

IARA LEVINO DOS SANTOS

**Radiologia convencional e tomografia computadorizada na
avaliação de cães portadores de discopatia torácica,
toracolombar, lombar ou lombosacra: estudo comparativo**

SÃO PAULO

2006

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

IARA LEVINO DOS SANTOS

**Radiologia convencional e tomografia computadorizada na
avaliação de cães portadores de discopatia torácica,
toracolombar, lombar ou lombosacra: estudo comparativo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de
Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina
Veterinária

Departamento:

Cirurgia

Área de concentração:

Clínica Cirúrgica Veterinária

Orientadora:

Profa. Dra. Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca
Pinto

São Paulo

2006

Autorizo a reprodução parcial ou total desta obra, para fins acadêmicos, desde que citada a fonte.

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO-NA-PUBLICAÇÃO

(Biblioteca Virginie Buff D'Ápice da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo)

T.1741
FMVZ

Santos, Iara Levino dos

Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação de cães portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra: estudo comparativo / Iara Levino dos Santos. – São Paulo: I. L. Santos, 2006.

106 f. : il.

Dissertação (mestrado) - Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Cirurgia, 2006.

Programa de Pós-graduação: Clínica Cirúrgica Veterinária.
Área de concentração: Clínica Cirúrgica Veterinária.

Orientador: Profa. Dra. Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca Pinto.

1. Radiologia. 2. Tomografia Computadorizada. 3. Discopatia.
4. Cães. 5. Toracolombar. I. Título.

ERRATA				
Folha	Parágrafo	Linha	Onde se lê	Leia-se
7	1	3	Lombosacra da coluna vertebral:	Lombosacra:
8	1	5	Lombosacra da coluna vertebral:	Lombosacra:



UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
Cidade Universitária "Armando de Salles Oliveira"
Comissão Bioética

CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto intitulado "Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação da coluna vertebral de cães portadores de síndromes neurológicas toracolombar ou lombosacra", protocolo nº545/2004, na dependência do número total de animais atendidos na rotina do HOVET, sob a responsabilidade da Prof^a Dr^a Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca Pinto, está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Bioética da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo e foi aprovado "ad referendun".

(We certify that the Research "Radiographic and tomographic exams in the evaluation of dogs that present thoracolumbar or lumbosacral neurological syndromes", protocol number 545/2004, depends of the attendance in the Veterinary Hospital, under the responsibility of Prof^a Dr^a Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca Pinto, agree with Ethical Principles in Animal Research adopted by Bioethic Commission of the Faculty of Veterinary Medicine and Zootechny of University of São Paulo and was approved "ad referendun", meeting).

São Paulo, 14 de outubro de 2004


Presidente da Comissão de Bioética
FMVZ/USP

FOLHA DE AVALIAÇÃO

Nome: SANTOS, Iara Levino dos

Título: Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação de cães portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra: estudo comparativo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Clínica Cirúrgica Veterinária da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Medicina Veterinária

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Aos meus pais, Angela e Bernardo, pela minha essência, pelo amor e apoio
sempre...

Às minhas irmãs, Mariane e Sandra, anjos iluminados presentes em minha vida em
todos os momentos.

Ao Terence por todos os momentos ao meu lado com seu amor e amizade.

Aos meus cunhados, "Marcelos", por tornarem nossa família mais feliz.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Ana Carolina Brandão de Campos Fonseca Pinto por todas as oportunidades e orientações oferecidas desde a graduação e principalmente pelo seu carinho.

Ao Prof. Franklin de Almeida Sterman por seu apoio e ensinamentos desde a graduação.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Às minhas colegas de pós-graduação e graduação que se tornaram grandes amigas Ayne Hayashi, Carina Outi; Caterina Muramoto, Cláudia Matsunaga Martim, Luciana Arnaut, Luciana Fortunato Burgese, Maria Cristina Hage.

Às veterinárias do Serviço de Diagnóstico por Imagem Luciane M. Kanayama e Silvana Unhu pelo incentivo.

Aos técnicos do Serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, Hugo Idalgo, Reginaldo Barboza da Silva, Katia M. Massonetto e Benjamim Ribeiro de Souza pelo carinho e paciência nesses anos.

Ao M.V. Ms. Salvador Luiz Rocha Urtado pela contribuição na realização dos exames do estudo.

Aos médicos veterinários, enfermeiros, residentes e estagiários do HOVET da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo que sempre me ajudaram quando precisei.

Ao secretário da pós-graduação da Clínica Cirúrgica Veterinária Belarmino Ney Pereira pela ajuda na resolução da parte burocrática.

A Elza M. Faquim pela paciência na ajuda com as correções.

Aos meus amigos que estão ao meu lado sempre com sua amizade, carinho, incentivo e apoio não só na realização desse estudo como na minha vida.

A Deus pela encantadora oportunidade de viver...

RESUMO

SANTOS, I. L. **Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação de cães portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral:** estudo comparativo. [Radiographic and tomographic exams in the evaluation of dogs with disease in thoracic, thoracolumbar, lumbar or lumbosacral spine: a comparative study]. 2006. 106 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

Foram avaliados 58 cães portadores de discopatia nos segmentos torácico, toracolombar, lombar ou lombosacro da coluna vertebral, pelos exames radiográficos simples, contrastado (mielografia) e pela tomografia computadorizada (TC). Os animais com padrão de raça definido foram os mais acometidos (88%), sendo que os da raça Dachshund com maior frequência (48%). A faixa etária mais afetada foi a de 4-7 anos de idade (48%). O exame radiográfico simples detectou aspectos radiográficos compatíveis com extrusão em 29 observações. A mielografia diagnosticou 98 protrusões, 43 extrusões e 10 hérnias de disco, além de fornecer informações relativas ao grau de comprometimento medular. A TC, por sua vez, diagnosticou 84 observações de protrusões, 48 extrusões e 2 hérnias de disco. Os espaços mais comprometidos pela extrusão, diagnosticados pelos métodos empregados, foram T12-13, T13-L1 e T11-12. A TC esclareceu as dúvidas sugeridas pela mielografia, embora também tenha apresentado limitações nas hipóteses em que a lesão não apresentava material hiperatenuante. Nos casos com interrupção da coluna de contraste, a TC foi capaz de detectar a extrusão devido à presença de material hiperatenuante em canal medular. Os métodos de diagnóstico por imagem empregados se complementaram, além de fornecerem informações importantes para o prognóstico dos animais estudados.

Palavras-chave: Radiologia. Tomografia Computadorizada. Discopatia. Cães. Toracolombar.

ABSTRACT

SANTOS, I. L. dos **Radiographic and tomographic exams in the evaluation of dogs with disease in thoracic, thoracolumbar, lumbar or lumbosacral spine: a comparative study.** [Radiologia convencional e tomografia computadorizada na avaliação de cães portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral: estudo comparativo]. 2006. 106 f Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

Disc disease in thoracic, thoracolumbar, lumbar or lumbosacral spine has been evaluated in 58 dogs by survey radiography, myelography and computed tomography. The disc disease infrequently occurs in mixed-breed dogs; Dachshunds were at higher risk for disc disease than other breeds (48%). Most dogs are between 4-7 years of age (48%). The survey radiography showed 29 observations of extrusions. The myelography showed 98 protrusions, 43 extrusions and 10 disc herniated. The CT showed 84 protrusions, 48 extrusions and 2 disc herniated. The most frequent affected disc spaces by extrusion were T12-13, T13-L1 and T11-12. Some doubts that persisted at the myelography have been resolved by CT; however the CT showed doubts when there wasn't mineralization in vertebral canal. When there was a complete blockage of contrast because of extruded material the CT diagnoses the disc lesion because the presence of mineralization into the vertebral canal. The methods of imaging diagnosis used are complementary and provided important information to assess prognosis of the affected animals.

Key words: Radiology. Computed Tomography. Disc disease. Dogs. Thoracolumbar.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 143873, projeção laterolateral, demonstrando o adelgaçamento da coluna de contraste ventral em T12-13 e T13-L1 (setas pretas) – protrusão do disco intervertebral.....65
- Figura 2 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 143873 evidenciando de adelgaçamento da coluna de contraste ventral em T12-13 (seta preta) – protrusão do disco intervertebral 65
- Figura 3 – Imagem digitalizada de exame radiográfico simples do cão 138535 projeção laterolateral, demonstrando a presença de material calcificado em canal vertebral em T12-13 e em L2-3 (setas pretas) e calcificação do disco intervertebral em T13-L1 e L2-3 (setas brancas) – extrusão do disco intervertebral.....66
- Figura 4 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 138535, projeção laterolateral, demonstrando atenuação da coluna de contraste a partir de T12-13 (seta branca) - extrusão do disco intervertebral – e interrupção da mesma em L2-3 (seta preta)- extrusão do disco intervertebral.....66
- Figura 5 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 138535, projeção ventrodorsal, demonstrando desvio medial da coluna de contraste lateral direita em T12-13 (seta branca) - extrusão do disco intervertebral.....67
- Figura 6 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 163068, projeção oblíqua direita, demonstrando desvio dorsomedial esquerda da coluna de contraste ventrolateral direita em T12-13 e L2-3 (setas pretas) e visibilização de material calcificado em L2-3 (seta branca) – extrusão do disco intervertebral67
- Figura 7 – Imagem digitalizada de exame radiográfico simples do cão 163068, projeção laterolateral, demonstrando a presença de material calcificado em canal vertebral em T13-L1 (seta branca) e calcificação do disco intervertebral em T11-12 T12-13, T13-L1, L1-2 e L2-3 (setas pretas) – extrusão do disco intervertebral.....68
- Figura 8 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 163068, projeção laterolateral, demonstrando os adelgaçamentos da coluna de contraste ventrais em T11-12 e T12-13 (setas brancas) – protrusões; e desvio dorsal e interrupção da coluna de contraste (seta preta) com presença de material calcificado em canal vertebral em T13-L1– extrusão do disco intervertebral.....68

- Figura 9 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 163068, projeção ventrodorsal, demonstrando afastamento das colunas de contraste laterais em T13, seguida pela interrupção das colunas de contraste (setas brancas)69
- Figura 10 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 163068, evidenciando grande presença de material calcificado em canal medular em T13-L1 (seta preta) – extrusão do disco intervertebral69
- Figura 11 – Imagem digitalizada de exame radiográfico simples do cão 126993, projeção laterolateral, demonstrando opacificação do forâmen intervertebral de L7-S1 (seta branca) e calcificação do disco intervertebral (seta preta) – extrusão do disco intervertebral.....70
- Figura 12 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 126993, projeção laterolateral, demonstrando atenuação da coluna de contraste a partir de L6-7 (seta branca) – hérnia de disco70
- Figura 13 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 126993, evidenciando saliência do disco intervertebral em L6-7 (seta branca) – protrusão do disco intervertebral.....71
- Figura 14 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 155387, presença de material com a atenuação de partes moles parcialmente calcificado em canal vertebral em L6-7 (seta preta) – hérnia de disco..71

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 – Distribuição dos animais com suspeita diagnóstica de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP, no período de 2002 a 2006, de acordo com a raça. São Paulo, 2006 50
- Tabela 2 – Relação entre raça e faixa etária dos animais portadores de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP, no período de 2002 a 2006. São Paulo, 2006..... 51
- Tabela 3 - Aspectos radiográficos das observações que tiveram como suspeita diagnóstica a extrusão ao exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006 52
- Tabela 4- Aspectos radiográficos das observações radiográficas classificadas genericamente como discopatia ao exame radiográfico simples dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006 52
- Tabela 5 – Frequência dos locais que tiveram como suspeita diagnóstica a extrusão ao exame radiográfico simples dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006 53
- Tabela 6 – Frequência dos locais classificados genericamente como discopatia ao exame radiográfico simples dos animais discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006..... 54
- Tabela 7 - Frequência dos locais acometidos pelos sinais radiográficos compatíveis com protrusão à mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2005. São Paulo, 2006 55
- Tabela 8 – Características das observações com suspeita diagnóstica de protrusão na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006..... 56

