

AVALIAÇÃO DOS REFLEXOS ESPINHAIS EM BEZERROS

SPINAL REFLEXES IN CALVES

Alexandre Secorun Borges¹ Adriana Carla Sapatara² Luiz Cláudio Nogueira Mendes³

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar, quantificar e padronizar a ocorrência dos reflexos espinhais em bezerros da raça holandesa de 15 a 90 dias de idade, os quais foram submetidos a avaliação nos membros torácicos (reflexo carpo radial, reflexo bicipital, reflexo tricipital e reflexo flexor) e nos membros pélvicos (reflexo patelar, reflexo tibial cranial, reflexo gastrocnêmio, reflexo ciático e reflexo flexor). Para quantificação da resposta involuntária frente ao reflexo realizado, padronizou-se a ausência do reflexo como sendo o algarismo 0; resposta discreta do reflexo como sendo 1 e a presença evidente da resposta como sendo 2. Os reflexos mais evidentes e constantes foram os reflexos flexor, carpo radial, patelar e tricipital. Os reflexos menos evidentes e menos freqüentes foram os reflexos tibial cranial, bicipital, gastrocnêmio e ciático.

Palavras-chave: reflexos espinhais, exame neurológico, bezerros

SUMMARY

A study was carried out to evaluate the spinal reflexes of Holstein calves (15 to 90 days). Spinal reflexes were tested and graded (0 = absence, 1 = mild reflex, 2 = evident) in thoracic (extensor carpi reflex, biceps reflex, triceps reflex and flexor reflex) and pelvic (patellar reflex, cranial tibial reflex, gastrocnemius reflex, ciatic reflex and flexor reflex) limbs. The flexor reflex, extensor carpi reflex, patellar and triceps reflex were elicited in most animals. While the least evident reflexes were cranial tibial reflex, biceps reflex, gastrocnemius reflex and ciatic reflex.

Key words: spinal reflexes, neurologic examination, calves.

INTRODUÇÃO

As afecções neurológicas são muito freqüentes no rebanho bovino tornando o exame neurológico de fundamental importância para localização e diagnóstico de inúmeras enfermidades do sistema nervoso. O exame deste sistema muitas vezes torna-se difícil devido o escasso acesso para avaliação direta, quando comparado a outros sistemas. Isto pode ser percebido já que nenhuma estrutura nervosa pode ser palpada diretamente e com exceção do nervo óptico também não podem ser visualizadas. Sendo assim o exame neurológico deve-se basear nas respostas do organismo frente as provas realizadas.

Um exame neurológico completo baseia-se na avaliação do comportamento, estado mental, pares de nervos cranianos, nas reações posturais e na realização dos reflexos espinhais. Pode-se incluir exames complementares como análise do líquido cefalorraquidiano, radiografias simples ou contrastadas (mielografia), eletroencefalografias, tomografia computadorizada e ressonância magnética (DE LAHUNTA, 1983; BREWER, 1987; BRAUND, 1994).

Durante o exame neurológico de grandes animais a maior quantidade de informações deve ser obtida do exame físico já que são poucas as vezes que os exames complementares acima citados podem ser

¹Professor do Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal, UNESP. R. Clóvis Pestana, 793, 16050-680 ARAÇATUBA, SP. Autor para correspondência.

²Aluna do Curso de Medicina Veterinária UNESP - Araçatuba.

³Professor Assistente do Departamento de Clínica, Cirurgia e Reprodução Animal, UNESP - Araçatuba.

utilizados, principalmente quando os animais são avaliados a campo.

A realização dos reflexos espinhais pode fornecer muitas informações. Pode-se através destes observar se existem ou não, lesões em neurônios motores superiores ou neurônios motores inferiores e também localizar as lesões em determinados níveis da medula espinhal ou até mesmo no encéfalo.

