

# • Exame neurológico em grandes animais. Parte II - Medula espinhal: eqüino com incoordenação motora

## • Neurological exam in large animals.

### *Part II - Spinal cord: horse with abnormal gait*

\*Curso de Medicina Veterinária  
UNESP - Araçatuba  
Departamento de Clínica, Cirurgia e  
Reprodução Animal  
Rua Clóvis Pestana, 793  
Jardim Dona Amélia  
CEP 16050-680 - Araçatuba - SP  
e-mail: asborges@laser.com.br

\* Alexandre Secorum Borges<sup>1</sup> - CRMV-SP nº 6564  
Luiz Cláudio Nogueira Mendes<sup>1</sup> - CRMV-SP nº 6112  
Márcio Rubens Graf Kuchembuck<sup>2</sup> - CRMV-SP nº 0033

<sup>1</sup> Professor de Clínica Veterinária  
Curso de Medicina Veterinária - UNESP - Araçatuba

<sup>2</sup> Professor Titular de Clínica Veterinária  
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia UNESP - Botucatu

## RESUMO

Este artigo descreve o exame do eqüino com incoordenação motora de origem neurológica, apresentando as principais provas a serem realizadas e como localizar as lesões em uma ou mais regiões da medula espinhal. A incoordenação motora é uma anormalidade locomotora decorrente de dano neurológico encefálico ou medular. A lesão pode afetar centros ou tratos motores e proprioceptivos determinando uma incapacidade locomotora manifestada por sinais de parestesia, ataxia, hipermetria e espasticidade.

**Palavras-chave:** incoordenação motora eqüina, neurologia e medula espinhal.

## Introdução

N o artigo publicado nesta revista no volume 2, fascículo 3, intitulado “**Exame neurológico em grandes animais. Parte I: Encéfalo**”, apresentaram-se algumas considerações sobre a neuroanatomia funcional do encéfalo e medula. Na presente revisão será apresentada a avaliação clínica dos animais com anormalidades locomotoras provocadas por alterações na medula espinhal. Esta avaliação clínica tem como objetivo a localização da lesão em uma determinada região da medula espinhal para que os diagnósticos diferenciais

possam ser definidos com maior segurança. Em um próximo artigo serão observados aspectos etiológicos da incoordenação motora e efetuadas avaliações de animais em decúbito. Para rever a anatomia medular, essencial para a realização do exame neurológico, sugere-se retornar ao artigo anterior e reportarmos-nos referências citadas ao final deste artigo.

O Quadro 1 relaciona alguns sintomas encontrados no exame físico do paciente, os quais fornecem indícios suficientes para que um exame neurológico seja realizado.

Procurou-se simplificar o exame físico e seguir sempre os objetivos básicos de um exame neurológico:

## QUADRO 1

### O que observar no exame físico que pode ser indicativo de anormalidade neurológica?

Durante o exame físico, a atenção a alguns aspectos pode revelar a necessidade de um exame neurológico com a finalidade de detectar anormalidades na medula espinhal. Deve-se prestar atenção à simetria da musculatura corporal como um todo, simetria de pescoço e tronco, tônus anal e da cauda, posturas adotadas em descanso e padrão de locomoção. Quando a medula espinhal apresenta anormalidades, alguns dos itens acima podem estar alterados.

definir a existência ou não de anormalidade neurológica, confirmação da localização da anormalidade na medula espinhal, demarcação da região afetada, determinação do diagnóstico, diagnósticos diferenciais, exames complementares, prognóstico e tratamento (Quadro 2).

### Considerações funcionais e anatômicas

A medula espinhal tem várias funções e uma delas é a integração entre o sistema nervoso periférico (SNP) e o encéfalo. Pode-se avaliar sua integridade observando-se a atividade motora de um determinado animal e também a capacidade de percepção de estímulos sensoriais (captados nos membros e interpretados no encéfalo). Porém a medula é muito mais do que apenas um carreador de informações motoras do encéfalo para o SNP, ou sensoriais do SNP para o encéfalo. Ela possui importantes centros responsáveis pela postura e coordenação de movimentos nas regiões de C6-T2 e L4-S2. Um exemplo da complexibilidade da medula espinhal pode ser observado em lesões medulares cervicais, responsáveis pela ocorrência da síndrome de Horner (Quadro 3).

A atividade motora normal depende da iniciação de estímulos originados nos centros motores superiores localizados no encéfalo. Estes impulsos são transmitidos às estruturas musculares, desde que haja integridade medular e também do sistema nervoso periférico (nervos espinhais).

Quando a atividade motora apresenta alterações, devida às anormalidades no sistema nervoso, deve-se pensar que algum segmento da rede de transmissão de informações que tem origem nos centros motores encefálicos e estendendo-se até estrutura efetora, neste caso um músculo, não está adequada. Ao contrário, quando algum estímulo sensorial (tátil, térmico, sensitivo e pressórico) ou proprioceptivo não está sendo adequadamente levado ao encéfalo para interpretação, a causa pode estar em uma lesão medular, dificultando a transmissão dessas informações (Quadro 4). Logicamente, anormali-

## QUADRO 2

### Objetivos do exame neurológico

Confirmar a existência ou não de anormalidades neurológicas e verificar a localização anatômica do problema. A localização pode ser focal ou multifocal. A medula pode ser funcional e morfológicamente dividida em C1-C5; C6-T2; T3-L3; L4-S2; S3-Ca. As lesões focais que acometem os conjuntos de segmentos citados anteriormente produzirão sinais semelhantes, isto é, uma lesão que acomete T8 ou T18 produzirá os mesmos sinais clínicos nos membros posteriores.

## QUADRO 3

### Síndrome de Horner

Determinadas lesões na região cranial da medula espinhal torácica podem provocar a síndrome de Horner (ptose da pálpebra superior, miose, protrusão da terceira pálpebra geralmente acompanhada de sudorese unilateral da região facial). Esses sinais ocorrem em virtude da lesão dos nervos simpáticos do tronco vagosimpático que cursa da medula espinhal torácica cranial até próximo à órbita. É importante lembrar que essa síndrome também ocorre em decorrência de lesões na bolsa gutural, avulsão do plexo braquial ou neoplasias próximas à região orbital.