- Tabela 9 - Frequência dos locais acometidos pelas observações com suspeita diagnóstica de extrusão na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006 57
- Tabela 10 – Características das observações com suspeita diagnóstica de extrusão na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006 57
- Tabela 11 - Frequência dos locais classificados genericamente como hérnia de disco na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006..... 58
- Tabela 12 – Aspectos radiográficos das observações com suspeita diagnóstica compatíveis com hérnia de disco à mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006 59
- Tabela 13 - Frequência dos locais acometidos pelas observações com suspeita diagnóstica de protrusão a tomografia computadorizada dos animais discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006 60
- Tabela 14 – Características das observações com suspeita diagnóstica de protrusão a tomografia computadorizada dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 200662
- Tabela 15 - Frequência dos locais acometidos pelas observações com suspeita diagnóstica de extrusão à tomografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 200662
- Tabela 16 – Características das observações com suspeita diagnóstica de extrusão à tomografia computadorizada dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 200662

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
2	REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1	ANATOMIA.....	19
2.2	AFECÇÕES DA MEDULA ESPINHAL	23
2.3	SÍNDROME TORACOLOMBAR.....	24
2.4	SÍNDROME LOMBOSACRA	25
2.5	DISCOPATIA.....	26
2.6	EXAME RADIOGRÁFICO SIMPLES.....	30
2.7	EXAME RADIOGRÁFICO CONTRASTADO (MIELOGRAFIA).....	33
2.8	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	38
3	MATERIAIS E MÉTODOS	43
3.1	EXAME RADIOGRÁFICO	43
3.1.1	Equipamentos Radiológicos	44
3.1.2	Técnica Radiográfica Simples	44
3.1.3	Técnica da Mielografia.....	45
3.2	EXAME TOMOGRÁFICO	45
3.2.1	Técnica Tomográfica	46
3.3	ANÁLISE DOS ACHADOS RADIOGRÁFICOS E TOMOGRÁFICOS	46
3.4	ILUSTRAÇÕES	48
4	RESULTADOS	50
4.1	EXAME RADIOGRÁFICO SIMPLES.....	51
4.2	MIELOGRAFIA	54
4.2.1	Protrusão	55
4.2.2	Extrusão	56
4.2.3	Hérnia de Disco	58
4.3	TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	59
4.3.1	Protrusão	60

4.3.2	Extrusão	61
4.3.3	Hérnia de Disco	63
4.4	ESTUDO COMPARATIVO – EXAME RADIOGRÁFICO SIMPLES, MIELOGRAFIA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA	63
4.5	ILUSTRAÇÕES	65
5	DISCUSSÃO	73
6	CONCLUSÕES	82
	REFERÊNCIAS	85
	APÊNDICES	91

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Na clínica de pequenos animais são freqüentes os casos de afecções que acometem a coluna vertebral dos cães. Tais afecções apresentam diferentes manifestações clínicas de acordo com a sua localização no segmento da coluna vertebral, sendo que, para um diagnóstico conclusivo das referidas afecções, necessária se faz a realização de exames complementares ao exame clínico neurológico.

Os métodos de Diagnóstico por Imagem podem contribuir com informações importantes para o diagnóstico definitivo, para o planejamento clínico-cirúrgico e também para o estabelecimento de prognósticos, auxiliando o cirurgião na triagem dos casos passíveis de serem submetidos à intervenção cirúrgica.

Dentre tais métodos, os exames radiográficos simples e contrastado (mielografia) são essenciais no diagnóstico de distúrbios que possam afetar a medula espinhal e no acompanhamento do tratamento instituído.

Apesar do acesso restrito à realização do exame de tomografia computadorizada, tal ferramenta se revela valiosa na complementação das informações obtidas nos exames radiográficos simples e contrastado.

Diante da alta freqüência com que são verificadas as afecções e de seus reflexos na qualidade de vida dos pacientes, destaca-se a importância da interpretação dos achados obtidos com os exames radiográficos simples e contrastado e com a tomografia computadorizada.

No presente estudo, objetivou-se a análise dos aspectos e das freqüências das alterações observadas nos exames radiográficos simples, contrastado e na tomografia computadorizada de cães portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra, bem como traçar o perfil da população acometida em relação a faixa etária e distribuição racial e sexual, além de analisar a contribuição de cada método para o diagnóstico da discopatia.

REVISÃO DE LITERATURA

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 ANATOMIA

A coluna vertebral faz parte do esqueleto axial, que, além dela, abrange, o crânio, as costelas e o esterno (EVANS, 1993; GETTY, 1986; OWENS; BIERY, 1982).

Uma vértebra é constituída pelo corpo, pelo arco e por seus processos. O corpo e o arco formam um anel ósseo que configura o forame vertebral, o qual contém a medula espinhal, raízes nervosas, envoltórios e vasos. O arco consiste em pedículos direito e esquerdo, que formam as paredes laterais e em lâminas direita e esquerda, que formam o teto do canal vertebral. A maioria das vértebras possui os seguintes processos: processo espinhoso, que se projeta dorsalmente e é o maior dos processos; o processo transversal, que se projeta lateralmente; os processos articulares craniais e caudais (EVANS, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; GETTY, 1986; KELLY; MC ALLISTER, 2005; OWENS; BIERY, 1982; WHEELER; SHARP, 1994).

Existem ainda os processos mamilares, encontrados entre os processos transversos e articulares craniais, nos segmentos torácico e lombar da coluna vertebral e os processos acessórios, que, quando presentes, se localizam entre os processos transversos e articulares caudais (GETTY, 1986; OWENS; BIERY, 1982).

Nos espaços intervertebrais se encontram os discos intervertebrais, com exceção dos espaços intervertebrais da primeira e segunda vértebra cervical (C1-2) e das vértebras sacrais, que são fundidas. No total são 26 discos intervertebrais e estes ocupam aproximadamente 18% do comprimento da coluna vertebral. Nos cães os discos intervertebrais cervicais e lombares são mais largos que os torácicos (BRAUND, 2003; COATES, 2000; EVANS, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; GETTY, 1986; OWENS; BIERY, 1982; SHORES, 1985; WHEELER; SHARP, 1994).

Os discos intervertebrais são constituídos pelo anel fibroso e pelo núcleo pulposo (BRAUND, 2003; COATES, 2000; EVANS, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; GETTY, 1986; OWENS; BIERY, 1982; SHORES, 1985; WHEELER; SHARP, 1994).

O anel fibroso é formado por material fibrocartilaginoso disposto em camadas concêntricas, é mais espesso em sua porção ventral por exibir maior número de camadas nessa região. Sabe-se que as porções ventral e lateral do anel são mais espessas que a porção dorsal (BRAUND, 2003; COATES, 2000; KELLY; MC ALLISTER, 2005; SHORES, 1985).

O núcleo pulposo é composto por um material homogêneo e gelatinoso, no qual se encontra resquício de notocorda. Durante o desenvolvimento fetal o núcleo pulposo é a região de maior desenvolvimento do disco e, no neonato, ocupa uma área considerável dele, sendo que em tal etapa o formato do disco se revela similar em todas as raças de cães. No entanto, com o desenvolvimento do feto, tal semelhança se modifica nas raças condrodistróficas. A notocorda se torna lobulada e algumas células começam a sofrer necrose nos primeiros nove meses de vida e essa degeneração celular continua até aproximadamente os sete anos de idade, com exceção dos cães condrodistróficos, que perdem seu núcleo pulposo gelatinoso durante o primeiro ano de vida (BRAUND, 2003; COATES, 2000).

Bioquimicamente, os principais componentes macromoleculares incluem proteínas colágenas e não colágenas, proteoglicanos (glicosaminoglicanos) e glicoproteínas. Os principais glicosaminoglicanos são o ácido hialurônico, o sulfato de condroitina-4, o sulfato de condroitina-6 e o sulfato de queratina. Os maiores tipos de agregação envolvem o ácido hialurônico, uma ligação glicoprotéica liga uma cadeia simples do ácido às associações de moléculas de proteoglicanos. Os glicosaminoglicanos são cadeias longas que se agregam à proteína central. As maiores concentrações de glicosaminoglicanos estão no núcleo pulposo e na zona de transição do disco (BRAUND, 2003; COATES, 2000).

Os discos intervertebrais funcionam como verdadeiros amortecedores da coluna vertebral, devido justamente às características gelatinosas do núcleo pulposo. A propriedade hidrofílica do núcleo pulposo, promovida pelos proteoglicanos, permite a deformação do núcleo e a dissipação da força aplicada igualmente pelo anel fibroso e pela cartilagem epifiseal (BRAUND, 2003).

O anel fibroso se ancora à cartilagem hialina das epífises vertebrais e é fixado pelos ligamentos longitudinais ventrais e dorsais (BRAUND, 2003; COATES, 2000; KELLY; MC ALLISTER, 2005; SHORES, 1985).

Os ligamentos que passam dentro e fora do canal vertebral conectam as vértebras e também têm papel muito importante na estabilidade e mobilidade da coluna vertebral; o ligamento longitudinal dorsal passa sobre o assoalho do canal vertebral e é reforçado pelos ligamentos intercapitais que cruzam tal assoalho, conectando as cabeças das costelas contra-laterais. Esse reforço acontece entre a segunda e a décima vértebra e funciona com uma prevenção importante na extrusão dos discos na região torácica da coluna vertebral. O ligamento longitudinal dorsal cobre a parte dorsal do disco intervertebral, contribuindo para a manutenção da estabilidade. Ademais, por ser espesso e amplo na região cervical é uma importante ferramenta preventiva de herniações de discos intervertebrais (BRAUND, 2003; COATES, 2000; EVANS, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; JEFFERY, 1995; KELLY; MC ALLISTER, 2005; SHORES, 1985; WHEELER; SHARP, 1994).

O suporte arterial é segmentar e entra no canal vertebral pelo forâmen intervertebral. A drenagem venosa é feita pelo plexo venoso vertebral interno constituído por duas veias situadas no assoalho do canal vertebral, os vasos arteriais e venosos estão intimamente ligados aos nervos espinhosos (WHEELER; SHARP, 1994).

A coluna vertebral está dividida em cinco regiões, a saber: cervical, torácica, lombar, sacral e coccígea. O cão possui sete vértebras cervicais, treze torácicas, sete lombares, três sacras e um número variável de coccígeas (EVANS, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; GETTY, 1986; JEFFERY, 1995; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; WHEELER; SHARP, 1994).

As regiões de transição atlantoaxial, cervicotorácico e toracolombar têm limitações de mobilidade e, por isso, suportam uma maior concentração do estresse aplicado à coluna vertebral (EVANS, 1993; JEFFERY, 1995; LECOUTER; CHILD, 1995; WHEELER; SHARP, 1994).

A medula espinhal faz, juntamente com o cérebro e as meninges, parte do sistema nervoso central e está contida no canal vertebral. A sua porção cranial é contígua à medula oblonga ao nível do forame magno do crânio e se estende caudalmente até as vértebras lombares (FLETCHER, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; GETTY, 1986; WHEELER; SHARP, 1994). Na região cervical a

proporção entre o canal vertebral e o cordão medular é maior que na região toracolombar (BRAUND, 2003).

Na maioria dos cães, o limite caudal da medula espinhal se localiza na sexta vértebra lombar (L6), enquanto que nos gatos ocorre na sétima vértebra lombar (L7) (WHEELER; SHARP, 1994). Entretanto, em estudo realizado por Morgan (1987), notou-se que o limite caudal da medula em cães de grande porte não-condrodistróficos foi estabelecido entre L4-5 e em cães de pequeno porte condrodistróficos em L5-6.

A medula espinhal é dividida em segmentos de acordo com o par de nervos que estão conectados a ela, sendo: cervical, torácico, lombar, sacral e caudal (GETTY, 1986; WHEELER; SHARP, 1994).

As duas intumescências que conferem um maior diâmetro à medula espinhal são cervical (C6-T2) e lombar (L4-S3); as intumescências são locais de origem dos neurônios motores inferiores dos membros torácicos e pélvicos, plexo braquial e lombosacro. A porção caudal da medula espinhal e os ramos dos nervos espinhais são imóveis, sendo chamados de cauda eqüina devido à sua semelhança física (FLETCHER, 1993; GETTY, 1986; LECOUTER; CHILD, 1995; WHEELER; SHARP, 1994).