Os reflexos espinhais expressam resposta perante a integridade de músculos, de seus nervos periféricos e dos respectivos segmentos da medula espinhal. O reflexo espinhal baseia-se na resposta involuntária a um estímulo que manteve mínima integração com o sistema nervoso central (SIMPSON, 1990). Para evidenciação de uma resposta do reflexo espinhal torna-se necessário a estimulação de um ramo nervoso periférico (aferente ou neurônio sensitivo) que encaminhará o impulso nervoso até o segmento da medula espinhal correspondente. Neste nível ocorre sinapse com um interneurônio e este com o neurônio eferente (neurônio motor) levando a resposta através de estímulo elétrico ao órgão efector (geralmente músculo) onde se observará flexão ou extensão dos grupos musculares, respostas estas interpretadas em relação a sua intensidade e presença (BRAUND, 1987; KING, 1987; MAYHEW, 1989).

A resposta ao reflexo é processada por neurônios motores podendo ser classificados como neurônios motores superiores ou inferiores. Os neurônios motores superiores atuam nos sistemas motores no encéfalo e controlam os neurônios motores inferiores, são compostos por corpos celulares na substância cinzenta do córtex cerebral ou nos núcleos do tronco cerebral. O axônio do neurônio motor superior viaja do sistema nervoso central através do tronco cerebral e da medula espinhal em feixes de fibras chamados de tratos. São responsáveis pela iniciação dos movimentos voluntários, manutenção do tônus, suporte do corpo e regulação da postura necessária para iniciar a atividade voluntária (DE LAHUNTA, 1983).

Os neurônios motores inferiores são neurônios eferentes que ligam o sistema nervoso central a um órgão efector como um músculo ou uma glândula. Seus corpos celulares estão localizados em núcleos cerebrais (núcleos dos neurônios motores inferiores dos nervos cranianos) ou na substância cinzenta da medula espinhal, o axônio do neurônio motor inferior encontra-se no nervo periférico onde processa suas respostas. (DE LAHUNTA, 1983).

Os reflexos espinhais mais utilizados nos membros torácicos são o reflexo carpo radial, reflexo bicipital, reflexo tricipital e reflexo flexor e nos membros pélvicos são o reflexo patelar, reflexo tibial

cranial, reflexo gastrocnêmico, reflexo ciático e reflexo flexor.

O reflexo carpo radial avalia os segmentos C6 a T2 pela estimulação do nervo radial através do porção músculo tendinosa do músculo carpo radial resultando em extensão do carpo. O reflexo bicipital é observado pela contração dos músculos braquial e bicipital e flexão da articulação úmero-rádio-ulnar, avaliando assim os segmentos espinhais C7 a C8 e a integridade do nervo músculo cutâneo. O reflexo tricipital é avaliado pela extensão da articulação úmero rádio ulnar após estimulação da porção distal da cabeça do tríceps na altura do olécrano demonstrando integridade do nervo radial e dos segmentos espinhais C7 a T1. O reflexo flexor, avalia, no membro torácico, em associação a resposta nociceptiva, a integridade do nervo periférico axilar, musculocutâneo, mediano e ulnar nos segmentos C6 a T2, a resposta normal é a contração muscular e a retirada do membro ao pinçamento da região coronariana (DE LAHUNTA, 1983; BREWER, 1987; MAYHEW, 1989; BRAUND, 1994).

Para realização de um reflexo patelar é necessária a integridade das vias aferentes e eferentes do nervo femoral e segmentos de L4 a L5 da medula espinhal, através da estimulação do ligamento patelar resultando na extensão da articulação fêmur tíbio patelar. O reflexo tibial cranial avalia os segmentos L6 a S1 através da estimulação da região média do músculo tibial cranial e do ramo do nervo fibular conferindo flexão do tarso. O reflexo gastrocnêmio produz a contração do músculo gastrocnêmio e extensão do tarso através da estimulação do nervo ciático e do nervo tibial através dos segmentos L5 a S3. O reflexo flexor no membro pélvico avalia, os segmentos de L5 a S3 e o nervo ciático pela resposta de retirada ao pinçamento da região coronariana do casco (DE LAHUNTA, 1983; BREWER, 1987; MAYHEW, 1989; BRAUND, 1994). A Tabela 1 apresenta uma síntese do segmento medular, nervo envolvido e resposta esperada para cada reflexo descrito anteriormente.