## QUADRO 4

### O que é e como avaliar a propriocepção?

A propriocepção é a capacidade de percepção do posicionamento dos membros, sendo realizada pela integração de informações obtidas por receptores periféricos com os núcleos encefálicos. As vias proprioceptivas estão presentes na medula espinhal divididas em tratos e fascículos, podendo ser conscientes ou inconscientes.

A maneira mais adequada de avaliar-se a propriocepção é parando o animal subitamente após a locomoção em linha reta, em círculos ou após afastá-lo e observar o tempo que os membros demoram para retornar a uma posição adequada. Algumas vezes, quando examinamos animais mansos em estação e deslocamos apenas um dos membros para o lado, este membro pode permanecer em posição anormal durante período de tempo considerado maior que o normal, sem que isso signifique anormalidade (Figuras 1 e 2).



**Figuras 1 e 2.** Estas figuras apresentam déficits proprioceptivos em membro torácico e pélvico, respectivamente.

dades encefálicas poderão acarretar tanto alterações motoras quanto sensoriais, porém o exame neurológico deve ser adequadamente conduzido para excluir o encéfalo como sede da lesão.

Por exemplo, para que um animal tenha um adequado padrão locomotor, a atividade motora é iniciada nos centros motores encefálicos e esses estímulos são transportados à medula espinhal. Em alguns centros encefálicos essa informação é integralizada com informações proprioceptivas ascendentes que fornecem dados da periferia informando a posição dos membros. Esses dados associados permitem a modulação de um estímulo encefálico que possibilita uma adequada iniciação e manutenção dos movimentos. Para que estes sejam adequadamente efetuados, a integridade medular é essencial, permitindo que as informações produzidas cheguem até os músculos. Qualquer alteração significativa nesse processo pode deflagrar anormalidades locomotoras que irão variar desde déficits discretos até os mais graves provocando o decúbito (Quadro 5).

As etiologias das anormalidades medulares são bastante diversificadas e, para uma melhor apresentação do exame, são discutidos inicialmente neste artigo o exame da incoordenação motora, caracterizada, a princípio, por uma lesão parcial da medula espinhal capaz de comprometer a coordenação dos movimentos, mas não de impedi-la.

Lesões medulares discretas ou parciais causam anormalidades locomotoras e sensoriais. De maneira geral as anormalidades locomotoras de origem neurológica caracterizam-se pelo aparecimento de fraqueza muscular (aqui também utilizaremos o termo paresia que significa diminuição do tônus muscular e incapacidade parcial de realizar movimentos voluntários), ataxia (um termo frequentemente utilizado como sinônimo de incoordenação motora), espasticidade e hipermetria. Na maioria das vezes esses sinais estão associados, sendo difícil a sua identificação individual. O importante é que as anormalidades locomotoras de origem neurológicas são caracterizadas por dois ou mais desses sinais, acometendo um ou mais membros que, conseqüentemente, apresentam um padrão locomotor anormal (Quadro 6).

### **Incoordenação motora equina: conceituação**

Inicialmente, deve-se conceituar a incoordenação motora e o porquê de sua ocorrência. O termo incoordenação motora será utilizado para caracterizar uma alteração na locomoção apresentada por animais portadores de anormalidades de origem neurológica. Este termo engloba um conjunto de sinais como balanço exage-

## QUADRO 5

### Do que depende o padrão normal de locomoção?

O padrão locomotor normal depende da integridade de todos os componentes que participam do processo de locomoção: encéfalo, medula espinhal, nervos, músculos, ossos, tendões, ligamentos, receptores nervosos localizados em articulações. Quando uma destas estruturas estiver comprometida, o padrão locomotor poderá estar afetado. Deve-se também lembrar que a elaboração de um correto padrão locomotor depende da integralização a nível do encéfalo, das informações fornecidas pelos proprioceptores. A integração pode ser consciente, quando realizada no tronco encefálico, ou inconsciente, quando ocorre no cerebelo. A anormalidade locomotora de origem neurológica decorre de inadequada integração, formulação ou encaminhamento dos estímulos motores e proprioceptivos, cuja ocorrência pode se dar em diversos locais, como:

- a) centros motores superiores no encéfalo, alterando a formulação dos estímulos responsáveis pela iniciação dos movimentos;
- b) tronco encefálico, dificultando a integração dos estímulos motores com os estímulos proprioceptivos conscientes;
- c) cerebelo, acarretando déficits motores e proprioceptivos inconscientes;
- d) medula espinhal, afetando a transmissão de estímulos motores (eferentes) e de estímulos proprioceptivos (aférentes);
- e) nervos espinhais periféricos, impedindo a chegada dos estímulos até os grupos musculares ou impedindo a transmissão de estímulos proprioceptivos captados na periferia (músculos, tendões, ligamentos e articulações) até a medula espinhal.

Lesão em quaisquer desses locais acarreta anormalidades locomotoras de origem neurológica, caracterizadas por fraqueza, ataxia, hipermetria e espasticidade.

## QUADRO 6

### O que caracteriza os padrões de locomoção do eqüino com incoordenação motora?

De maneira geral, os eqüinos com incoordenação motora apresentam padrões anormais de locomoção devidos a sinais de ataxia, paresia, espasticidade e hipermetria. Esses sinais freqüentemente estão associados, dificultando a sua identificação, e são caracterizados por:

- **Paresia** – a fraqueza muscular pode ser reconhecida, observando-se: diminuição do arco durante a troca do passo, passos mais curtos, retardo na troca do passo, pisar sobre o boleto, pivô sobre o membro interno durante a manobra de andar em círculos fechados, raspar a pinça no chão, tropeçar em objetos, falta de sustentação corporal (mais evidente quando presente nos quatro membros), falta de força para resistir a deslocamentos laterais quando puxado pela cauda ou empurrado na garupa (especialmente durante movimento), tremores musculares durante o apoio do membro;
- **Ataxia** – é caracterizada por aumento dos deslocamentos laterais do tronco e garupa, passo mais largo, abdução do membro posterior posicionado externamente durante o movimento em círculos, cruzar os membros abaixo do corpo e pisar no membro oposto;
- **Espasticidade** – diminuição de flexão articular, acarretando passos mais curtos, não ocorrendo a elevação adequada durante a troca do passo, podendo ser definida como um andar rígido ou espástico. Às vezes é difícil de diferenciar dos passos curtos presentes nos animais com paresia devida à diminuição da força muscular. Para tanto, é necessária a realização de manobras de deslocamento lateral, em que os animais com paresia serão facilmente deslocados e aqueles que apresentarem espasticidade, não. Este tipo de anormalidade é principalmente observado em lesões dos neurônios motores superiores na substância branca da medula espinhal;
- **Hipermetria** – é caracterizada principalmente por exagerada flexão articular, sendo particularmente observada em lesões do trato espinocerebelar na medula espinhal.