A medula espinhal e o cérebro estão envoltos pelas meninges que são constituídas por três membranas: dura-máter, mais externa; aracnóide e a pia-máter, mais interna. A dura-máter continua por uma pequena extensão após o término da medula espinhal e forma o saco dural, que apresenta limite caudal variável, mas normalmente termina entre a sétima vértebra lombar e a primeira sacral (L7-S1). Entre a aracnóide e a pia-máter, forma-se o espaço subaracnóide, que é preenchido pelo líquido cefalorraquidiano (LCR), produzido pelo cérebro e que tem a função de amortecer os choques traumáticos aplicados à medula e de promover a drenagem linfática do cérebro e da medula. O LCR normalmente se apresenta límpido e contém íons inorgânicos, proteínas, açúcar e baixa celularidade e, por isso, também desempenha funções metabólicas e nutricionais (FLETCHER, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; GETTY, 1986; WHEELER; SHARP, 1994).

A medula espinhal é composta centralmente pela substância cinzenta e perifericamente pela substância branca. A substância cinzenta assume um formato

como a letra H, com dois cornos dorsais e dois ventrais. A substância cinzenta contém corpos celulares dos neurônios que levam informações ao cérebro, disparam os reflexos espinhais ou inervam músculos e glândulas. A substância branca é formada pelas fibras nervosas ascendentes e descendentes e está dividida em três regiões delimitadas pela entrada dorsal e pela emergência das raízes nervosas, a saber: funículo dorsal, entre as raízes dorsais; funículo lateral, entre as raízes dorsais e ventrais; funículo ventral, entre as raízes ventrais (FLETCHER, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; GETTY, 1986; WHEELER; SHARP, 1994). As raízes dorsais e ventrais saem da medula em cada segmento e se juntam para formar um par de nervos espinhais (FLETCHER, 1993; FEENEY; FLETCHER; HARDY, 1991; WHEELER; SHARP, 1994).

Alguns segmentos medulares correspondem ao mesmo segmento vertebral, mas outros não, como a intumescência cervical (C6-T2), que fica sobre as vértebras C4-T2, a intumescência lombar, que fica sobre L3-5, o segmento lombar (L3-7), que fica sobre as vértebras L3-4 e o segmento sacral, que fica sobre L5, na maioria dos cães (WHEELER; SHARP, 1994).

O conhecimento da anatomia funcional e do relacionamento entre a coluna vertebral e a medula espinhal é muito importante para análise do exame neurológico e para a realização de procedimentos cirúrgicos. Baseado nesse conhecimento, o exame do paciente deve objetivar: a determinação do tempo do aparecimento dos sinais clínicos; a localização do local da lesão; a avaliação da severidade e extensão da deficiência neurológica; a identificação da origem do processo; a determinação da melhor forma de tratamento e de prognóstico (BRAUND, 2000; JEFFERY, 1995; LECOUTER; CHILD, 1995; SEIM III, 1996, 2003; WHEELER, 1995).

2.2 AFECÇÕES DA MEDULA ESPINHAL

Na clínica de pequenos animais, são freqüentes os casos de afecções da medula espinhal em cães. Tais afecções podem comprometer a medula espinhal ou

as raízes nervosas em variados graus e causar sinais neurológicos diferentes, que variam de dor a tetraplegias (JEFFERY, 1995).

Dentre as doenças que podem acometer a coluna vertebral estão as alterações congênitas, afecções degenerativas, inflamatórias, infecciosas, tóxicas, vasculares, nutricionais, neoplásicas e traumáticas (BURCK; ACKERMAN, 1996; LECOUTER; CHILD, 1995; LORIGADOS, 2001; SEIM III, 1996, 2003).

Uma mesma afecção pode causar manifestações clínicas diferentes de acordo com a região da coluna vertebral que ela compromete. Da mesma forma, diferentes afecções que comprometem o mesmo segmento da coluna podem provocar manifestações clínicas semelhantes (LORIGADOS, 2001; SEIM III, 1996, 2003).

Um distúrbio de qualquer das regiões da medula espinhal resulta numa combinação de sinais neurológicos que são específicos para a região envolvida. Portanto, o reconhecimento de um grupo característico de sinais clínicos permite a localização acurada da lesão na medula espinhal (BRAUND, 2003; LECOUTER; CHILD, 1995). Este conceito das síndromes neurológicas como base para a localização da lesão tem sido recomendado por alguns autores, dentre eles: Braund (2003), Jeffery (1995), Lecouter e Child (1995), Oliver (1987) e Seim III (1996, 2003).

2.3 SÍNDROME TORACOLOMBAR

As lesões da medula espinhal localizadas entre as intumescências cervical e lombar de T3 a L3 da coluna vertebral produzem a síndrome toracolombar. A síndrome toracolombar é caracterizada por fraqueza espástica ou paralisia dos membros pélvicos. Da mesma forma, pode vir a ocorrer, nos pacientes ambulatoriais, ataxia e depressão das reações posturais, ainda que os reflexos nos membros pélvicos permaneçam intactos. Os animais geralmente apresentam incontinência urinária e espasticidade da bexiga (BRAUND, 2003). A dor em região toracolombar é característica nesses cães (ANÖR, 2002; BRAUND, 2003; SHORES, 1985). Em casos agudos o animal assume uma posição denominada de *Schiff-*

Sherrington, na qual os membros torácicos ficam espásticos com o animal em decúbito lateral. No entanto, os movimentos voluntários e reações posturais dos membros torácicos estão normais (BRAUND, 2003).

As causas mais comuns de síndrome toracolombar observadas são: doença de disco intervertebral, fraturas da coluna vertebral, mielopatia degenerativa e discoespondilite. Alguns achados radiográficos como vértebras transicionais, calcificação da dura-máter, espondilose deformans e estenose do canal vertebral, encontrados principalmente no segmento torácico da coluna vertebral, normalmente não têm implicação clínica. Mielopatias degenerativas associadas a neoplasias localizadas fora do sistema nervoso também podem ocasionar a síndrome toracolombar – mielopatia paraneolásicas (BRAUND, 2003).

2.4 SÍNDROME LOMBOSACRA

O termo síndrome lombosacra foi proposto por Braund (2003) e abrange as lesões que envolvem diferentes segmentos da medula espinhal de L4 a L5 até S1 a S3 ou as raízes nervosas de nervos lombosacrais que formam a cauda eqüina, incluindo os seguintes nervos: femoral, obturador, ciático, pudendo, pélvico e coccígeos. A síndrome lombosacra compromete em diferentes graus os membros pélvicos, a bexiga, o esfíncter anal e a cauda.

Os principais sinais clínicos observados na síndrome lombosacra são: fraqueza e flacidez muscular ou até mesmo a paralisia dos membros pélvicos e da cauda; diminuição dos reflexos dos membros pélvicos, patelares, perineais e bulbocavernosos; atrofia muscular dos membros pélvicos e/ou dos músculos da pelve; deficiência em se manter em estação; relutância ao exercício; redução da sensibilidade na área perineal, nos membros pélvicos ou na cauda; incontinência urinária e incontinência fecal. A dor lombosacra é característica nesses animais. (BRAUND, 2003; DE RISIO et al., 2000; FERGUSON, 1996; MORGAN et al., 1993; RAFFE; KNECHT, 1985; RAMIREZ; THRALL, 1998; SEIM III, 1996, 2003).

As causas mais comuns de síndrome lombosacra são: fraturas pélvicas e luxações, estenose lombosacra, êmbolos fibrocartilagosos (BRAUND, 2003).

A estenose degenerativa lombosacra tem sido descrita na literatura humana e veterinária por mais de 20 anos, sendo uma das principais responsáveis pela síndrome lombosacra. Existem inúmeros sinônimos para a estenose degenerativa lombosacra, dentre os quais se destacam: síndrome da cauda eqüina, espondilopatia lombosacra, estenose lombosacra, má formação e má articulação lombosacra, estenose degenerativa lombosacra, doença lombosacra e espondilolistese lombosacra (DE RISIO et al., 2000; RAMIREZ; THRALL, 1998).

O termo síndrome da cauda eqüina abrange os sinais neurológicos causados pela compressão das raízes nervosas da cauda eqüina. As causas da compressão podem ser secundárias a traumas, degenerações, neoplasia ou inflamações. Dentre elas a mais comum é a estenose degenerativa lombosacra (DE RISIO et al., 2000; FERGUSON, 1996; MORGAN et al., 1993; RAFFE; KNECHT, 1985; RAMIREZ; THRALL, 1998; ROSSI et al., 2004; SEIM III, 1996, 2003).

Devem ser excluídas outras afecções que podem provocar sinais clínicos semelhantes como displasia coxofemoral, mielopatia degenerativa, artrite e prostatite (DE RISIO et al., 2000; FERGUSON, 1996; MORGAN et al., 1993; RAFFE; KNECHT, 1985; ROSSI et al., 2004; SEIM III, 1996, 2003).

A síndrome da cauda eqüina pode ocorrer em qualquer raça e tamanho de cães, mas as raças de grande porte são as mais atingidas (DE RISIO et al., 2000; FERGUSON, 1996; RAMIREZ; THRALL, 1998), principalmente os pastores alemães (SEIM III, 2003). A média de idade dos cães acometidos é de sete anos (DE RISIO et al., 2000; SEIM III, 1996, 2003).

2.5 DISCOPATIA

A discopatia é a principal causa das síndromes toracolombar e da cauda eqüina (BRAUND, 2003; COATES, 2000; LECOUTER; CHILD, 1995; SEIM, 1996; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

O físico inglês Charles Bell foi o primeiro a descrever a protrusão do disco intervertebral. Em 1881, Janson descreveu a discopatia em cães e, em 1896, Dexter¹ descreveu a compressão medular crônica devido a discopatia em cães (DEXTER¹, 1896 apud SHORES, 1985).

Em 1952, Hansen² classificou a herniação do disco intervertebral em dois tipos: I e II (HANSEN², 1952 *apud* ANÕR, 2002; BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LAMB et al., 2002; OWENS; BIERY, 1982; SEIM III, 1996; SHORES, 1985).

Hansen tipo I se caracteriza pela ruptura da porção dorsal do anel fibroso e extrusão do núcleo pulposo degenerado para o interior do canal vertebral e ao redor da medula, sendo que, em algumas circunstâncias, o ligamento longitudinal dorsal pode impedir a extrusão. As extrusões ocorrem de forma aguda e nos planos dorsomediais, paramediais ou dorsolaterais.

No canal vertebral é encontrado tecido mole, além do tecido calcificado do disco intervertebral, proveniente da hemorragia extradural. Devido à maior proporção entre o canal vertebral e a medula na região cervical, as extrusões laterais e intraforaminais são mais comuns que em outras regiões, promovendo compressão de raízes nervosas espinais antes da compressão medular. A extrusão está associada à degeneração condróide do núcleo pulposo. (ANÕR, 2002; BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LAMB et al., 2002; OWENS; BIERY, 1982; SEIM III, 1996; SHORES, 1985).

Hansen tipo II diz respeito à protrusão do disco intervertebral, com uma saliência do anel fibroso sem rompimento total das fibras que o compõem e está associada à degeneração fibróide do disco intervertebral. É mais comum em animais mais velhos, não-condrodistróficos e de progressão lenta (ANÕR, 2002; BRAUND, 2003; COATES, 2000; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LAMB et al., 2002; OWENS; BIERY, 1982; SEIM III, 1996; SHORES, 1985).

A metaplasia condróide nos cães condrodistróficos podem começar antes dos dois meses de idade e se completar por volta de um ano de idade, sendo que freqüentemente é acompanhada pela calcificação do disco intervertebral.

¹DEXTER, H. : Oesterreich. Ztschr.F. Wissensch Veterinärk, 7, (1896):1.

²HANSEN, H.J. : A pathologic anatoical study on disc degeneration in the dog. Acta Orthop Scand 1952; suppl.; 11: 1-117.