Segundo MAYHEW, 1989, todos estes reflexos podem ser evidenciados em neonatos, sendo ressaltado que animais com poucas semanas de vida, podem apresentar hiperreflexia do reflexo patelar e também o reflexo extensor cruzado quando da realização do reflexo flexor.

Em grandes animais, os reflexos apresentam intensidades variáveis, a quantificação destes é de fundamental importância para a interpretação dos resultados obtidos durante o exame neurológico de um animal anormal. Isto pode ser claramente percebido

Tabela 1 - Segmento medular, nervo envolvido e resposta esperada para cada reflexo avaliado.

Reflexo	Segmento medular	Nervo envolvido	Resposta observada
Reflexo carpo radial	C6-T2	Radial	Extensão do carpo
Reflexo bicipital	C7-C8	Músculo cutâneo	Flexão da articulação úmero-radio-ulnar
Reflexo tricipital	C7-T1	Radial	Extensão da articulação úmero-radio-ulnar
Reflexo flexor torácico	C6-T2	Axilar, músculo cutâneo, mediano e ulnar	Contração e retirada do membro
Reflexo patelar	L4-L5	Femural	Extensão da articulação fêmur-tíbio-patelar
Reflexo tibial cranial	L6-S1	Fibular	Flexão do tarso
Reflexo gastrocnêmio	L5-S3	Ciático e tibial	Contração do músculo gastrocnêmio extensão do tarso
Reflexo ciático	L5-S2	Ciático	Abdução
Reflexo flexor pélvico	L5-S3	Ciático	Retirada do membro

quando examina-se um animal com lesão medular, particularmente lesões compressivas provocadas por abscessos ou fraturas. Um animal com uma lesão cervical severa, envolvendo o quarto segmento medular, irá apresentar uma hiperreflexia presente em membros anteriores e posteriores. Por um outro lado, um bezerro em decúbito, movimento normal de pescoço, sem alterações encefálicas, apresentando uma hiporreflexia ou arreflexia em membros anteriores e hiperreflexia em membros posteriores pode apresentar uma lesão na região cervico-torácica. A Tabela 2 exemplifica os locais de lesão medular e sua influência sobre os reflexos nos membros anteriores e posteriores. Em relação à bovinos jovens muito pouco é conhecido sobre o exame neurológico, diferentemente de outras espécies animais como eqüinos, caninos e felinos.

Tabela 2 - Comportamento dos reflexos frente a diferentes locais de lesão medular.

Segmento medular lesado	Reflexos membro anterior	Reflexos membro posterior
C1 a C5	hiperreflexia	hiperreflexia
C6 a T2	hiporreflexia ou arreflexia	hiperreflexia
T3 a L3	normorreflexia	hiperreflexia
L4 a S2	normorreflexia	hiporreflexia ou arreflexia

O presente trabalho objetivou avaliar e quantificar a ocorrência dos reflexos espinhais em bezerros de 15 a 90 dias de idade, podendo estes resultados, ser utilizados para interpretação e localização de possíveis lesões em determinados segmentos do sistema nervoso central ou periférico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 50 bezerros, da raça holandesa, clinicamente normais, com idade variando dos 15 aos 90 dias, os quais foram submetidos a avaliação dos reflexos espinhais nos membros torácicos (reflexo carpo radial, reflexo bicipital, reflexo tricipital e reflexo flexor) e nos membros pélvicos (reflexo patelar, reflexo tibial cranial, reflexo gastrocnêmio, reflexo ciático e reflexo flexor).

Durante a realização dos reflexos os bezerros foram contidos em decúbito lateral, sendo que todos os membros ficavam soltos, não sendo contidos manualmente ou através de corda. Os bezerros mais agitados eram contidos até o momento que apresentassem tranquilidade para avaliação dos reflexos, já que a extensão forçada dos membros ou a presença de contração muscular podem alterar a resposta dos reflexos espinhais. Esta tranquilidade era manifestada pela não tentativa de ficar em decúbito esternal ou em estação e relaxamento dos quatro membros. Os reflexos foram testados bilateralmente sendo que quando avaliava-se o lado esquerdo o animal era contido em decúbito lateral direito e vice versa.

