

## ESTUDO RETROSPECTIVO DOS ACHADOS MIELOGRÁFICOS DE 2005 A 2008 NO SETOR DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEM DO HOSPITAL VETERINÁRIO DA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO

### Retrospective Study of Myelographic Findings from 2005 to 2008 in Diagnostic Imaging Laboratory of Veterinary Hospital of The University of Passo Fundo

RAUSCH, Stella<sup>1</sup>, BORTOLUZZI, Marinês<sup>2</sup>, BERTOLETTI, Bianca<sup>3</sup>,  
RIVIERA, Fernando<sup>4</sup>, POHL, Virgínia<sup>5</sup>, BARCELLOS, Heloísa<sup>6</sup>,  
CARNEVALI, Taiane<sup>7</sup>, PAES, Marcellly<sup>8</sup>

#### RESUMO

A mielografia é indicada no auxílio ao diagnóstico de doenças medulares, onde se deseja demonstrar lesões não visualizadas ao exame radiográfico simples, para diferenciação de casos cirúrgicos e não-cirúrgicos. Os exames foram realizados no Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo, de setembro de 2005 à agosto de 2008, onde todos animais demonstravam sinais neurológicos compatíveis com lesão medular. Destes animais quarenta e dois eram cães (85,71%), cinco gatos (10,21%), um ovino (2,04%) e uma onça pintada (*Panthera onca*) (2,04%), totalizando quarenta e nove animais. As complicações do exame foram discutidas, dos quais apnéia e bradicardia foram as mais evidenciadas; porém houve parada cardio-respiratória em dois animais e óbito em um destes. As lesões radiográficas demonstradas foram classificadas como quarenta e dois extradurais (85,71%), três intramedulares (6,13%), dois canalogramas (4,08%) e duas sem alteração (4,08%), das quais a protrusão de disco intervertebral foi a mais evidenciada.

**PALAVRAS-CHAVE:** complicações mielográficas, doença de disco intervertebral, lesão medular, mielografia.

#### ABSTRACT

Myelography is indicated as a diagnostic aid in spinal cord diseases, whether for visualization of lesion not demonstrated on the plain radiographies or to differentiate surgical from non surgical cases. The exams were performed in the Diagnostic Imaging Section of the University of Passo Fundo Veterinary Hospital, from September 2005 to august 2008, where all animals showed neurological signs, compatible with spinal cord lesions. Forty two (85,71%) were dogs and five (10,21%), one (2,04%) ovine and one (2,04%) *Panthera Onca*. Exam complications were discussed, where apnea and bradychardia were more noticed, although cardiac arrest with one death occurred. The radiographic lesion were classified as 42 (85,71%) intradural and three (6,13%)

---

<sup>1</sup> Médica Veterinária, Mestre, Professora Titular da Disciplina de Radiologia do Curso de Medicina Veterinária, Chefe do Setor de Diagnóstico por Imagem, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, stellarausch@upf.br

<sup>2</sup> Médica Veterinária, Residente em Anestesiologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

<sup>3</sup> Médica Veterinária, Residente em Clínica Médica de Pequenos Animais, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

<sup>4</sup> Médico Veterinário, Residente em Anestesiologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

<sup>5</sup> Médica Veterinária, Residente em Anestesiologia, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

<sup>6</sup> Médica Veterinária, Mestre, Professora Titular da Disciplina de Clínica Médica de Pequenos Animais e Técnica Cirúrgica II do Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

<sup>7</sup> Discente do 10º nível do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

<sup>8</sup> Discente do 6º nível do Curso de Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS.

extradural, two (4,08%) canalograms and two with no alterations, of those, the intervertebral disc protusion was the most evident.

**KEY-WORDS:** intervertebral disk disease, medular injury, myelographic complications, myelography.

## INTRODUÇÃO

Mielografia consiste no exame radiográfico contrastado onde ocorre a opacificação do espaço subaracnóide e delineamento da medula (BURK e ACKERMANN, 1996). Este exame está indicado quando as radiografias simples não demonstram lesões, mas permanece a suspeita clínica através de exame neurológico, sendo realizada para confirmação de lesão, avaliação de sua extensão, e definição entre casos cirúrgicos ou não-cirúrgicos (THRALL, 1998; KEALY e McALLISTER, 2005).