A metaplasia fibróide, por outro lado, caracteriza-se pela mudança lenta das fibras, começando no nascimento e progredindo aproximadamente até os sete anos de idade. Ambas causam desidratação e perda de elasticidade do disco intervertebral (ANÕR, 2002; BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; DE RISIO et al., 2000; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; SEIM III, 1996; SHORES, 1985).

Qualquer disco intervertebral pode sofrer degeneração, porém essa ocorre mais freqüentemente nas regiões cervical, toracolombar e lombar da coluna vertebral (ANÕR, 2002; LECOUTER; CHILD, 1995).

A causa da degeneração do disco intervertebral é desconhecida e aparentemente o trauma não tem papel significativo no início da degeneração condróide. No entanto, é um importante fator desencadeante de extrusões agudas. Talvez a explicação mais lógica para a alta incidência da discopatia em certas raças esteja relacionada à genética. Não existe evidência de mecanismos auto-imunes envolvidos na etiopatogenia da degeneração do disco intervertebral (BRAUND, 2003; LECOUTER; CHILD, 1995). Em um estudo realizado em cães da raça Cocker Spaniel, a obesidade não se mostrou um fator predisponente a discopatia (BRAUND, 2003).

A degeneração condróide é mais comum nas raças pequenas condrodistróficas como Dachshund, Cocker Spaniel, Beagle, Poodles toy e miniatura, Shitzu, Lhasa Apso e Pequinês, mas pode acometer as raças grandes não-condrodistróficas. A maioria dos cães com discopatia tem entre três e sete anos de idade, não se constatando prevalência sexual. (ANÕR, 2002; BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LAMB et al., 2002; LECOUTER; CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; SEIM III, 1996; SHORES, 1985).

Cerca de 85% das extrusões em cães ocorre na região toracolombar e apenas 15%, na região cervical da coluna vertebral, sendo que 80% dos locais comprometidos se situam entre T11-L3 e menos de 2% na porção final da região lombar entre L5-S1. Não se visibilizam extrusões entre T2 e T10, provavelmente devido à presença dos ligamentos intercapitais (BRAUND, 2003).

O início dos sinais clínicos pode ser agudo (minutos) subagudo (horas) ou crônico (dias ou semanas). Esses sinais podem ter progressão rápida, lenta ou ficar estáticos. Os sinais clínicos também podem sofrer remissão e reaparecer tardiamente. Em tais casos, os sinais clínicos são mais severos que aqueles demonstrados nos episódios iniciais (BRAUND, 2003).

As disfunções neurológicas são conseqüências secundárias da discopatia, sendo que, primariamente, ocorre concussão e compressão da medula. A severidade dos sinais depende da força da compressão, da extensão e da localização da lesão. Entretanto, a velocidade da extrusão parece ser mais importante que a extensão da lesão (BRAUND, 2003; COATES, 2000; DE RISIO et al., 2000; LECOUTER; CHILD, 1995; SHORES, 1985).

Os efeitos da compressão medular são vistos mais freqüentemente na região toracolombar, por causa da menor relação entre o diâmetro do canal medular e do cordão medular (BRAUND, 2003; COATES, 2000; SHORES, 1985).

A inflamação, a hemorragia, o edema e a necrose das substâncias branca e cinzenta da medula estão associados à extrusão do disco (COATES, 2000; LECOUTER; CHILD, 1995).

O material extruído pode migrar pelo canal vertebral e chegar a uma distância de uma ou duas vértebras do espaço intervertebral proveniente, migração esta que ocorre principalmente nas discopatias toracolombares (BRAUND, 2003; COATES, 2000).

A mielomalácia, ou seja, a liquefação do cordão medular, é o resultado final de um processo isquêmico e circulatório de uma mielopatia autodestrutiva. A mielomalácia pode ser focal ou difusa (D et al., 2002), estendendo-se em sentido ascendente ou descendente do cordão medular a partir do local da lesão. A forma difusa está associada tipicamente com a migração cranial dos sinais neurológicos e na maioria dos casos é fatal. A mielomalácia difusa está relacionada à extrusão, ao passo que a focal está relacionada ao embôlo fibrocartilaginosa. Os sinais da mielomalácia são: tetraplegia, arreflexia, analgesia e eventual óbito do animal (COATES, 2000; D et al., 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; SHORES, 1985).

De acordo com os resultados obtidos na anamnese e nos exames físico e neurológico do animal é possível estimar o local da lesão, mas para definir o local

exato e/ou sua natureza são necessários alguns exames complementares como: análise laboratorial sangüínea, análise do líquido cefalorraquidiano, radiografia simples, mielografia e atualmente a tomografia computadorizada (TC) e a ressonância magnética (RM) (ADAMS, 1999; ANÕR, 2002; BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; DE RISIO et al., 2000; LECOUTER; CHILD, 1995; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

Dentre os exames diagnósticos complementares para avaliação da coluna vertebral, os exames radiográficos simples e contrastado (mielografia) são essenciais no diagnóstico de distúrbios que possam afetar a medula espinhal, possibilitando a identificação da lesão e permitindo a evolução do tratamento preconizado (LORIGADOS, 2000).

O tratamento clínico é indicado para os animais que apresentam o primeiro episódio dos sinais de discopatia, sendo que a restrição aos exercícios se revela importante ao sucesso do tratamento, juntamente com o repouso, podendo ser administrados antiinflamatórios e relaxantes musculares (ANÕR, 2002; BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; DE RISIO et al., 2000; LECOUTER; CHILD, 1995; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

A acupuntura é outra forma de tratamento conservativo com resposta analgésica efetiva nos cães paraplégicos ou não, sendo também o repouso fator essencial à eficácia de tal tratamento (BRAUND, 2003; HAYASHI; MATERA, 2005).

O tratamento cirúrgico é indicado aos animais que não respondem ao tratamento clínico, que apresentam sinais clínicos recorrentes ou progressivos ou aos animais paraplégicos com reflexo de dor profunda intacto ou com perda do reflexo de dor profunda recente. O procedimento cirúrgico é realizado visando a descompressão da medula e a retirada do material do disco extruído (BRAUND, 2003; COATES, 2000; DE RISIO et al., 2000; LECOUTER; CHILD, 1995; SEIM, 1996; SEIM III, 2003; SHORES, 1985).

2.6 EXAME RADIOGRÁFICO SIMPLES

O exame radiográfico simples é o mais realizado na rotina, devido ao seu baixo custo e à sua eficiência. Contudo, apresenta limitações, como sobreposição

das estruturas ósseas e de tecidos moles, que tornam difícil a avaliação radiográfica (SANDE, 1992).

O exame radiográfico simples é preconizado no diagnóstico de fraturas de vértebras, luxações, discopatias, tumores e deformidades, mas não permite a visualização da medula espinhal (SARMENTO et al., 2000).

O animal submetido ao exame radiográfico simples deve estar anestesiado ou sedado para a obtenção do posicionamento adequado. As projeções laterolaterais e ventrodorsais são preconizadas para o estudo da coluna vertebral. A projeção laterolateral é realizada com o animal em decúbito lateral direito ou esquerdo e são utilizadas almofadas de espumas para diminuir os pontos de curvatura da coluna, fazendo com que as vértebras fiquem no mesmo plano. Na projeção ventrodorsal o animal é colocado em decúbito dorsal sobre uma calha de espuma (JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; OWENS; BIERY, 1982; SANDE, 1992).

Os segmentos cervical, torácico, toracolombar e lombar devem ser visualizados separadamente. O feixe de raio X central deve ser posicionado no centro de cada região da coluna vertebral a ser avaliada, para minimizar as distorções geométricas (JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; SANDE, 1992).

Na incidência laterolateral da região cervical uma almofada é colocada abaixo do pescoço e os membros torácicos são tracionados caudalmente para evitar a sobreposição das escápulas sobre a região cervical caudal. A colimação deve abranger da porção caudal do crânio à primeira vértebra torácica (KELLY; MC ALLISTER, 2005; OWENS; BIERY, 1982).

Para a avaliação das regiões torácica, toracolombar, lombar e lombosacra da coluna vertebral o posicionamento do animal sobre a mesa é o mesmo. Na incidência laterolateral o animal fica em decúbito lateral com os membros torácicos tracionados cranialmente e os pélvicos caudalmente. Uma almofada de espuma é colocada sob o esterno para nivelar as vértebras no mesmo plano, devendo os processos transversos estar sobrepostos e o feixe de raio-x é centrado na região de interesse (KELLY; MC ALLISTER, 2005; OWENS; BIERY, 1982).

Para a incidência ventrodorsal o animal é colocado em decúbito dorsal sobre uma calha de espuma, com os membros torácicos e pélvicos tracionados caudalmente e a cabeça estendida. O animal não deve pender para as laterais e o

feixe de raio X central deve ser posicionado sobre a região cervical média. Para as demais regiões os membros torácicos são tracionados cranialmente, os membros pélvicos tracionados caudalmente e o feixe de raio X é posicionado centralmente em cada região de interesse (JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; OWENS; BIERY, 1982; SANDE, 1992).

A técnica radiográfica adotada deve proporcionar um contraste adequado para uma avaliação radiográfica eficiente, para isso deve ser usado um filme de boa qualidade e técnicas com miliamperagem alta e moderada kilovoltagem, uma vez que kilovoltagem muito baixa pode aumentar a opacidade vertebral (COATES, 2000; JONES, 2002; SANDE, 1992).

Existem alguns achados normais no exame radiográfico da coluna vertebral e o conhecimento destes se revela essencial à interpretação das imagens. Existem espaços intervertebrais que são normalmente diminuídos em relação aos demais, como C7-T1 e T10-11. A porção ventral no espaço intervertebral da transição lombosacra normalmente é maior que nos demais espaços, sendo que o ângulo dessa transição varia de acordo com o animal e muda com a extensão e flexão da coluna. Para a avaliação da coluna vertebral, as vértebras e os espaços intervertebrais devem ser estudados em grupos de três vértebras, comparando-se cada uma com a anterior e a próxima (JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; SANDE, 1992).

Os sinais radiográficos de extrusão incluem visibilização de aumento de opacidade em canal vertebral, presença de material calcificado em canal vertebral, diminuição do espaço intervertebral, diminuição da interlinha radiográfica entre os processos articulares (BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; DE RISIO et al., 2000; JONES, 2002; LECOUTER; CHILD, 1995; OLBY; DYCE; HOULTON, 1994; OWENS; BIERY, 1982; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

A visibilização da calcificação do disco intervertebral isolada é indicativa de degeneração do disco intervertebral. No entanto, é um achado radiográfico comum nos cães condrodistróficos e tem pouco significado clínico, já que estimativas apontam a ocorrência de calcificação distrófica em cerca de 20 a 77% dos discos de cães condrodistróficos no decorrer do primeiro ou segundo ano de vida, especialmente nos Dachshunds (BRAUND, 2003; COATES, 2000; SHORES, 1985).

A diminuição do espaço intervertebral, embora possa sugerir uma hérnia de disco, não deve ser avaliada isoladamente (LORIGADOS, 2001).

A espondilose ventral ou lateral não causa compressão nervosa, mas a espondilose dorsal ou dorsolateral pode causar estenose do canal vertebral ou do forâmen intervertebral (JONES, 2002).

O exame radiográfico simples ajuda no diagnóstico diferencial da síndrome da cauda eqüina, excluindo causas como a discoespondilite, neoplasias, fraturas e luxações e detectando fatores predisponentes, como osteocondrose do sacro e presença de vértebras transicionais. Os sinais encontrados são: diminuição do espaço intervertebral, esclerose das epífises e espondilose na junção lombosacra, deslocamento do sacro em relação à L7 e alteração no ângulo da junção lombosacra. Porém, tais achados não são característicos e podem ocorrer em animais clinicamente normais (BRAUND, 2003; DE RISIIO et al., 2000; FERGUSON, 1996; MORGAN, 1996; MORGAN et al., 1993; ROSSI et al., 2004; RAFFE; KNECHT, 1985; RAMIREZ; THRALL, 1998).