## QUADRO 7

### Por que ocorrem sinais de ataxia, paresia, hipermetria e espasticidade em lesões localizadas na medula espinhal?

Estes sinais ocorrem isoladamente ou associados, dependendo do local da medula espinhal lesado. Por exemplo: os sinais de paresia são mais freqüentes e intensos quando ocorrerem lesões nos corpos celulares dos neurônios motores inferiores localizados na substância cinzenta da medula espinhal (H medular). A paresia também pode ser observada, quando os axônios dos neurônios motores superiores, localizados na substância branca da medula espinhal apresentarem anormalidades; geralmente, quando isso ocorre, sinais de espasticidade são observados concomitantemente. A hipermetria é geralmente observada quando ocorrer lesão dos tratos espinocerebelares. A ataxia pode ser observada tanto em lesões do trato espinocerebelar quanto do vestibulo espinhal.

## QUADRO 8

### Incoordenação motora

A incoordenação motora ocorre em virtude de anormalidades neurológicas proprioceptivas e motoras que provocam alterações no padrão normal de locomoção. Pode ser provocada por anormalidades encefálicas, medulares ou no sistema nervoso periférico. A identificação da presença dos sinais clínicos sugestivos é o primeiro passo para a confirmação do problema e também para o diagnóstico.

rado da pelve durante a locomoção; falta de firmeza nos membros torácicos e/ou pélvicos; encurtamento de passo; abdução exagerada dos membros ao andar em círculos; cruzar os membros sob o corpo; pisar no membro contralateral ou torácico, pivô do membro localizado internamente durante a locomoção em círculos fechados; hipermetria e arrastar a pinça durante a troca do passo que ocorrem em virtude da inadequada integração, formulação ou transmissão das informações motoras e proprioceptivas a seu local de destino final. Esses sinais podem ser distribuídos em um dos quatro grupos a seguir: paresia, ataxia, espasticidade e hipermetria. Para que um animal apresente uma anormalidade locomotora de origem neurológica, ao menos dois dos grupos acima citados devem estar presentes (Quadro 7).

A incoordenação motora é uma anormalidade muito mais comum nos equinos do que em outros animais de grande porte. Portanto, a maior parte das informações fornecidas estarão relacionadas ao exame do cavalo. O

exame nas outras espécies pode ser realizado com pequenas modificações e interpretado da mesma forma, levando-se em consideração que os diagnósticos são diferentes para cada uma das espécies (Quadro 8).

A incoordenação motora equina muitas vezes é denominada de bambeira, ataxia ou síndrome de Wobbler. O termo Wobbler ainda é referido por alguns autores como sinônimo da incoordenação motora equina, utilizando-o para descrever apenas uma de suas várias causas (malformação vertebral cervical com conseqüente estenose no canal medular e compressão do tecido nervoso).

A incoordenação motora equina é mais freqüentemente observada do que as anormalidades encefálicas e sua importância reside no fato de incapacitar o animal para as funções mais básicas. Um equino com incoordenação motora, mesmo discreta, pode ter dificuldade para obter bom desempenho em provas esportivas; em sua intensidade moderada impede o animal de ser montado em razão dos riscos de queda e, por último, nos casos mais graves, sua função reprodutora estará comprometida (desde a colheita de sêmen até a sustentação de seu peso durante a gestação). Por esses motivos, esses pacientes devem ser submetidos a um exame neurológico completo para que o diagnóstico seja estabelecido e as melhores condutas terapêuticas sejam adotadas.

Um dos maiores desafios do exame dos animais apresentando incoordenação motora é a dificuldade em diferenciação entre determinadas posturas e padrões de locomoção presentes nos animais com alterações osteomusculares e aqueles apresentando apenas anormalidades neurológicas. Para que esta diferenciação seja possível, deve-se realizar um adequado exame do sistema osteomuscular e observar atentamente o padrão de locomoção, procurando caracterizar os sinais sugestivos de anormalidades neurológicas.

Déficits neurológicos discretos podem estar encobertos por alterações osteomusculares e, até mesmo, problemas osteomusculares (osteochondrose) e neurológicos podem existir, afetando a medula espinhal, como ocorre na mielopatia vertebral cervical estenótica.

### Incoordenação motora equina: exame neurológico

A anamnese deve evidenciar o início do processo e sua evolução, já que esses dados são muito importantes para o diagnóstico diferencial. Atualmente, com o uso intenso dos equinos, as queixas dos proprietários ocorrem logo após uma diminuição da performance em ani-

mais utilizados em provas esportivas; outras vezes, os sinais são apenas relatados quando mais acentuados, chegando inclusive a provocar a quedas desses animais. Deve-se questionar também o manejo, esquema de vacinações e tratamentos já realizados. Uma boa história clínica é realizada quando existe um adequado conhecimento das enfermidades que fazem parte do diagnóstico diferencial.

Deve-se sempre seguir um protocolo para o exame da incoordenação motora, o que facilita a colheita de informações, por não permitir o esquecimento de parte importante do exame. De maneira geral, o exame crânio-caudal (iniciando na região anterior do animal e terminando na posterior) é bastante eficiente e facilita a interpretação dos resultados obtidos.

O primeiro passo para um exame detalhado é a suspeita de que o problema realmente exista. Com esta finalidade, deve-se observar o padrão de locomoção do animal, determinar se está apresentando os sinais de incoordenação motora e proceder um adequado exame físico para excluir-se anormalidades osteomusculares, que possam produzir sinais semelhantes aos observados na incoordenação motora.

Não existindo anormalidades osteomusculares ou caso as mesmas não justifiquem o padrão locomotor apresentado, deve-se, durante o exame do sistema nervoso, procurar sinais sugestivos de comprometimento neurológico.