Os reflexos foram obtidos após estimulação com martelo de borracha de acordo com técnica descrita por BREWER, 1987 e BRAUND, 1994; nos locais indicados por DE LAHUNTA, 1983 e MAYHEW, 1989. Os locais de indução dos reflexos eram testados e os resultados eram anotados somente após 3 respostas com a mesma intensidade. A quantificação da resposta involuntária frente ao reflexo realizado, baseou-se na intensidade da resposta e na evidência de sua visualização. A ausência do reflexo é expressa pelo algarismo 0, a resposta discreta ao reflexo como sendo 1 e a presença evidente da resposta como sendo 2.

Os dados foram analisados conjuntamente sendo que foram obtidos percentuais de intensidade para cada reflexo em cada lado do animal e sua respectiva média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos dados demonstrados na Tabela 3, observa-se que em 100% dos animais ocorreu resposta evidente ao reflexo flexor nos membros pélvicos e nos membros torácicos, o reflexo carpo radial mostrou-se evidente em 97% dos animais e discreto em 3% animais; o reflexo tricipital mostrou resposta evidente em 79% dos animais, discreta em 20% dos animais e ausente em 1% dos animais; o reflexo patelar mostrou 73% de resposta evidente, 27% de resposta discreta ao reflexo; o reflexo tibial cranial mostrou resposta evidente em 34% dos animais, discreta em 63% e ausente em outros 3% dos animais; o reflexo bicipital obteve 29% de resposta evidente, 45% de resposta discreta e 26% de resposta ausente ao reflexo; o reflexo gastrocnêmico demonstrou 16% de resposta evidente, 67% de resposta discreta e 17% de resposta ausente; o reflexo ciático obteve 8% de resposta evidente, 50% resposta discreta e 42% de ausência do reflexo executado.

Durante a realização dos reflexos, observou-se que muitos animais apresentaram diferenças de 1 grau quando foram comparados os dois lados (esquerdo e direito). Isto ocorreu em 2% dos animais quando da realização do reflexo carpo radial, 22% no reflexo bicipital, 16% no reflexo tricipital, 22% no reflexo patelar, 9% no reflexo tibial cranial e 16% no reflexo gastrocnêmio. Os reflexos flexores foram iguais em todos os animais avaliados.

Apenas o animal de número 39, quando foi avaliado o reflexo gastrocnêmio e o reflexo tibial cranial, apresentou mais que um grau de diferença entre um lado e outro.

Os resultados deste trabalho são semelhantes a citação de MAYHEW, 1989 que afirma que todos os reflexos podem ser realizados em animais neonatos. Porém, ao contrário dos achados do autor, não foram encontrados sinais de hiperreflexia nos animais com poucas semanas de vida.

Tabela 3 - Quantificação das respostas obtidas para cada reflexo testado.

Reflexo	Evidente (grau 2)	Discreto (grau 1)	Ausente (grau 0)
Reflexo flexor	100%	0%	0%
Reflexo carpo radial	97%	3%	0%
Reflexo tricipital	79%	20%	1%
Reflexo patelar	73%	27%	0%
Reflexo tibial cranial	34%	63%	3%
Reflexo bicipital	29%	45%	26%
Reflexo gastrocnêmio	16%	67%	17%
Reflexo ciático	8%	50%	42%

Os reflexos que demonstraram resposta evidente como patelar, reflexo flexor, reflexo carpo radial e tricipital servem como base na avaliação do exame neurológico em bovinos neonatos, enquanto que, os reflexos bicipital, ciático, gastrocnêmico e tibial cranial por exteriorizarem resposta pouco evidente podem deixar dúvidas entre o exame neurológico de um animal normal (quando este for ausente) e o de um animal com hiporreflexia ou arreflexia por lesão em neurônio motor inferior. Porém estes reflexos de baixa intensidade podem ser úteis quando lesões de NMS estão sendo pesquisadas já que a sua presença associada a sinais de hiperreflexia nos demais reflexos pode indicar uma lesão deste tipo.