2.7 EXAME RADIOGRÁFICO CONTRASTADO (MIELOGRAFIA)

A mielografia consiste na introdução de um meio de contraste iodado no espaço subaracnóide (BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; DE RISIO et al., 2000; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; OLBY; DYCE; HOULTON, 1994; OWENS; BIERY, 1982; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SCRAVANI, 2000; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

É indicada quando o exame radiográfico simples não apresenta achados radiográficos que justifiquem o quadro clínico do animal; quando os achados radiográficos não têm correlação com os sinais clínicos; quando existem múltiplas lesões no exame radiográfico simples; para um planejamento cirúrgico, no qual é necessário precisar o local da lesão; para o estabelecimento do prognóstico do animal devido à extensão da lesão e grau de comprometimento de estruturas

adjacentes e presença de mielomalácia (BRAUND, 2003; COATES, 2000; JONES, 2002; LECOUTER; CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; ROBERTS; SELCER, 1993; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

A realização da mielografia é contra-indicada quando há suspeita de infecção, para não haver disseminação da mesma (BRAUND, 2003; COATES, 2000; CUDIA; DUVAL, 1997; DE RISIO et al., 2000; JONES 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; OLBY; DYCE; HOULTON, 1994; OWENS; BIERY, 1982; SARMENTO et al., 2000; SEIM, 1996; SEIM III, 2003; SHORES, 1985).

O efeito adverso mais comum da mielografia é a ocorrência de convulsão, podendo ainda ocorrer hipertermia, exarcebação de desordens neurológicas pré-existentes, hiperestesia, apnéia e vômitos (BRAUND, 2003; COATES, 2000; HOLLAND, 1993; JONES, 2002; LECOUTER; CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; ROBERTS; SELCER, 1993; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

O meio de contraste utilizado deve ser atóxico ao sistema nervoso, solúvel em água, não iônico, possuir baixa osmolaridade e deve permanecer tempo suficiente no espaço subaracnóide para a realização adequada do exame. A excreção do meio de contraste é feita pelos rins em até 48 horas após sua injeção (KELLY; MC ALLISTER, 2005; JONES, 2002; OWENS; BIERY, 1982; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000).

Os meios de contraste mais utilizados para a realização da mielografia são o iohexol e o iopamidol. São fornecidos em soluções estéreis em concentrações de iodo variáveis de 200 a 350mg I/ml, sendo que quanto maior a concentração do iodo maior será o contraste promovido por ele. O volume de contraste varia de 0,3 a 0,45ml/kg de peso do animal, além de variar de acordo com o tamanho do animal e da área a ser investigada, não devendo, porém, ser administrado volume superior à 9ml, independente do peso do animal (COATES, 2000; KELLY; MC ALLISTER, 2005; JONES, 2002; OWENS; BIERY, 1982; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003).

A mielografia deve ser realizada com o paciente sob anestesia geral e a área que será puncionada deve ser submetida à tricotomia e à anti-sepsia (BRAUND, 2003; COATES, 2000; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER;

CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

Existem dois locais possíveis de realizar a punção: na região cervical e na lombar. Quando ocorre obstrução da evolução da coluna de contraste, pode-se puncionar o local oposto ao puncionado anteriormente, a fim de delimitar o local da lesão (BRAUND, 2003; COATES, 2000; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; PENDERIS et al., 1999; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SCRIVANI, 2000; SEIM III, 1996, 2003; SHORES, 1985).

A realização da punção cervical no forame magno oferece maior facilidade para coleta do líquido. Para a realização da punção cervical, o animal deve estar em decúbito lateral e com a cabeça flexionada em um ângulo de 90° em relação ao pescoço. O bisel da agulha deve estar direcionado caudalmente, sendo que quando o posicionamento da agulha é correto o líquido flui por ela. A injeção do meio de contraste deve ser lenta e, após o seu término, a cabeça e o pescoço do animal devem ser elevados para facilitar o fluxo do contraste e evitar eventual refluxo para o espaço subaracnóide encefálico (JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; OWENS; BIERY, 1982; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003).

A punção lombar deve ser realizada entre L4-5 ou L5-6, podendo o animal ser mantido em decúbito lateral ou esternal, com os membros pélvicos tracionados cranialmente. Nota-se que ao transfixar a medula com a agulha, a cauda e os membros pélvicos sofrem contrações (JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SCRIVANI, 2000).

Na punção cervical o fluxo de líquido é maior e por isso a sua coleta se torna mais fácil e o material coletado deve ser encaminhado para análise laboratorial (COATES, 2000; JONES, 2002; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SCRIVANI, 2000).

A mielografia normal consiste em duas linhas discretas e paralelas de contraste, sendo que alterações de trajeto e opacificação denotam presença de lesões. Convencionalmente, as lesões medulares são divididas em extradurais, intradurais-extramedulares e intramedulares (COATES, 2000; JEFFREY, 1995;

JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003).

A lesão extradural ocorre em tecidos externos à dura-máter. Em geral, observa-se adelgaçamento ou ausência da linha de contraste e deslocamento dorsal ou dorsomedial da mesma. A discopatia é o tipo de lesão extradural que ocorre com mais freqüência. A hipertrofia dos ligamentos espinhais e do anel fibroso, as fraturas, as luxações e as neoplasias extradurais são outros exemplos de lesão extradural (COATES, 2000; JEFFREY, 1995; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003).

As lesões intradurais-extramedulares se localizam no espaço subaracnóide. Em tais lesões se observam estruturas radioluscentes envoltas por meio de contraste, aspecto conhecido como sinal de ilha ou Golf-tee. Não obstante, estes achados podem ser mimetizados pela introdução de bolhas de ar junto com o meio de contraste (COATES, 2000; JEFFREY, 1995; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; PENDERIS, 2000; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003).

Neoplasias, hemorragias e hematomas no espaço subaracnóide também são causas de lesões intradurais-extramedulares (COATES, 2000; JEFFREY, 1995; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003).

Já as lesões intramedulares se caracterizam pela dilatação no diâmetro da medula espinhal. Nestes casos ocorre afastamento das linhas de contraste ou até desaparecimento destas, dependendo do tamanho da massa envolvida, sendo que o edema, a hemorragia e a meningoencefalomielite granulomatosa podem causar referido aspecto de lesão (COATES, 2000; JEFFREY, 1995; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; PENDERIS, 2000; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003; TAEYMANS; SAUNDERS; BREE, 2002).

Um exemplo atípico de lesão intramedular é a mielomalácia, porque existe diminuição do diâmetro medular, sendo característica a opacificação central difusa ou o acúmulo de meio de contraste de forma irregular dentro da medula espinhal (COATES, 2000; JEFFREY, 1995; JONES, 2002; KELLY; MC ALLISTER, 2005; LECOUTER; CHILD, 1995; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SEIM III, 2003).

Os artefatos de técnica mais comuns são injeção de bolhas de ar, volume de meio de contraste insuficiente e injeções do meio de contraste em locais errôneos. A injeção do meio de contraste em locais inadequados pode dificultar e até mesmo inviabilizar a avaliação do exame, além de causar possíveis danos neurológicos irreversíveis ao paciente. Podem ocorrer injeções do meio de contraste no espaço epidural, subdural, canal central e no parênquima medular (COATES, 2000; JONES, 2002; PENDERIS et al., 1999; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SCRIVANI, 2000).

Por sua vez, as bolhas de ar causam falhas de preenchimento nas colunas de contraste e o volume insuficiente do meio de contraste não promove contrastação adequada do espaço subaracnóide (JONES, 2002; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000).

A opacificação do espaço epidural ocorre freqüentemente nas punções lombares e se caracteriza pela presença de linhas de contraste onduladas nas radiografias (COATES, 2000; JONES, 2002; SANDE, 1992; SARMENTO et al., 2000; SCRIVANI, 2000).

As colunas de contraste sofrem maior realce quando ocorre injeção do meio de contraste no espaço subdural, possivelmente porque não ocorre diluição do meio de contraste com o líquido (COATES, 2000; PENDERIS et al., 1999; SCRAVANI, 2000).

A injeção do meio de contraste no canal central (canalograma) é visibilizada como uma opacificação linear no centro da medula e é observada com maior freqüência em cães de pequeno porte e quando há uma pressão exarcebada da injeção do meio de contraste, principalmente quando é realizada punção lombar (COATES, 2000; JONES, 2002; SARMENTO et al., 2000; SCRIVANI, 2000).

A punção do parênquima medular pode provocar danos irreversíveis ao paciente, como paralisia flácida dos membros posteriores, quando realizada punção lombar, exarcebação dos sinais neurológicos e aumento do potencial de convulsões (COATES, 2000; SARMENTO et al., 2000; SCRIVANI, 2000).

2.8 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A tomografia computadorizada foi inventada por Godfrey Hounsfield em meados de 1960, sendo que, na ocasião, ele recebeu o prêmio Nobel pela descoberta. O primeiro trabalho sobre o uso da TC no estudo na coluna vertebral de animais foi escrito por Fingerroth em 1989 (ELIAS JÚNIOR, 2006; JONES, 1994; LEITE; AMARO JÚNIOR; OTADURY, 2006).

A tomografia é uma imagem seccional, formada livre de sobreposição de estruturas adjacentes e que pode ser produzida nos planos transversal, dorsal, sagital e oblíquo. Todas as técnicas de imagem que gerem cortes seccionais como, por exemplo, a ultra-sonografia, a tomografia computadorizada e a ressonância magnética, são formas de tomografia (SANDE, 1992; TIDWELL, 1999).

A TC é, portanto, um método de diagnóstico por imagem que produz cortes seccionais de uma região do corpo mediante o uso de raios X e computadores, com a vantagem, sobre a radiografia convencional, de apresentar uma grande sensibilidade a pequenas diferenças de atenuação dos raios X e de ser isenta de sobreposição de estruturas (ADAMS, 1999; FERREIRA et al., 1998; JONES, 2002; LEITE; AMARO JÚNIOR; OTADURY, 2006; SANDE, 1992; TIDWELL, 1992; HATHCOCK; STICKLE, 1993; SCHWARZ; TIDWELL 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993).

Um tomógrafo é formado por um esqueleto (*gantry*) que abriga detectores dispostos em sentidos opostos e o tubo de raios-X. Dependendo da área a ser examinada, pode o *gantry* ser angulado para frente ou para trás (ADAMS, 1999; FERREIRA et al., 1998; JONES, 2002; LEITE; AMARO JÚNIOR; OTADURY, 2006; SANDE, 1992; TIDWELL, 1992; HATHCOCK; STICKLE, 1993; SCHWARZ; TIDWELL 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993).

O raio X é emitido por uma ampola, passa pelo paciente e é quantificado por um detector no outro extremo, sendo que, durante este procedimento, o tubo gira ao redor da região a ser estudada. Anote-se que, assim como na radiografia convencional, as características das imagens dependem da quantidade de fótons absorvidos pelo tecido em estudo (ADAMS, 1999; FERREIRA et al., 1998; JONES,

2002; LEITE; AMARO JÚNIOR; OTADURY, 2006; SANDE, 1992; TIDWELL, 1992; HATHCOCK; STICKLE, 1993; SCHWARZ; TIDWELL 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993).

Para formar a imagem a emissão do feixe de raios-X é feita em diversas posições e as informações obtidas são processadas por meio de um cálculo matemático chamado projeção retrógrada. A densidade de um tecido é proporcional à quantidade de raios-X que este absorve e cada valor de densidade é expresso em unidade Housfield (HU).

As densidades são representadas por uma escala de cinza, sendo que os tons de cinza variam de acordo com o brilho da imagem. Os tons de cinza adotados foram baseados na densidade da água (valor zero), do ar (valor -1000) e da cortical óssea (valor +1000), existindo ainda valores intermediários adotados para os diferentes tecidos (ELIAS JÚNIOR, 2006; FERREIRA et al., 1998; JONES, 2002; LEITE; AMARO JÚNIOR; OTADURY, 2006; HATHCOCK; STICKLE, 1993; SCHWARZ; TIDWELL 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993).