O exame neurológico deve iniciar-se pela avaliação da integridade das estruturas encefálicas, lembrando-se que os centros motores localizam-se no encéfalo e, portanto, a incoordenação motora pode ter sede em lesões encefálicas (verificar o artigo anterior para exame encefálico). Deve-se ressaltar a diferença existente entre os centros motores encefálicos de primatas e os equinos. Nos primatas o trato cerebrospectral apresenta grande importância na iniciação e manutenção do padrão locomotor, enquanto que, em equinos, esta importância está reduzida, tanto que as lesões cerebrospectrais nesses animais se manifestam apenas em atividades mais refinadas de locomoção, como o salto de obstáculos. Como o objetivo deste artigo é a avaliação da medula espinhal, esses problemas não serão abordados.

Inicialmente, deve-se observar o padrão de locomoção dos animais avaliados. Isso deve ser feito com o animal a passo, que é a atividade mais simples. Posteriormente, se o grau de incoordenação não for muito grave, deve-se fazê-lo trotar. A seqüência do exame e as manobras a serem realizadas estão indicadas no Quadro 9. Deve-se observar que a dificuldade das provas aumenta ou diminui, dependendo da manobra realizada;

## QUADRO 9

### Principais manobras a serem realizadas para avaliação da locomoção e postura

- Postura;
- Simetria de pescoço e tronco;
- Andar em linha reta;
- Trotar em linha reta;
- Afastar (Figura 3);
- Andar em círculos abertos;
- Andar em círculos fechados (Figura 4);
- Descer e subir rampas (Figura 5);
- Ultrapassar pequenos obstáculos durante a locomoção;
- Observação do andar com o animal montado;
- Andar com o pescoço estendido e flexionado;
- Palpação do pescoço e da coluna dorsal;
- Manipulação do pescoço;
- Resposta cervical e cervicofacial;
- Sensibilidade do pescoço;
- Reflexo músculo-cutâneo;
- "Slap test";
- Deslocamento lateral dos membros torácicos (Figura 6);
- Observação de atrofia muscular;
- Deslocamento da garupa com o animal parado em locomoção (Figura 7);
- Observação do tônus anal, movimentação da cauda e sensibilidade perineal (Figura 8);
- Palpação retal.

como por exemplo: descer uma rampa é uma atividade que requer uma integridade muito maior das vias responsáveis pela condução das informações do que andar em uma superfície plana, já que existem inúmeras informações sendo captadas e processadas para que o animal se posicione com um membro em um plano diferente de outro, o mesmo ocorrendo quando o animal está andando de fasto ou, ainda, andando em círculos. Anormalidades locomotoras discretas, durante a locomoção a passo ou trote, serão acentuadas durante as provas mais complexas.

Durante estas provas, deve-se procurar sinais que indiquem a presença de incoordenação motora. Esses sinais estão presentes em virtude da ausência ou diminuição de atividade motora e/ou proprioceptiva adequadas, produzindo sinais de paresia, ataxia, hipermetria ou espasticidade.

O balanço da pelve é um sinal que desperta a atenção e também é denominado de bambeira, sendo decorrente de um misto de anormalidades motoras e proprioceptivas.



**Figura 3.** Afastar um paciente com incoordenação motora pode evidenciar anormalidades discretas. Este animal apresenta grande dificuldade de movimentação dos membros pélvicos, sendo que os mesmos já deveriam ter sido deslocados caudalmente; ao mesmo tempo, ocorre movimentação da cauda, procurando fornecer equilíbrio ao animal.



**Figura 4.** Os animais, quando colocados para andar em círculos fechados, podem apresentar posturas anormais devidas a lesões motoras como também proprioceptivas. Neste animal, observa-se a proximidade anormal dos quatro membros, devida a um atraso na troca de passos do membro pélvico.



**Figura 5.** Os animais, ao descer uma rampa, necessitam de um sistema nervoso em adequado estado de funcionamento para que possam interpretar as informações sensoriais e emitir adequados estímulos motores. O desnível que os membros torácicos apresentam em relação aos pélvicos é mais uma dificuldade para os animais com incoordenação motora. Nesta figura observa-se que os membros pélvicos estão cruzados (este animal apresentava grau 3, em ambos os pélvicos, e nos torácicos, grau 0), o animal apresenta grande dificuldade de posicionamento dos membros pélvicos. Os membros torácicos estão separados e apresentam grande tensão em tendões e ligamentos, porém não apresentavam anormalidades; este posicionamento procura apenas aumentar a área de sustentação para que o animal não caia. A cabeça abaixada também ajuda no equilíbrio do animal. Todas estas alterações foram acentuadas ao descer este pequeno declive de grama.

Todos os sinais já descritos podem estar ou não presentes, e muitas vezes apenas alguns deles são observados. Em um animal com alteração do padrão locomotor decorrente de anormalidades neurológicas, dois ou mais dos sinais anteriormente citados deverão estar presentes. É importante observar-se minuciosamente o padrão de locomoção para que esses sinais possam ser identificados, considerando-se adequado o acompanhamento do exame por pessoal familiarizado com o andamento do animal, a fim de informar se está dentro do esperado. De maneira geral, o trote é o padrão de locomoção mais útil na diferenciação de lesões osteomusculares e neurológicas.

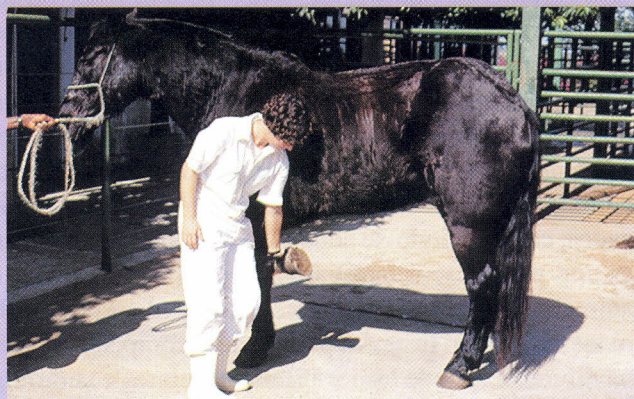
O examinador precisa, após a realização dos testes, saber identificar a presença de fraqueza (paresia), ataxia, hipermetria ou espasticidade em cada um dos membros do animal examinado.

Muitas vezes os déficits são evidentes, outras não, portanto todas as manobras citadas devem ser realizadas para que se possa identificar os sinais presentes, verificar a intensidade e determinar quais os membros acometidos. Deve-se ressaltar que manobras que coloquem em risco a integridade dos animais e que porventura possam ocasionar quedas devem ser evitadas. Da mesma forma, nunca se deve colocar em decúbito um animal adulto de grande porte com incoordenação motora para realizar os reflexos espinhais de membros anteriores e posteriores. Colocar um animal de grande porte em decúbito pode trazer riscos a esse animal e aos examinadores, ao mesmo tempo em que as informações obtidas seriam de pouca importância, já que se espera normalidade dos reflexos espinhais nos membros de animais com incoordenação motora.