O exame é realizado sob anestesia geral, onde previamente à introdução do meio de contraste são obtidas radiografias simples nas projeções lateral e ventrodorsal (KEALY e McALLISTER, 2005). O meio de contraste positivo, iodado (180 à 360mg/ml), não-iônico, hidrossolúvel e de baixa osmolaridade, empregado por agulha espinhal via cisterna magna ou entre quarto e quinto ou quinto e sexto espaços intervertebrais, é indicado nas dosagens de 0,3 à 0,5ml/kg, com o paciente em decúbito lateral ou esternal (BURK e ACKERMANN, 1996; THRALL, 1998; KEALY e McALLISTER, 2005; FARROW, 2006). Depois de terminada a injeção do meio de contraste radiografias são realizadas até que o meio de contraste tenha atingido o local da suspeita e, entre uma tomada radiográfica e outra o paciente deve ser mantido com a cabeça elevada em relação ao corpo, para que o meio de contraste possa atingir a área de interesse (BURK e ACKERMANN, 1996) e impedir que chegue aos ventrículos (KEALY e McALLISTER, 2005). Ainda podem ser realizadas projeções obliquadas para melhor visualização da lesão (TANAKA et al., 2004).

Riscos e efeitos colaterais da mielografia conforme Burk e Ackermann (1996); Farrow (2006) ocorrem secundários à punção, onde a medula pode sofrer trauma direto ou relacionado ao meio de contraste, o qual potencialmente pode produzir bradicardia, arritmia, apnéia e convulsão. Ainda segundo Kirberger (1993); Owens e Biery (1999) pode ocorrer como complicação a presença do meio de contraste no canal central (canalograma), sugerindo hidrocefalia ou hidromielia, resultado de uma comunicação entre o canal central e o espaço subaracnóide central. A hidromielia pode ser de causa iatrogênica ou intrínseca, onde se apontam a protrusão de disco intervertebral e neoplasia. Desta forma os autores indicam a realização da mielografia somente quando o tratamento esteja sendo considerado, por exemplo, cirúrgico.

As lesões identificadas à mielografia são classificadas segundo Burk e Ackermann (1996); Owens e Biery (1999); Thrall (1998) em extradurais, intramedulares e intradurais extramedulares. Dentre as extradurais evidencia-se protrusão de disco intervertebral, hipertrofia ligamentosa, hematoma, hemorragia, neoplasia vertebral ou de tecido mole epidural, fratura ou luxação vertebral. Em relação às intramedulares citam dois tipos; intramedular edematosa compreendendo edema medular, neoplasia neural ou metastática e mielopatia isquêmica; ou opacificação intramedular sugerindo mielomalacia e hematomielia. Quanto às lesões intradurais extramedulares estão compreendidos granulomas e neoplasias, sendo neurofibroma, neurfibrossarcoma e meningioma as mais evidenciadas. A medula pode não apresentar

alterações mielográficas, sendo compatível com mielopatia degenerativa, mielopatia isquêmica, mielite e meningite, desta forma o exame torna-se inconclusivo.

O objetivo deste trabalho foi realizar um estudo retrospectivo dos achados radiográficos das 49 mielografias realizadas para avaliação da técnica empregada, suas principais adversidades e o benefício dos resultados encontrados em relação às contra-indicações.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas 49 mielografias no Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo, durante setembro de 2005 à julho de 2008, dos quais foram 42 cães (85,71%), cinco gatos (10,21%), um ovino (2,04%) e um grande felino (2,04%); onça pintada (*Panthera onca*).

Todos os pacientes foram submetidos a exame clínico, neurológico e pré-anestésico, tendo assim a indicação da mielografia, tanto para confirmação da suspeita neurológica e posterior cirurgia, como para diagnóstico definitivo principalmente com o cunho didático.