As técnicas utilizadas, a espessura do corte, a área a ser examinada, o campo de visão (FOV), o número de cortes, a escala de cinzas e a janela são determinadas pelo operador do aparelho (ADAMS, 1999; FERREIRA et al., 1998; HATHCOCK; STICKLE, 1993; JONES, 2002; SANDE, 1992; SCHWARZ; TIDWELL 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993; TIDWELL, 1992).

Após a obtenção, a imagem pode ser trabalhada no computador, modificando-se a escala de cinzas para privilegiar grandes ou pequenas diferenças nos tons de cinza. Na verdade, a janela mostra uma faixa de tons de cinza que nos interessa, de forma a adaptar a nossa capacidade de visão aos dados obtidos pelo tomógrafo. O uso de diferentes janelas permite o estudo detalhado de determinado tecido, como, por exemplo, a distinção entre a cortical e a medular óssea. Porém, não é possível usar um ajuste de janela para avaliar detalhes ósseos e de tecido muscular ao mesmo tempo (ELIAS JÚNIOR, 2006; FERREIRA et al., 1998; JONES, 2002; LEITE; AMARO JÚNIOR; OTADURY, 2006).

As imagens são registradas em um filme radiográfico através de uma câmara multi-formato ou a laser, podendo vir a ser armazenada na memória do computador (ADAMS, 1999; FERREIRA et al., 1998; HATHCOCK; STICKLE, 1993; JONES,

2002; SANDE, 1992; SCHWARZ; TIDWELL 1999; STICKLE; HATHCOCK, 1993; TIDWELL, 1992).

A descrição das diferenças de densidades entre dois tecidos é feita por nomenclatura própria, a saber: isoatenuante, hipoatenuante e hiperatenuante. O termo isoatenuante diz respeito às atenuações tomográficas semelhantes, enquanto a expressão hipoatenuante às atenuações menores do que o tecido considerado padrão. Já hiperatenuante se refere às atenuações maiores que o tecido padrão (LEITE; AMARO JÚNIOR; OTADURY, 2006).

Os artefatos mais comuns são os *streakes* e os volumes parciais. Os *streakes* aparecem como linhas brancas ou pretas na imagem tomográfica e são causados por erro de interpretação do computador. Os *streakes* mais comuns são causados pela movimentação do paciente, por mudanças de densidade, pela presença de um objeto de alta densidade na área escaneada, como metal. A movimentação do paciente é a causa mais comum dos *streakes* e, porque prejudica a qualidade do exame, o paciente deve estar sob anestesia geral para minimizar a produção de artefatos (HATHCOCK; STICKLE, 1993; JONES, 2002).

O volume parcial, que aparece como uma falsa área de aumento ou diminuição de atenuação da imagem, é causado por um problema de translação do voxel/pixel. Como a variação da escala de cinza é determinada pela média da densidade dos tecidos envolvidos no mesmo corte, existindo tecidos de densidades altas e baixas adjacentes e que estejam no mesmo corte, o computador faz uma média e dispõe uma escala de cinza de acordo com este cálculo. A dúvida pode ser tirada com a repetição do corte e a seleção de uma menor espessura (JONES, 2002).

A aplicação mais comum da TC para avaliação da coluna vertebral inclui a suspeita de discopatia, neoplasias e alterações do canal vertebral. Devido à sua menor sensibilidade na detecção de tecidos moles dentro do canal vertebral, se comparada à ressonância magnética, a TC tem sido utilizada em conjunto com a mielografia a fim estabelecer com maior precisão o local da lesão (ADAMS, 1999; AXLUND; HUDSON, 2003; COATES, 2000; JONES, 2002; SANDE, 1992; STICKLE; HATHCOCK, 1993).

No entanto para Olby et al. (2000), o diagnóstico de herniações dos discos intervertebrais nas raças condrodistróficas pode ser realizado através de exame tomográfico sem injeção de contraste, o que torna o exame superior à mielografia, por evitar possíveis danos causados pelo meio de contraste, além de ser realizado mais rapidamente e diminuir o tempo de anestesia, o que só traz benefícios aos animais.

Para a realização do exame tomográfico da coluna vertebral o animal deve estar em decúbito esternal, para o segmento cervical e em decúbito dorsal, para os segmentos torácico, toracolombar, lombar e lombosacro. É importante que a área a ser examinada esteja perpendicular ao plano de corte, evitando-se, assim, erros de interpretação, como falsos diagnósticos positivos de assimetria anatômica devido ao posicionamento oblíquo (JONES, 2002).

As extrusões são visibilizadas como massas de atenuação de partes moles únicas ou múltiplas no canal vertebral, forâmen intervertebral ou região extraforaminal. As protrusões são visibilizadas como uma saliência circunscrita do anel fibroso, esclerose da epífise vertebral e outros achados indicativos de doença degenerativa. A hemorragia decorrente da herniação traumática do disco intervertebral ou da compressão medular é visibilizada como presença de material amorfo com atenuação de partes moles no canal vertebral (COATES, 2000; JONES, 2002; OLBY et al., 2000; SANDE, 1992).

MATERIAIS E MÉTODOS

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados os exames radiográficos simples e contrastado (mielografia), além da tomografia computadorizada, de 58 cães portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra, sendo que todos eles, após avaliação clínica realizada nos Serviços de Clínica Médica ou Clínica Cirúrgica de Pequenos Animais, foram encaminhados ao Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, no período de janeiro de 2002 a janeiro de 2006.

Realizou-se estudo retrospectivo do arquivo do Serviço de Diagnóstico por Imagem, mormente no que diz respeito aos exames realizados no período de janeiro de 2002 a dezembro de 2004, além de estudo prospectivo dos exames realizados entre janeiro de 2005 e janeiro de 2006.

A seleção dos animais incluiu a avaliação dos respectivos exames de imagem e dos prontuários, contendo os dados dos cães que apresentaram alterações radiográficas e tomográficas na região torácica, toracolombar, lombar e lombosacra, além de sinais clínicos associados.

Na análise dos exames, seguiu-se um protocolo de avaliação no qual foram anotadas informações individuais dos animais selecionados (APÊNDICES A, B, C e D).

Os animais foram submetidos aos exames de imagem após indução anestésica baseada em protocolo selecionado de acordo com as condições clínicas de cada paciente. Todos os procedimentos anestésicos seguiram o padrão vigente no Serviço de Anestesiologia do referido Hospital, de forma que se permitisse o 2º/3º plano de anestesia.

3.1 EXAME RADIOGRÁFICO

Os exames radiográficos foram realizados no Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

3.1.1 Equipamentos Radiológicos

Os exames radiográficos foram realizados em aparelhos de radiodiagnóstico, marca RAY-TEC, de 500 mA e 125 kV, modelo RT 500/125, comando com sistema microprocessado, gerador retificado com silício em onda completa, mesa radiológica com grade antidifusora e Bucky tipo recipromatic, ampola de Raios-X¹ de ânodo giratório.

Os filmes radiográficos que foram utilizados foram da marca TMS-1 e MXG/PLUS², de tamanhos 18x24cm, 24x30 cm e 30x40 cm, dependendo das dimensões corpóreas de cada animal, colocados em chassi metálico portando telas intensificadoras CRONEX HI plus³ e selecionados de acordo com o porte do animal.

Os filmes foram revelados e fixados em Processadora Automática RPX-OMAT Processor⁶ após identificação luminosa apropriada.

3.1.2 Técnica Radiográfica Simples

Para a realização das radiografias da coluna vertebral os animais foram posicionados em decúbito lateral direito, visando, assim, a obtenção da projeção laterolateral. O posicionamento sobre a mesa foi obtido com o auxílio dos proprietários e dos técnicos disponíveis no serviço, devidamente protegidos, de acordo com as normas de proteção radiológica vigentes.

As regiões toracolombar ou lombosacra foram radiografadas de acordo com a solicitação do médico veterinário responsável pelo caso, após realização de anamnese, exame físico e neurológico do animal.

As técnicas radiográficas foram baseadas em método que relaciona a quilovoltagem e a miliamperagem, segundo a espessura da região a ser radiografada.

³ TOSHIBA

⁴ KODAK BRAS. COM. E IND. Ltda

⁵ DU PONT NEMAVES E Co

⁶ EASTMAN KODAK COMPANY,

3.1.3 Técnica da Mielografia

Os animais foram devidamente tricotomizados no local da punção e a anti-sepsia da região foi realizada com solução de iodo a 2% e álcool 95%.

A punção para a introdução do meio de contraste no espaço subaracnóide foi realizada no forâmen magno, retirando-se aproximadamente a mesma quantidade de líquido em relação ao volume do meio de contraste injetado.

O meio de contraste utilizado foi o iohexol⁷, tratando-se de um meio de contraste iodado, hidrossolúvel e não iônico, no volume de 0,3 a 0,45ml/kg e na concentração de 300mg de I/ml.

Após a injeção do contraste os animais foram mantidos em inclinação aproximada de 45º por alguns minutos, para a adequada distribuição caudal do meio de contraste. Em seguida, as radiografias foram realizadas em projeções laterolateral, ventrodorsal e oblíquas direita e esquerda.

3.2 EXAME TOMOGRÁFICO

Imediatamente após a mielografia, foram realizados os exames tomográficos no Serviço de Diagnóstico por Imagem do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

3.2.1 Equipamento Tomográfico

O exame tomográfico das regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral foi realizado em equipamento CT-MAX 640⁸ de terceira geração. As imagens foram fotografadas em câmera multiformato MFC640⁹, nos filmes da marca Kodak Ektanscan M¹⁰ tamanho 35x43cm, os quais foram revelados e fixados em Processadora Automática RPX-OMAT Processor¹¹.

⁷ Ominipaque® – Sanofi Winthrop Farmacêutica Ltda

⁸ GENERAL ELETRIC

⁹ IBF – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE FILMES

¹⁰ KODAK Brasileira Com. Ind. Ltda.

¹¹ EASTMAN KODAK COMPANY

3.2.2 Técnica Tomográfica

Os animais foram mantidos sob anestesia geral, visando à contenção adequada do paciente e à obtenção do posicionamento e da imobilidade necessários para a realização da seqüência de cortes tomográficos. Os pacientes foram posicionados em decúbito dorsal e os cortes transversais foram realizados seguindo indicação dos exames radiográficos simples e contrastado, priorizando-se os locais que apresentaram processo compressivo. O ajuste de técnica foi de 120kV e 55 a 77mA, com 3 segundos de tempo de aquisição. A espessura dos cortes foi de 2 a 5mm, com incremento variável entre os cortes. As imagens adquiridas foram fotografadas em câmera multiformato MFC640¹², com seleções de janela e nível que permitiram adequada avaliação das lesões.

3.3 ANÁLISE DOS EXAMES RADIOGRÁFICOS E TOMOGRÁFICOS

Foram analisados os exames radiográficos simples e contrastado (mielografia) e também a tomografia computadorizada, buscando-se identificar as alterações, localizações e graus de compressão medular promovidos pela discopatia nos segmentos torácico, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral.

As avaliações dos exames radiográficos simples, mielografia e tomografia computadorizada seguiram um protocolo de avaliação criado para cada exame, no qual as informações puderam ser anotadas e as lesões compatíveis com discopatia caracterizadas. Com os quadros de avaliação, também foram agrupadas informações comparativas entre os métodos de imagem.

Na análise do exame radiográfico simples dos cães com discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra foram anotadas as lesões passíveis de serem diagnosticadas, como a diminuição do espaço intervertebral (DEIV), a calcificação do disco intervertebral (CDIV) e a opacificação do forame intervertebral (OFIV). Em relação a esta última lesão, adotou-se o termo opacificação do forame intervertebral (OFIV) para os casos em que visibilizada a existência de material calcificado no

¹² IBF – INDÚSTRIA BRASILEIRA DE FILMES

forame intervertebral, indicando, assim, grau máximo de opacificação. Por sua vez, adotou-se o termo opacificação do forame intervertebral leve para os casos em que não visibilizado material calcificado.

As alterações verificadas na mielografia foram avaliadas em relação às projeções radiográficas, quanto às características da lesão, à posição da lesão (ventral, dorsal e/ou lateral), ao comprometimento medular e à interrupção/progressão da coluna de contraste.