Durante a avaliação dos animais, o padrão de anormalidade deve ser graduado para cada membro, segundo a classificação de 0 a 5 para a incoordenação motora equina. (Quadro 10). Essa graduação é importante porque permite determinar os membros acometidos, o grau de acometimento e facilita o acompanhamento neurológico do tratamento instituído. Essa graduação também ajudará no diagnóstico diferencial, pois determinadas enfermidades apresentam características de assimetria lateral (isto será comentado em um próximo artigo).

Na experiência dos autores, as anormalidades mais discretas podem ser evidenciadas com as manobras especiais apresentadas no Quadro 10, sendo que normalmente as mais úteis são: a locomoção em trote, a descida de rampa e o andar em círculos fechados com uma mão na cauda e outra no cabresto.

Alguns aspectos merecem consideração especial durante a realização dessas manobras. Sendo assim, apre-



**Figura 6.** O deslocamento lateral dos animais é uma prova muito útil para avaliar se existe ou não comprometimento dos membros torácicos. A resposta normal esperada é um saltitar lateral do membro torácico apoiado ao chão. A posição adequada para realização da prova está exemplificada nesta figura. Esta manobra não deve ser realizada em animais com déficits evidentes nos membros torácico, já que os mesmos poderão cair quando deslocados subitamente.



**Figura 7.** O deslocamento lateral pode ser realizado empurrando-se a garupa do animal ou puxando a cauda com o animal parado ou em movimento. Os animais normais apresentam resistência a este tipo de deslocamento lateral. Os animais com incoordenação motora nos membros pélvicos são deslocados facilmente, principalmente quando o teste é realizado em movimento. Quando realizado dos dois lados do animal, serve também para observar se existe simetria lateral das anormalidades observadas.



**Figura 8.** Este animal apresenta síndrome da cauda equina por causa de uma fratura sacral; pode-se observar uma diminuição do tônus do esfíncter anal, acúmulo de fezes no reto e analgesia da região perineal (apresentava ainda diminuição da movimentação da cauda e incontinência urinária).

#### QUADRO 10

### Gradação para análise da locomoção e postura de equinos com anormalidade neurológicas

Este quadro é adotado pelos autores para avaliação da locomoção e postura do equino com incoordenação motora, modificado de MAYHEW (1989) e REED (1998).

- 0 - Padrão normal de locomoção
- 1 - Déficits dificilmente observados durante a locomoção em linha reta, mas confirmados após a realização de manobras especiais.
- 2 - Déficits facilmente observados durante a locomoção em linha reta e exacerbados após a realização de manobras especiais (andar em círculos fechados, descer rampa, afastar, etc.).
- 3 - O animal pode cair quando manobras especiais são realizadas e geralmente apresenta posturas anormais mesmo quando parado.
- 4 - Quedas espontâneas durante a locomoção.
- 5 - Decúbito permanente

sentamos algumas informações adicionais sobre o “slap test”, o reflexo cérvico-facial e o reflexo músculo cutâneo, respectivamente nos Quadros 11, 12 e 13.

A partir do momento em que as anormalidades forem evidenciadas, reconhecendo-se que o paciente possui uma incoordenação motora, o próximo passo é a localização dessa lesão. Como comentado no artigo anterior, a medula pode ser dividida em 5 regiões (cervical, cervicotorácica, toracolombar, lombosacra e sacrococcí-



#### QUADRO 11

### “Slap test” ou resposta toracolaríngea

O “slap test” é um método útil para avaliar a integridade medular e também a integridade do nervo laríngeo recorrente. O teste é realizado com estímulo sobre a região anterior do costado, logo após a escápula, observando-se a movimentação da cartilagem aritenóide contralateral. Esta observação pode ser realizada tanto manualmente (palpação externa) como por visualização das estruturas, utilizando-se o endoscópio. A diminuição ou ausência da movimentação da cartilagem pode ser encontrada em três situações:

1. Impossibilidade de chegada de estímulos aferentes ao bulbo decorrente de lesões significativas na medula espinhal cervical e cranial torácica.
2. Anormalidades na transmissão de estímulos eferentes até a musculatura, devidas à lesão no nervo laríngeo recorrente.
3. O reflexo pode estar abolido em cavalos tensos ou assustados em virtude da interferência de núcleos encefálicos.

#### QUADRO 12

### Reflexo cervicofacial

O reflexo cervicofacial é realizado após a percussão da região ventral das segundas e terceiras vértebras cervicais, produzindo uma resposta ipsilateral de contração labial. Apesar deste reflexo ser citado como um verificador da integridade medular, os autores não observaram utilidade na avaliação clínica dos animais que apresentam incoordenação motora (Figura 9).



**Figura 9.** O reflexo cervicofacial pode ser observado após o estímulo manual da região cervical abaixo ou na altura do corpo vertebral, sendo a resposta esperada uma movimentação labial.

#### QUADRO 13

### Reflexo músculo cutâneo

O reflexo músculo cutâneo pode ser realizado como auxílio na localização das lesões medulares. Normalmente, estímulos (toque) captados por receptores sensoriais periféricos, localizados na pele dos animais são encaminhados à medula espinhal (aproximadamente na mesma altura em que são captados). Na medula espinhal caminham cranialmente até o segmento C8-T1 (lembrando sempre que são 7 vértebras e 8 segmentos medulares cervicais). Neste local ocorre um arco reflexo onde os novos estímulos produzidos serão conduzidos pelo nervo torácico lateral em direção ao músculo. Este estímulo irá provocar uma movimentação da musculatura (músculo cutâneo do tronco) e da pele em praticamente todo o costado. Este mecanismo pode ser utilizado como auxílio na localização de lesões torácicas. Para isso, leves toques com um objeto pontiagudo (caneta) poderão ser realizados em sentido caudo-cranial. Assim sendo, todos os toques em um animal normal irão provocar movimentações da pele. Os animais portadores de lesões medulares não apresentarão este reflexo quando o estímulo for realizado caudalmente à lesão. Portanto, a realização dos estímulos de forma caudo-cranial permitirá evidenciar que, no ponto cranial à lesão, o estímulo novamente irá realizar o arco reflexo e produzir movimentação de pele. Na experiência dos autores, esse tipo de reflexo pode ser útil na localização da lesão em animais com graves lesões medulares (geralmente em decúbito) já que lesões medulares menos graves não são geralmente suficientes para provocar anormalidades na resposta observada (Figura 10).

gea). Outros padrões de divisão podem ser encontrados na literatura, porém considera-se esta a mais útil para localização de sinais de incoordenação motora. O Quadro 14 correlaciona a região medular afetada com a anormalidade observada.