As lesões motoras extensas em neurônio motor inferior com hiporreflexia ou arreflexia devem ser associadas a observação da expressão facial do animal perante sensibilidade dolorosa superficial afastando-se assim a hipótese de resposta pouco evidente aos reflexos, isto pode ser realizado já que a sensibilidade superficial e a função motora são alteradas com lesões de grau semelhante.

Em virtude das diferenças presentes na intensidade dos reflexos quando comparamos um lado com o outro no mesmo animal, deve-se ter cuidado na interpretação dos resultados em um animal doente já que lesões compressivas unilaterais podem ocasionar diferença na intensidade dos reflexos, portanto apenas

reflexos com mais de um grau de diferença de um lado para outro devem ser interpretados como sinal de provável lateralização do processo neurológico em bovinos jovens.

O reflexo flexor é pouco útil em lesões do tipo NMS já que está sempre presente e com grau dois em todos os animais avaliados. Apenas quando correlacionado com outros reflexos também aumentados ou mesmo quando ocorrer uma extensão do membro oposto (reflexo extensor contralateral), concomitante a realização deste reflexo, é que, as lesões de NMS devem ser consideradas, já que um aumento significativo na presença deste reflexo ocorrerá com menor frequência quando comparado a outros reflexos testados. Por outro lado este reflexo é muito útil na pesquisa e avaliação de animais onde suspeita-se de ocorrência de lesões no NMI, isto porque, quando outros reflexos menos frequentes e ou evidentes estiverem sendo pesquisados pode surgir a dúvida se realmente existe uma lesão deste tipo, neste caso deverá ocorrer concomitantemente uma diminuição do reflexo flexor.

A avaliação dos reflexos espinhais é muito importante para a localização das lesões e sempre da realização destes, deve-se associar os achados relativos a tônus e motricidade dos membros, tornando a interpretação dos resultados, muito mais segura.

O presente trabalho demonstrou e quantificou os reflexos espinhais realizáveis e presentes nos bezerros, sendo isto necessário para avaliar a integridade de neurônio motor inferior, onde o prévio conhecimento das respostas dos reflexos é fundamental para a interpretação correta do exame neurológico, podendo-se assim identificar e localizar possíveis lesões nervosas.

CONCLUSÕES:

1. Os reflexos mais evidentes e mais constantes foram flexor, carpo radial, patelar e tricipital.
2. Os reflexos menos evidentes e menos constantes foram tibial cranial, bicipital, gastrocnêmio e ciático.
3. Ocorreram diferenças aleatórias entre um lado e outro de diferentes animais quando da avaliação da intensidade de alguns reflexos.
4. Em apenas um animal pode-se observar resposta evidente e ausente em um mesmo reflexo (tibial cranial e gastrocnêmio) quando comparados o lado direito com o esquerdo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAUND, K.G. Localização de lesões através das síndromes neurológicas. Síndromes da Medula Espinhal. *Revista Cães e Gatos*, março/abril, p. 11-16, 1987.
- BRAUND, K.G. *Clinical syndromes in veterinary neurology*. 2 ed. Mosby, 1994. 477 p.
- BREWER, B.D. Examination of the bovine nervous system. *The Veterinary Clinics of North America. Bovine Neurologic Diseases*, v. 3, n. 1, p. 18-27, 1987.
- DE LAHUNTA, A. *Veterinary neuroanatomy and clinical neurology*. 2 ed. Saunders, 1983. 471 p.
- KING, A.S., *Physiological and clinical anatomy of the domestic animals - Central nervous system*, v. 1. Oxford University Press, 1987. 325 p.
- MAYHEW, I.G. *Large animal neurology: a handbook for veterinary clinicians*. Lea & Febiger, 1989. 380 p.
- SIMPSON, S. Watchwords of the neurologic examination. *Progress in veterinary neurology*. v. 1, n. 1, p. 18-27, 1990.