No que diz respeito ao grau de comprometimento medular, considerando-se como parâmetro a altura medular demarcada pelas colunas de contraste, as lesões foram classificadas em: leve – compressão de menos de 25% da altura medular; moderada – compressão de até 50% da altura medular; e severa – compressão superior a 50% da altura medular. Para padronizar a mensuração deste critério são utilizadas as colunas de contraste da região mais próxima da lesão que não possua indicativos de processo compressivo para comparação.

O exame de tomografia computadorizada foi realizado de acordo com as indicações do exame radiográfico simples e, principalmente, da mielografia, utilizando-se, inclusive, os mesmos critérios de avaliação desta última, conforme descritos acima.

Para avaliação do comprometimento medular se adotou o mesmo critério utilizado na mielografia quanto ao grau de compressão da medula, mas comparando-se os dados obtidos com o diâmetro medular dos segmentos normais identificados no exame de tomografia computadorizada. A espessura dos cortes tomográficos foi realizada de acordo com a extensão da lesão, variando entre 2 e 5 mm, sendo que, quanto maior a extensão, maior a espessura dos cortes.

Em lesões de maior extensão o corte tomográfico começava a ser realizado antes do início da alteração e se estendia até confirmação do término da mesma. Em lesões de pequena extensão, entre os espaços intervertebrais, por exemplo, os cortes normalmente foram realizados na menor espessura possível (2mm).

O critério utilizado para classificação das lesões em protrusão foi a presença de adelgaçamento da coluna de contraste e grau leve de compressão medular. Já na extrusão, considerou-se a presença de material radiopaco/hiperatenuante no canal vertebral e forame intervertebral apresentando grau moderado ou severo de comprometimento medular. Por fim, as lesões que não apresentaram presença de material radiopaco/hiperatenuante ou apresentaram componente de partes moles

em região adjacente ao disco intervertebral, mas com compressões medulares de grau não tão leves como os apresentados pelas protrusões, nem tão severos para serem consideradas extrusões, foram classificadas genericamente como hérnia de disco.

3.4 ILUSTRAÇÕES

Dentre os 58 exames realizados, foram selecionadas algumas imagens que visam ilustrar os aspectos radiográficos e tomográficos das lesões descritas.

A seguir serão descritos os resultados dos exames radiográfico simples, mielografia e de tomografia computadorizada dos cães portadores de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral. Os resultados estão apresentados de forma descritiva e dispostos em tabelas, acompanhados de suas respectivas freqüências e porcentagens.

RESULTADOS

4 RESULTADOS

Foram analisados exames de 58 animais da espécie canina que apresentaram alterações radiográficas nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra, sendo 29 fêmeas (50%) e 29 machos (50%). A distribuição em relação às raças e a faixa etária está relatada a seguir, nas tabelas 1 e 2.

As informações clínicas contidas nos prontuários desses animais, assim como os dados dos seus exames radiográficos e tomográficos, foram compilados em fichas individuais preenchidas de acordo com um protocolo de avaliação (APÊNDICES A, B, C e D).

Tabela 1 – Distribuição dos animais com suspeita diagnóstica de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP, no período de 2002 a 2006, de acordo com a raça. São Paulo, 2006

Raça	Nº de animais	%
Dachshund	28	48%
Poodle	7	12%
SRD*	7	12%
Cocker Spaniel	3	5%
Boxer	3	5%
Pastor Alemão	3	5%
Basset hound	1	2%
Beagle	1	2%
Fox Terrier	1	2%
Husky	1	2%
Pequinês	1	2%
Rottweiler	1	2%
Yorkshire	1	2%
Total	58	100%

*SRD – Sem Raça Definida

Tabela 2 – Relação entre raça e faixa etária dos animais portadores de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP, no período de 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Raça	1 a 3 anos	4 a 7 anos	7 a 10 anos	maior que 10 anos	desconhecida	TOTAL
Basset hound			1			1
Beagle			1			1
Boxer		1	1	1		3
Cocker Spaniel	1	1	1			3
Dachshund	3	17	8			28
Fox Terrier				1		1
Husky				1		1
Pastor Alemão	1	1		1		3
Pequinês		1				1
Poodle	3	3			1	7
Rottweiler	1					1
SRD		4	2	1		7
Yorkshire			1			1
TOTAL	9	28	15	5	1	58
%	39%	56%		3%	2%	100%

4.1 EXAME RADIOGRÁFICO SIMPLES

Do total de 58 exames, 57 (98%) apresentaram lesões múltiplas na avaliação do exame radiográfico simples e somente um (2%) apresentou lesão única. As alterações radiográficas do disco intervertebral constatadas por este exame foram: diminuição do espaço intervertebral (DEIV), calcificação do disco intervertebral (CDIV) e opacificação do forame intervertebral (OFIV). A avaliação dos 58 exames mostrou um total de 388 observações de tais alterações.

As alterações radiográficas do disco intervertebral compatíveis com a extrusão foram DEIV, CDIV e OFIV, sendo que estas alterações poderiam estar ou não combinadas entre si e puderam ser identificadas no exame radiográfico simples em 29 observações (7,5%). Os demais aspectos radiográficos que não puderam ser enquadrados como extrusão foram consideradas como discopatia (92,5%), são eles

a DEIV, CDIV e OFIV leve, sendo que essas alterações também poderiam estar combinadas entre si. As distribuições foram relatadas nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3 - Aspectos radiográficos das observações que tiveram como suspeita diagnóstica a extrusão ao exame radiográfico simples dos animais de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Aspectos radiográficos	Nº de observações	%
DEIV,CDIV,OFIV	14	48%
CDIV,OFIV	7	24%
DEIV,OFIV	7	24%
OFIV	1	3%
TOTAL	29	100%

Tabela 4- Aspectos radiográficos das observações radiográficas classificadas genericamente como discopatia ao exame radiográfico simples dos animais de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Aspectos radiográficos	Nº de observações	%
CDIV	170	47%
DEIV	134	37%
DEIV+CDIV	35	10%
OFIV leve	6	1,5%
CDIV+OFIV leve	6	1,5%
DEIV+OFIV leve	7	2%
DEIV+CDIV+OFIV leve	1	1%
TOTAL	359	100%

Tabela 5 – Frequência dos locais que tiveram como suspeita diagnóstica a extrusão ao exame radiográfico simples dos animais de discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Local da lesão	Nº de observações	%
T12-13	8	28%
T13-L1	6	21%
T11-12	6	21%
L7-S1	3	10%
L2-3	2	7%
L5-6	2	7%
L3-4	1	3%
L1-2	1	3%
TOTAL	29	100%

Os locais mais acometidos pelos sinais radiográficos que tiveram como suspeita diagnóstica a extrusão foram T12-13 (28%), T13-L1 e T11-12 (21%), enquanto que na discopatia os locais mais acometidos foram L4-5 (12%), L5-6 (11,7%) e T11-12 (10,3%), tabelas 5 e 6.

Tabela 6 – Frequência dos locais classificados genericamente como discopatia ao exame radiográfico simples dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Local da lesão	Nº de observações	%
L4-5	43	12,0%
L5-6	42	11,7%
T11-12	37	10,3%
T12-13	34	9,5%
L1-2	27	7,5%
L7-S1	27	7,5%
T13-L1	25	7,0%
T10-11	22	6,1%
L3-4	18	5,0%
L6-7	18	5,0%
T9-10	14	3,9%
L2-3	13	3,6%
T8-9	12	3,3%
T7-8	10	2,8%
T6-7	9	2,5%
T5-6	5	1,4%
T4-5	2	0,6%
L7-8	1	0,3%
TOTAL	359	100%

4.2 MIELOGRAFIA

Na avaliação das alterações radiográficas diagnosticadas à mielografia do total de 58 exames com suspeita diagnóstica de hérnia de disco 41 (70,7%) apresentaram lesões múltiplas, 16 (27,6%) apresentaram lesão única e um (1,7%) animal não apresentou alterações. A avaliação dos 58 exames mostrou 152 observações, sendo que destas 98 (64,5%) foram compatíveis com protrusão, 43

(28,3%) observações com suspeita diagnóstica de extrusão, 10 (6,5%) tiveram suspeita diagnóstica de hérnia de disco, por apresentarem características que não excluía extrusão nem protrusão e um (0,7%) animal não apresentou alterações radiográficas à mielografia.

4.2.1 Protrusão

A frequência dos locais mais acometidos pelos sinais radiográficos compatíveis com protrusão à mielografia estão relacionados abaixo nas tabelas 7 e 8.

Tabela 7 - Frequência dos locais acometidos pelos sinais radiográficos compatíveis com protrusão à mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2005. São Paulo, 2006

Local da lesão	Nº de observações	%
T12-13	21	21%
T11-12	19	19%
T13-L1	15	15%
L1-2	11	11%
T9-10	9	9%
T10-11	6	6%
L2-3	5	5%
L4-5	4	4%
L3-4	4	4%
T5-6	1	1%
T7-8	1	1%
T8-9	1	1%
T2-3	1	1%
TOTAL	98	100%

Tabela 8 – Características das observações com suspeita diagnóstica de protrusão na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Aspectos radiográficos	N° observações	%
Adelgaçamento da coluna de contraste ventral	75	76%
Adelgaçamento e desvio dorsal da coluna de contraste ventral	12	12%
Adelgaçamento da coluna de contraste ventral e desvio medial da coluna de contraste lateral	3	3%
Desvio dorsal da coluna de contraste ventral	3	3%
Desvio da coluna de contraste ventrolateral	2	2%
Adelgaçamento da coluna de contraste ventrolateral	1	1%
Adelgaçamento da coluna de contraste ventral e afastamento das colunas de contraste laterais	1	1%
Adelgaçamento das colunas de contraste ventral e dorsal e desvio medial da coluna de contraste lateral	1	1%
TOTAL	98	100%

Das 98 observações de suspeita diagnóstica de protrusão, 91 (93%) apresentaram indicação de lesão ventral, sete (7,0%) lesões ventrolaterais, sendo duas (28,6%) lesões ventrolateral direita e cinco (71,4%) lesões ventrolateral esquerda.

Em todas as observações o grau de compressão medular foi leve e não houve interrupção da coluna de contraste.

4.2.2 Extrusão

Os locais e as características das observações com suspeita diagnóstica de extrusão à mielografia estão demonstrados na tabela 9, assim como as suas características na tabela 10.

Tabela 9 - Frequência dos locais acometidos pelas observações com suspeita diagnóstica de extrusão na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Local da lesão	Nº de observações	%
T12-13	15	35%
T13-L1	12	28%
T11-12	6	14%
L1-2	2	5%
L2-3	2	5%
L7-S1	2	5%
T10-11	2	5%
T9-10	1	2%
L3-4	1	2%
TOTAL	43	100%

Tabela 10 – Características das observações com suspeita diagnóstica de extrusão na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Aspectos radiográficos	Nº observações	%
Adelgaçamento da coluna de contraste ventral e desvio medial da coluna de contraste lateral	11	25,6%
Desvio da coluna de contraste ventrolateral e interrupção da coluna de contraste	12	27,9%
Interrupção da coluna de contraste	7	16,3%
Desvio dorsomedial da coluna de contraste ventrolateral	3	7,0%
Desvio dorsomedial da coluna de contraste ventrolateral, afastamento das colunas de contraste laterais e interrupção da coluna de contraste	2	4,7%
Desvio medial da coluna de contraste lateral e interrupção das colunas de contraste	2	4,7%
Adelgaçamento e desvio da coluna de contraste ventral	1	2,3%
Linha de contraste ventral dupla	1	2,3%
Afastamento e interrupção das colunas de contraste laterais	1	2,3%
Desvio dorsomedial da coluna de contraste ventrolateral e atenuação das colunas de contraste	1	2,3%
Afastamento das colunas de contraste laterais	1	2,3%
Desvio dorsal da coluna de contraste ventral	1	2,3%
TOTAL	43	100%

Das 43 observações de suspeita diagnóstica de extrusão quatro (9,3%) apresentaram afastamento das colunas de contraste sinal de lesão intramedular

associado ao edema de medula. Dessas quatro observações três (75%) tiveram interrupção da coluna de contraste.