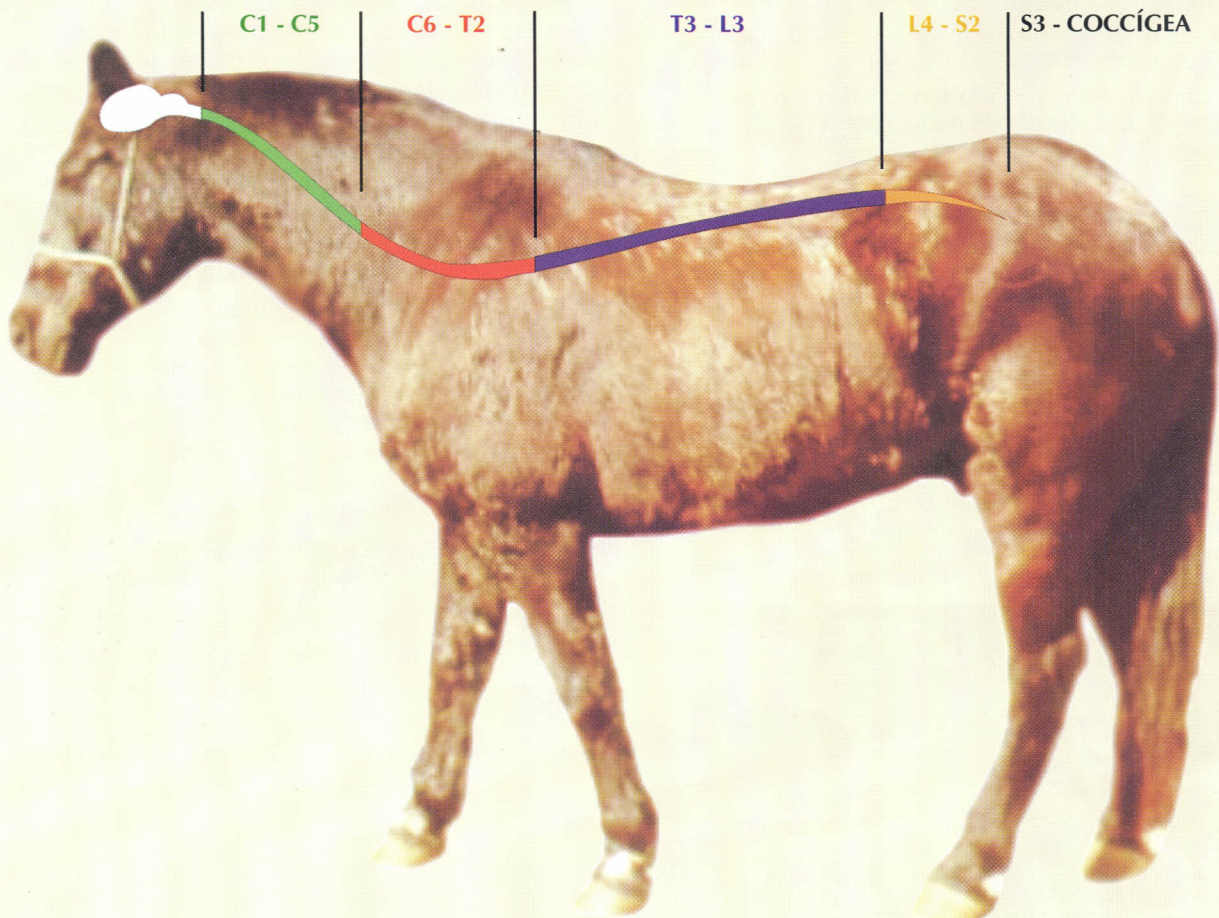
A localização do processo causal de incoordenação motora é apresentado sob a forma de algoritmo. A partir do momento que a lesão foi localizada em um ou mais segmentos da medula espinhal, deve-se verificar a existência de simetria lateral ou não. Observando os sinais apresentados por um determinado animal e, em seguida, tomando o caminho sugerido pelo algoritmo apresentado na Figura 11,

## QUADRO 14

**R**egião Cervical (C1-C5): lesões severas nesta região da medula espinhal acometerão os quatro membros. As compressões medulares neste local provocam sinais mais severos em membros pélvicos devido ao posicionamento mais superficial dos tratos motores relacionados aos membros pélvicos quando comparados aos membros torácicos (esta diferença geralmente é de apenas 1 grau). Em compressões leves desta região apenas os membros pélvicos estarão acometidos (lembrando apenas que devem estar graduados em no máximo 1). Em casos onde os pélvicos apresentam grau 3 ou mais, sem sinais de torácicos, a lesão deve ser caudal a T3.

**R**egião Cérvico-torácica (C6-T2): Acometimento dos quatro membros sendo que lesões nesta região geralmente provocam sinais muito evidentes principalmente por acometer os NMI dos membros torácicos.

