercício físico intenso onde a temperatura corporal tende a aumentar, o Cavalo consegue manter o cérebro a uma temperatura relativamente regular pelos seguintes mecanismos:

- Os seios nasais bem desenvolvidos comunicam com o exterior e funcionam como caixa de ar capazes de atenuar aumentos de temperatura do crânio bem como também diminuem o peso total da cabeça;

- O complexo ósseo turbinato e etmoide com uma vascularização riquíssima que comunica diretamente com a cavidade nasal e é capaz de arrefecer o sangue que vai para a cabeça;

- As bolsas guturais são extensões dos tubos auditivos externos localizadas mais ou menos entre as orelhas e a garganta do Cavalo que estão em direta comunicação com a cavidade nasal. Estão preenchidas por ar e têm uma capacidade de cerca de 475 mls. Elas são atravessadas pela artéria e veia carótida – o principal vaso abastecedor do cérebro. Esta particularidade anatómica equina não é mais do que um excelente sistema de arrefecimento do sangue que vai para a cabeça, permitindo ao Cavalo “manter a cabeça fria” quando mais precisa!!



Figura 3 – Localização das bolsas guturais (sombreado).

De seguida, o sistema respiratório tem um “cruzamento” com o digestivo – a laringe. Consoante a posição do aparato da laringe o animal ora respira o ar ora engole a comida.

A laringe tem dois grandes parâmetros a atender para que a sua função seja efetiva:

1. Sua posição relativa na garganta: mais para a frente ou mais para trás;
2. E a sua posição interna: aberta ou fechada.

Em termos respiratórios, o volume de ar que passa na laringe de um Cavalo em descanso e por ciclo respiratório é de 4-7 litros. Quando em exercício intenso chega a ser de 10 litros.

Contudo, a frequência respiratória (vezes que o Cavalo respira por minuto) aumenta de 12-20/min em descanso para cerca de 120 a 180/min em exercício muito intenso cerca de 10 vezes mais. Ou seja, a laringe é um órgão com um trânsito muito intenso onde não existe tolerância para pequenos defeitos (apesar de comuns). Na verdade tudo o que cause uma pequena turbulência no fluxo do ar da laringe vai exponenciar as perdas de capacidade de inspiração do Cavalo.

Com um pequeno cálculo podemos calcular que um defeito de apenas 15% na capacidade de abertura na laringe pode diminuir o ar que chega aos pulmões de 160 para 136 L/min. Contudo verifica-se que essas perdas são perto do dobro do esperado, ou seja, este Cavalo perderia cerca de 30% do ar inspirado devido à interferência da turbulência gerada.

Uma vez passada a laringe e a traqueia o ar chega aos pulmões onde se irá dar as trocas gasosas com o sangue de modo a manter os tecidos oxigenados. Estas trocas dão-se ao nível dos alvéolos, estruturas em forma de sáculos organizados como se fossem vários cachos de uvas. Esta estrutura faz aumentar a superfície pulmonar várias vezes a esperada com o intuito de aumentar a capacidade de trocas gasosas.

A superfície pulmonar de um Cavalo de 500 Kg de peso é cerca de 2500 m² o equivalente a 9.6 campos de ténis...o que é muitas vezes mais que a superfície total da pele do Cavalo.

O Cavalo, como já vimos, passa a grande parte do seu dia a pastar, cabeça para baixo a um nível bem abaixo do pulmão. Assim todas as secreções normais provenientes do pulmão são ajudadas a serem expelidas para o exterior pela força da gravidade. Por consequência, os mecanismos inatos que expelem secreções tornaram-se pouco significativos aos olhos da Natureza e como tal foram postos para segundo plano no seu processo de seleção natural. De fato hoje em dia os nossos Cavalos têm esses mecanismos muito deficientes e pouco funcionais quando comparados com os nossos (Humanos). Contudo, no processo de domesticação, os Cavalos passam mais e mais tempo sem acesso a pastagens ou a comer de sítios levantados do chão, bem como dentro de transportes a caminho de competições e etc, e portanto o fluxo de exteriorização de secreções fica diminuído. Este fato constitui um fator de risco muito importante para a sua saúde respiratória, especialmente associado ao regime de estabulação, onde a própria qualidade do ar é inevitavelmente inferior ao da pastagem.

A solução é mais uma vez mantermo-nos fiéis à natureza do Cavalo e deixá-los passar mais tempo a pastar...

Bibliografia

1. Ainsworth, D.M. e Cheetham, J. (2010) Disorders of the respiratory system. In: *Equine Internal Medicine*, Edts.: Reed, S.M., Bayly, W.M., Sellon, D.C., 3ª edição, Saunders, pp. 623-770.
2. Gehr, P. e Erni, H. (1980) Morphometric estimation of pulmonary diffusion capacity in two horse lungs. *Respiratory Physiology*, Volume 41, pp – 199-210.

3. Mills, D.S. e Nankervis, K.J. (1999). The Evolutionary History of the Horse. In: *Equine Behaviour: Principles&Practice*, 1ªEdição, Blackwell Publishing Co., pp. 33-52.
4. Robinson, N.E. (2002) Função Respiratória. In: *Tratado de Fisiologia Veterinária*. Eds.: Cunningham, J.C. 3ª Edição, Guanabara, pp – 481-514.