Os exames radiográficos simples, a grande maioria sem sedação, foram inconclusivos, não demonstrando alterações em sua maioria, porém, em alguns havia pequena diminuição de espaço intervertebral, o que poderia ser ocasionalmente causado pela tensão do paciente sem sedação durante o exame. Alguns não demonstraram alterações radiográficas, e outros pequena quantidade de material calcificado no canal medular, sugerindo protrusão de disco intervertebral. A todos foi indicado exame sob anestesia e para devida avaliação da integridade medular, mielografia.

Sob anestesia geral foram realizados exames radiográficos simples, em projeções lateral e ventrodorsal e somente depois desta avaliação foi realizada a punção baseada no local da suspeita neurológica com o paciente em decúbito lateral esquerdo; punção lombar para suspeita lombar e torácica e, cervical para suspeita de lesão cervical. Seis pacientes tinham suspeita de lesão cervical, um torácica, 27 tóraco-lombar, 13 lombar, dois lombosacra; desta forma foram realizadas sete punções cervicais (14,29%) e 42 punções lombares (85,71%).

Como meio de contraste foi utilizado iohexol<sup>9</sup> na dose de 0,5ml/kg, exceto na onça pintada, onde foi empregado ioversol<sup>10</sup> na dosagem de 1,0mg/kg. Após a introdução lenta, a agulha espinhal foi retirada e as tomadas radiográficas nas projeções lateral direita, ventrodorsal, oblíquas direita e esquerda foram obtidas como primeira sequência, caso o meio de contraste não tivesse atingido a área de interesse, eram realizadas novas tomadas até a obtenção de imagens satisfatórias.

Entre as tomadas radiográficas os pacientes permaneciam com elevação da cabeça com angulação aproximada de 30° em relação à mesa de exame. Somente após o término do exame ocorreu a recuperação anestésica onde os pacientes permaneceram sob observação do anestesista até a completa recuperação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram realizados 48 exames mielográficos no Setor de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Universidade de Passo Fundo, nos quais o exame radiográfico simples foi inconclusivo para que fosse firmado o diagnóstico definitivo,

---

<sup>9</sup> Ominpaque® 300 mg I/ml, Amersham Health Limited, Shanghai, China

<sup>10</sup> Optiray® 320 mg I/ml, Mallinckrodt Inc, Raleigh, North Carolina, EUA

concordando com Thrall, (1998); Kealy e McAllister (2005) que somente são encaminhados a mielografia pacientes não responsivos ao tratamento medicamentoso ou que possuem indicação cirúrgica, caso esta revelada através do exame.

O local da punção é definido pela proximidade ao local de lesão sugerido através do exame neurológico, sendo puncionado o espaço L4-5 ou L5-6 em 42 casos, onde a suspeita focava o segmento torácico ou lombar da coluna e sete punções na cisterna magna onde o segmento cervical era o foco, de acordo com Burk e Ackermann (1996); Thrall (1998); Kealy e McAllister (2005); Farrow (2006).

A dificuldade relacionada à punção foi a identificação do espaço sub-aracnóide, o qual é confirmado quando há drenagem de líquido através da agulha, porém quando a compressão medular é significativa ou há hipotensão relacionada aos agentes anestésicos não há gotejamento. Desta forma, pequenas doses do meio de contraste foram injetadas, aproximadamente 0,1 à 0,2ml e realizada tomada radiográfica para que o espaço correto fosse evidenciado (KEALY e McALLISTER, 2005), onde ocorreram erros e novas punções em três casos. Também foi identificada certa dificuldade na punção quando os pacientes, principalmente idosos os quais apresentaram calcificação do ligamento amarelo, que dificulta a localização do espaço, demonstrando resistência à agulha semelhante a tecido ósseo.

As complicações citadas durante o procedimento como arritmia e convulsão relacionadas ao meio de contraste não foram observadas, da mesma forma que exacerbação do quadro neurológico e convulsões pós-mielográficas, visto que os pacientes foram observados em torno de quatro a seis horas pós-procedimento; porém bradicardia e apnéia ocorreram em 11 casos. Dois, dos 49 animais sofreram parada cardíaco-respiratória na recuperação anestésica, onde um destes veio a óbito, complicações supostamente oriundas da mielotoxicidade do meio de contraste ou dos agentes anestésicos, riscos citados por Burk e Ackermann (1996); Farrow (2006).