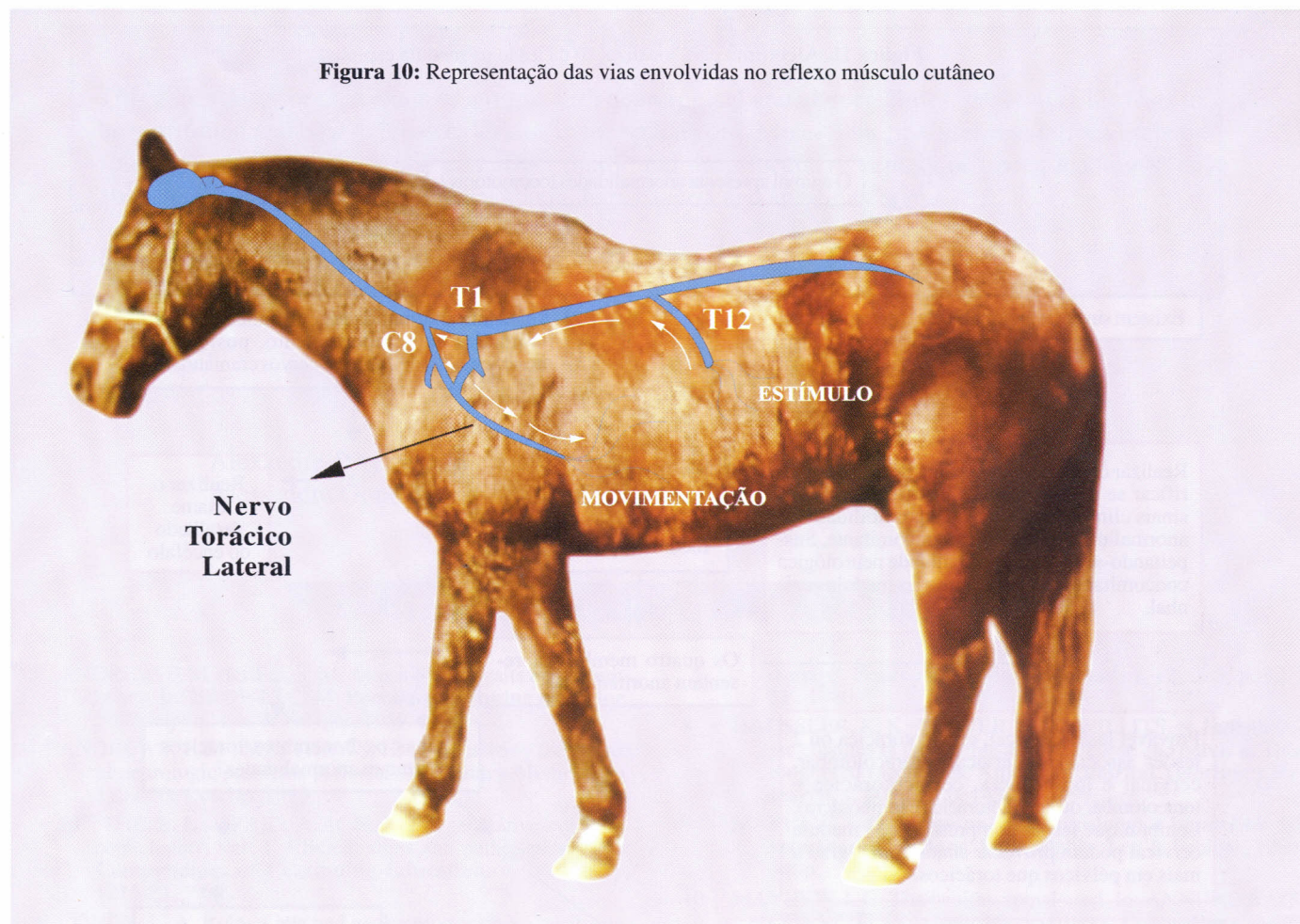
**R**egião Toracolombar (T3-L3): Membros torácicos normais e membros pélvicos afetados, podendo a intensidade variar de 1 a 5, dependendo da severidade da lesão medular.



**R**egião Lombosacra (L4-S2): Acometimento apenas dos membros pélvicos, com a extensão caudal da lesão pode ocorrer a síndrome da cauda equina.

**R**egião Sacro-coccígea: Síndrome da cauda equina (diminuição ou ausência da movimentação da cauda, diminuição ou ausência de sensibilidade na região perineal, diminuição do tônus do esfíncter anal e incontinência urinária).

**Figura 10:** Representação das vias envolvidas no reflexo músculo cutâneo



poderemos localizar a lesão em um determinado segmento espinhal.

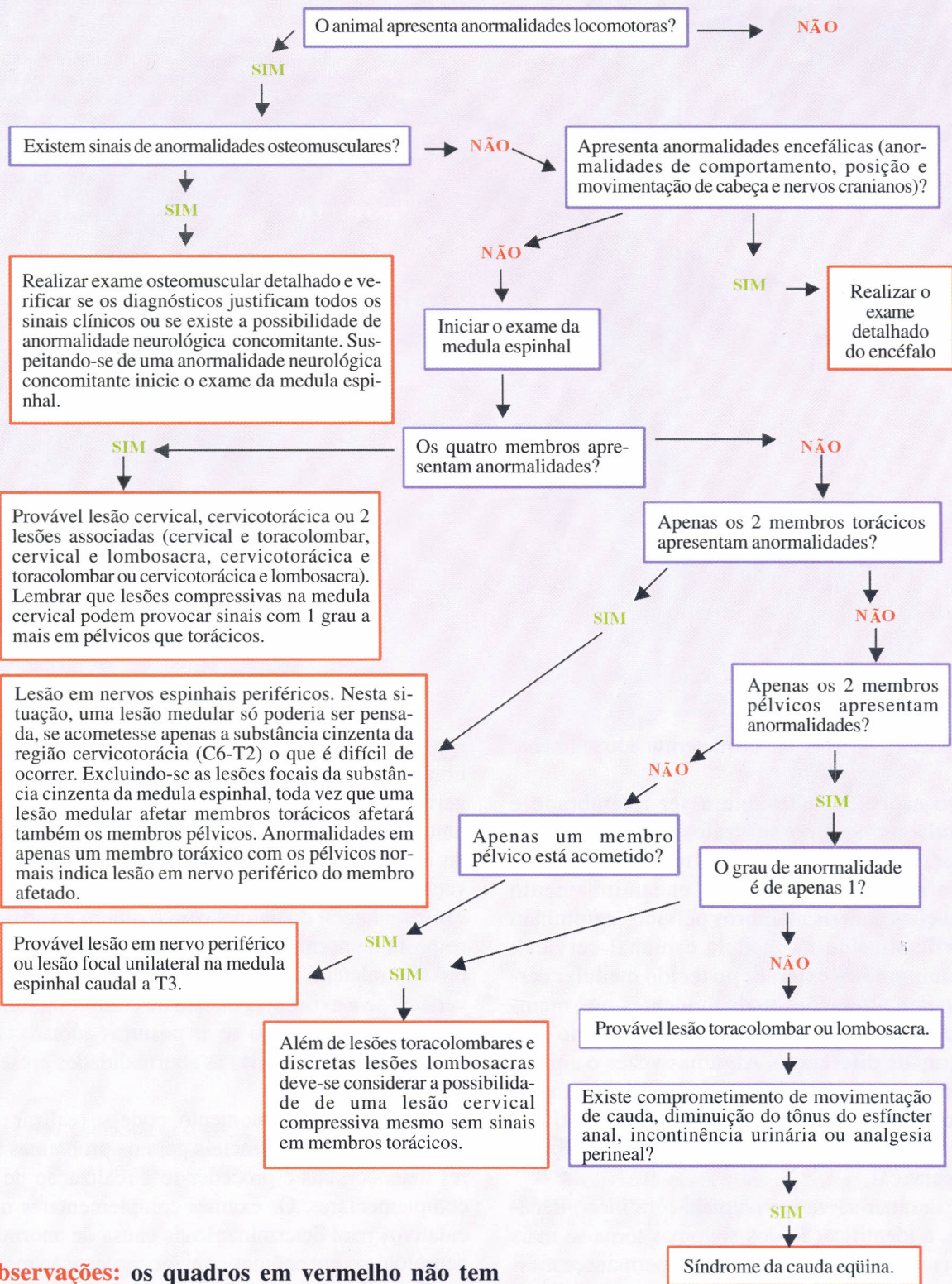
Outro aspecto importante a ser lembrado é que a medula cervical possui tratos e fascículos em locais separados para os membros torácicos e pélvicos. As fibras responsáveis pelo encaminhamento das informações para os membros pélvicos caminham mais superficialmente na medula espinhal cervical. Por isso, compressões externas no tecido medular cervical provocam alterações mais evidentes nos membros pélvicos do que em membros torácicos (no máximo um grau de diferença). Algumas vezes o animal pode apresentar anormalidades de grau 1 nos membros pélvicos sem apresentar alterações perceptíveis nos membros torácicos, e esta lesão estar localizada na região cervical.

Ao examinar-se vários animais com incoordenação motora, a identificação dos sintomas torna-se mais fácil, porém uma dificuldade geralmente permanece mesmo para os mais experientes; algumas vezes fica difícil determinar o grau de anormalidade quando o membro

contralateral ou mesmo os anteriores na tentativa de equilibrar o animal apresentam um déficit compensatório sugerindo uma anormalidade. As manobras realizadas durante a avaliação e a cuidadosa observação das respostas obtidas ajudam na diferenciação. A manobra de elevação de um dos membros torácicos associada ao deslocamento lateral do animal com o ombro e verificação da resposta de normalidade (deslocar lateralmente o membro contralateral apoiado no chão), pode ser útil quando verifica-se a existência ou não de comprometimento dos membros torácicos ou se as posturas adotadas são unicamente compensatórias às anormalidades presentes nos membros pélvicos.

A partir deste momento, pode-se realizar uma lista de diagnósticos diferenciais para os problemas medulares mais comuns e proceder-se à realização de exames complementares. Os exames complementares mais elucidativos para determinação da causa de anormalidades neurológicas em equinos com incoordenação motora são: a colheita do líquido cefalorraquidiano e a radiografia simples e contrastada cervical.

**Figura 11.** Algoritmo para localização da lesão na medula espinhal



**Observações:** os quadros em vermelho não tem continuação neste algoritmo.

## SUMMARY

This paper describes the exam of a horse with neurological gait abnormalities, presenting the tests to be performed and how to localize lesions in the spinal cord. Motor abnormalities result from brain or spinal damage, and the lesion can affect motor and proprioceptive centers or tracts, leading to an abnormal gait expressed by paresia, ataxia, hypermetria and spasticity signs.

**Key words:** neurological abnormal gait, neurology, spinal cord.

## AGRADECIMENTOS

Alexandre Pereira e InterCopy (computação gráfica), Luciana Felício de Paula, Alessandra Gonçalves e Ana Paula Valente (revisão de texto).

## BIBLIOGRAFIA DE APOIO

- 1 - ANDREW, F. M.; REED, S. M. Ataxia bizarre gaits and recumbency. In: BROWN, C. M. **Problems in equine medicine**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989, p. 205-28.
- 2 - ANDREWS, F. M.; MATTHEWS, H. K. Localizing the source of neurologic problems in horses. **Veterinary Medicine**, p. 1107-20, October, 1990
- 3 - BLYTHE, L. L.; CRAIG, A. M. Equine degenerative myeloencephalopathy. Part 1. Clinical signs and pathogenesis. **The Compendium of Continuing Education**, v. 14, n. 9, p. 1215-21, 1992.
- 4 - COHEN, L. A. Role of eye and neck proprioceptive mechanisms in body orientation and motor coordination. **Journal of Neurophysiology**, v. 24, , p. 1-11, 1961.
- 5 - DE LAHUNTA, A. **Veterinary neuroanatomy and clinical neurology**. 2.ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1983, 471p.
- 6 - GREEN, S. L.; COCHRANE, S. M.; SMIETH-MAXIE, L. Horner's syndrome in ten horses. **Canadian Veterinary Journal**, v. 33, p. 330-3, May, 1992.
- 7 - GREET, T. R. C.; JEFFCOTT, L. B.; KATHERINE, E.; WHITWELL, E.; COOK, W. R. The slap test for laryngeal adductor function in horses with suspected cervical spinal cord damage. **Equine Veterinary Journal**, v. 12, n. 3, p. 127-31., 1980.
- 8 - HAUSSLER, K. K.; STOVER, S. M.; WILLITS, N. H. Pathologic changes in the lumbosacral vertebrae and pelvis in Thoroughbred racehorses. **American Journal Veterinary Research**, v. 60, n. 2, p. 143-53, 1999.
- 9 - MAYHEW, I. G. **Large animal neurology: a handbook for veterinary clinicians**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1989, 380p.
- 10 - MAYHEW, I. G. The healthy spinal cord. In: ANNUAL AAEP CONVENTION, New Mexico 1999. **Proceedings**. Albuquerque: American Association of Equine Practitioners, 1999. p. 56-66.
- 11 - REED, S. M. The neurological examination of the horse. In: NEW PERSPECTIVES IN EQUINE MEDICINE, Georgia, 1998. **Proceedings**. Athens: Georgia Center for Continuing Education, 1998. p.1-14.
- 12 - ROONEY, J. R. Two cervical reflexes in the horse, **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 162, n. 2, p. 117-8, 1973.
- 13 - SMITH, B. P. **Large animal internal medicine**. St. Louis: Mosby Company, 1990, 1787p.