Como resultados radiográficos de acordo com Burk e Ackermann (1996); Owens e Biery (1999); Thrall (1998) foram visualizadas 42 lesões extradurais, três intramedulares, nenhuma lesão intradural extramedular e duas sem alteração. Totalizando 85,71% do total, as lesões extradurais são a grande maioria, e devido ao exame clínico e neurológico, acredita-se que sua grande maioria seja causada pela protrusão de disco intervertebral (TANAKA et al., 2004), demonstrando imagens sutilmente variáveis, como adelgaçamento e deslocamento da linha de contraste adjacente (Figura 1). Também dentro das lesões extradurais foram observados deslocamento do eixo medular devido a traumatismos e subluxações vertebrais (Figura 2). As lesões intramedulares totalizaram 6,13%, as quais não foram confirmadas através de cirurgia ou histopatologia, acreditando-se estarem relacionadas à edema medular, neoplasia, mielomalacia e hematomielia. Os exames inconclusivos 4,08% onde não houve alterações da imagem, porém os pacientes apresentavam sinais neurológicos relacionados a lesão medular foram sugeridos como mielopatia degenerativa, mielopatia isquêmica, mielite e meningite.



**Figura 1 –** Mielografia cervical em projeção lateral demonstrando diminuição do espaço intervertebral C5-6 e elevação dorsal da linha ventral de contraste compatível com protrusão do disco intervertebral.



**Figura 2 –** Mielografia em projeção lateral demonstrando compressão vertebral devido à fratura epistifária cranial de T12 com estreitamento do canal central.

Dois pacientes (4,08%) demonstraram a presença de contraste no canal central (Figura 3), onde, excluída a hidrocefalia, sugeriu-se hidromiélia iatrogênica relacionada a pressão de administração do meio de contraste ou mielomalácia, lesões também não confirmadas cirúrgica ou histopatologicamente. Nestes exames não houveram alterações nas colunas do meio de contraste, acreditando-se assim a correlação com mielomalácia (KIRBERGER, 1993; OWENS E BIREY, 1999).



**Figura 3 –** Mielografia na projeção ventrodorsal demonstrando canalograma (meio de contraste no canal central).

## CONCLUSÕES

A realização dos procedimentos mielográficos permitiu concluir que:

- O treinamento de uma equipe é fundamental;
- Na maioria dos casos é um exame que fornece adequado apoio diagnóstico; e
- Justifica os riscos aos pacientes quando não há disponibilidade de exames mais apurados como tomografia computadorizada e ressonância magnética.

## **AGRADECIMENTOS**

- Fernanda Beckstein de Oliveira – Técnica em Radiologia – Setor de Diagnóstico por Imagem HV-UPF
- Simone Ferreira Vieira – Técnica em Radiologia – Setor de Diagnóstico por Imagem HV-UPF
- Vanessa Costa de Oliveira – Médica Veterinária, Chefe de Serviço de Clínica Cirúrgica do Zoológico de Brasília; FunPEB – Zoológico de Brasília.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BURK, R. L.; ACKERMAN, N. Small animal radiology and ultrasonography, a diagnostic atlas and text. 2.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1996.
- FARROW, C. Veterinária diagnóstico por imagem do cão e gato. São Paulo: Roca, 2006.
- KEALY, J. K.; McALLISTER, H. Radiologia e ultra-sonografia do cão e do gato. Philadelphia: W.B. Saunders, 2005.
- KIRBERGER, R.M. et al. Myelography in the dog: review of patients with contrast medium in the central canal. Vet Rad & Ultrasound, vol. 34, n.4, 1993.
- OWENS, J.M.; BIERY, D.N. Radiographic interpretation for the small animal clinician. Williams & Wilkins, 1999.
- TANAKA et al. Usefulness of myelography with multiple views in diagnosis of circumferential location of disc material in dogs with thoracolumbar intervertebral disc herniation. J Vet Med Sci 66(7): 827-833, 2004.
- THRALL, D. E. Textbook of veterinary diagnostic radiology. 3.ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1998.