Vinte e quatro (56%) observações tiveram interrupção da coluna de contraste, os locais mais acometidos foram T12-T13 (42%), T11-12 (21%) e T13-L1 (17%).

O grau de compressão medular em treze (30%) observações foi classificado como moderado e trinta (70%) foram severas.

4.2.3 Hérnia de Disco

As dez observações que apresentaram aspectos que não excluíram a possibilidade de extrusão ou protrusão foram classificadas como hérnia de disco. Os locais acometidos pelas observações com suspeita diagnóstica de hérnia de disco à mielografia foram demonstrados na tabela 11 e as suas características na tabela 12.

Tabela 11 - Frequência dos locais classificados genericamente como hérnia de disco na mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Local da lesão	Nº de observações	%
L1-2	2	20%
T12-13	2	20%
T11-12	1	10%
L2-3	2	20%
L3-4	1	10%
L6-7	2	20%
TOTAL	10	100%

Tabela 12 – Aspectos radiográficos das observações com suspeita diagnóstica compatíveis com hérnia de disco à mielografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET–USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Aspectos ▀

foram classificadas como hérnia de disco por não apresentarem características que pudessem confirmar a protrusão e a extrusão.

4.3.1 Protrusão

Os locais e as características das observações com suspeita diagnóstica de protrusão à tomografia computadorizada foram demonstrados na tabela 13 e suas características na tabela 14.

Tabela 13 - Freqüência dos locais acometidos pelas observações com suspeita diagnóstica de protrusão a tomografia computadorizada dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Local da lesão	Nº de observações	%
T13-L1	17	20,2%
T11-12	15	17,9%
T12-13	15	17,9%
L1-2	10	11,9%
L4-5	5	6,0%
L3-4	4	4,8%
T10-11	4	4,8%
T9-10	4	4,8%
L2-3	3	3,6%
L7-S1	3	3,6%
L6-7	2	2,4%
T3-4	1	1,2%
T8-9	1	1,2%
TOTAL	84	100%

Tabela 14 – Características das observações com suspeita diagnóstica de protrusão a tomografia computadorizada dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolomb

Tabela 15 - Freqüência dos locais acometidos pelas observações com suspeita diagnóstica de extrusão à tomografia dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Local da lesão	Nº de observações	%
T12-13	17	35,4%
T13-L1	11	22,9%
T11-12	4	8,3%
L2-3	3	6,3%
L5-6	3	6,3%
L1-2	2	4,2%
L3-4	2	4,2%
L7-S1	2	4,2%
T11	1	2,1%
T2-3	1	2,1%
T13	1	2,1%
L6-7	1	2,1%
TOTAL	48	100%

As características das observações de suspeita diagnóstica de extrusão estão relacionadas na tabela 16.

Tabela 16 – Características das observações com suspeita diagnóstica de extrusão à tomografia computadorizada dos animais com discopatia nas regiões torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra da coluna vertebral atendidos no serviço de Diagnóstico por Imagem do HOVET-USP no período 2002 a 2006. São Paulo, 2006

Aspectos tomográficos	Nº de observações	%
Compressão medular com presença de material amorfo	34	71%
Compressão medular	14	29%
TOTAL	48	100%

Das 48 observações vinte e três (48%) foram ventrolaterais direitas, nove (19%) ventrolaterais esquerdas e quatorze (29%) ventrais, uma (2%) lateral direita e outra (2%) lateral esquerda.

Em relação ao grau de compressão medular vinte e sete (56%) observações foram classificadas como severas e vinte e uma (44%) como moderadas. Somente seis (12,5%) exames apresentaram interrupção da coluna de contraste ao exame tomográfico, todas elas eram lesões severas.

4.3.3 Hérnia de Disco

Duas observações foram classificadas genericamente como hérnia de disco por não excluírem a possibilidade de extrusão ou protrusão, os locais acometidos foram T13-L1 e L6-7. As duas observações exibiram como aspecto tomográfico a compressão medular; uma acometeu a região ventral e a outra ventrolateral direita da medula. Não houve interrupção da coluna de contraste em nenhuma das duas observações, uma foi classificada como leve e a outra como moderada.

4.4 ESTUDO COMPARATIVO – EXAME RADIOGRÁFICO SIMPLES, MIELOGRAFIA E TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Das 198 observações de diminuição do espaço intervertebral 71 (36%) foram confirmadas pela mielografia, pois a tomografia computadorizada não formar uma imagem panorâmica impossibilitando a análise quanto a distância dos espaços intervertebrais.

As 233 calcificações de disco foram confirmadas à mielografia, mas embora a tomografia computadorizada seja um exame sensível para esta avaliação, nem

todas as observações de CDIV indicadas pelos exame simples e pela mielografia foram submetidas ao exame tomográfico, visto que há a necessidade de uma pré-determinação do local a ser avaliado dando-se maior prioridade aos pontos de lesão indicativos de um processo compressivo à mielografia. Mesmo nos casos onde os locais com calcificação de disco intervertebral acabaram sendo avaliados ao exame tomográfico nem todos foram confirmados, pois alguns espaços ao serem cortados apresentaram volume parcial das epífises dos corpos vertebrais impossibilitando a avaliação dos discos intervertebrais.

Das 49 observações de opacificação de forâmen intervertebral, 31 (63%) foram confirmadas pela mielografia e pela tomografia computadorizada.

Das vinte e nove suspeitas diagnósticas compatíveis com extrusão indicadas pelo exame radiográfico simples 28 (96,5%) foram confirmados pelos demais métodos diagnósticos empregados.

Das 43 observações suspeitas diagnósticas compatíveis com extrusão indicadas pela mielografia, 26 (60,5%) foram confirmadas pela tomografia computadorizada; dessas 43 observações o exame radiográfico simples tinha confirmado 21(49%) observações. Vinte (77%) observações tiveram o mesmo grau de compressão medular na mielografia e na tomografia computadorizada, sendo que treze foram severos (65%) e sete moderados (35%).

Somente em duas observações houve interrupção da coluna de contraste à tomografia sendo que nessas observações também houve interrupção da coluna de contraste à mielografia.

Das 98 suspeitas diagnósticas compatíveis com protrusão à mielografia 47 (48%) foram confirmadas pela tomografia computadorizada.

Das dez observações de hérnia de disco à mielografia nenhuma foi confirmada pela tomografia.

Um animal não apresentou alterações radiográficas e nem ao exame tomográfico, sendo identificadas somente alterações radiográficas ao exame simples.

4.5 ILUSTRAÇÕES

A seguir estão apresentadas figuras de 1 a 14, que ilustram alguns dos achados observados nos exames radiográficos e tomográficos.



Figura 1 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 143873, projeção laterolateral, demonstrando o adelgaçamento da coluna de contraste ventral em T12-13 e T13-L1 (setas pretas) – protrusão do disco intervertebral



Figura 2 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 143873 evidenciando de adelgaçamento da coluna de contraste ventral em T12-13 (seta preta) – protrusão do disco intervertebral

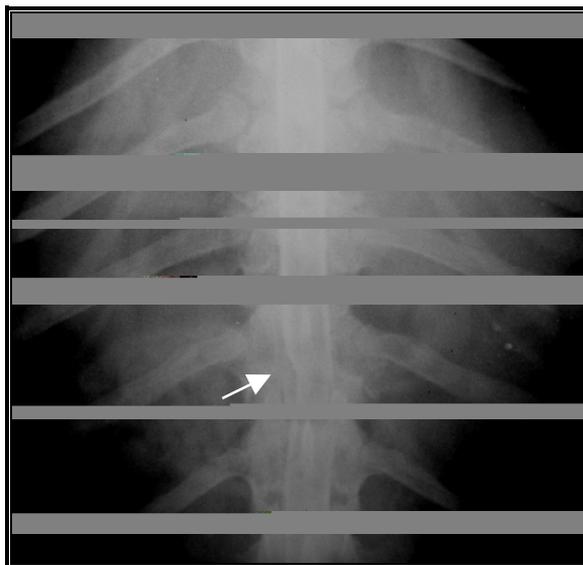


Figura 5 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 138535, projeção ventrodorsal, demonstrando desvio medial da coluna de contraste lateral direita em T12-13 (seta branca) - extrusão do disco intervertebral

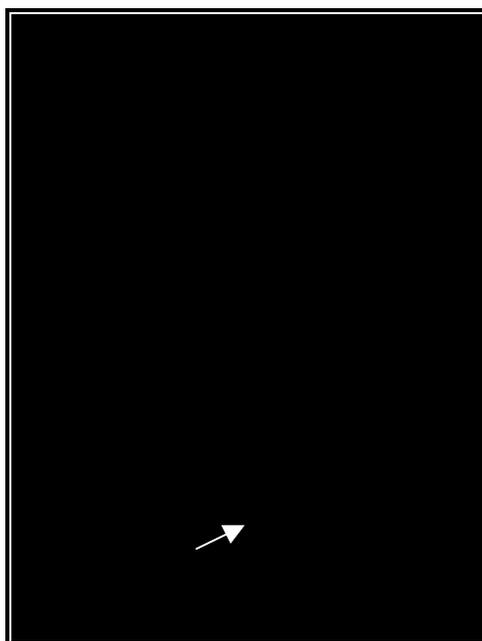


Figura 6 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 163068, projeção oblíqua direita, demonstrando desvio dorsomedial esquerda da coluna de contraste ventrolateral direita em T12-13 e L2-3 (setas pretas) e visibilização de material calcificado em L2-3 (seta branca) – extrusão do disco intervertebral

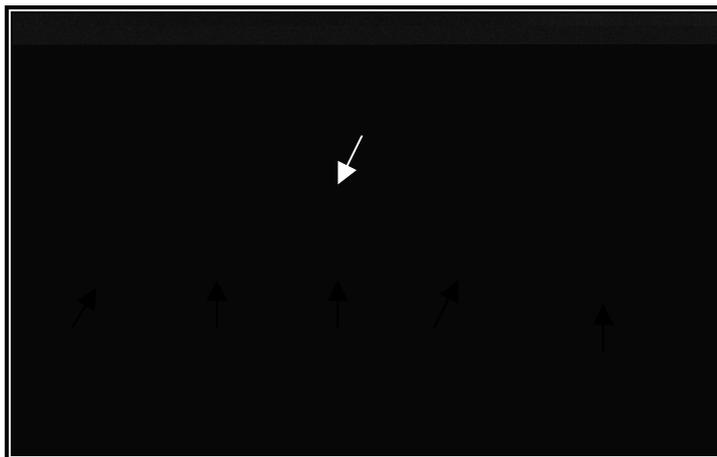


Figura 7 – Imagem digitalizada de exame radiográfico simples do cão 163068, projeção laterolateral, demonstrando a presença de material calcificado em canal vertebral em T13-L1 (seta branca) e calcificação do disco intervertebral em T11-12 T12-13, T13-L1, L1-2 e L2-3 (setas pretas) – extrusão do disco intervertebral

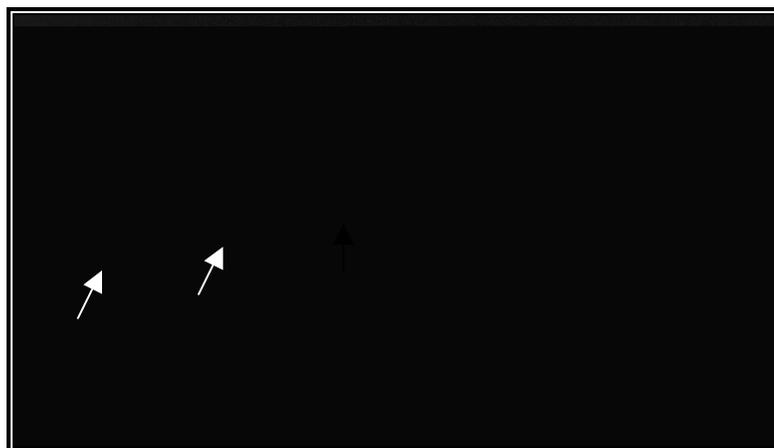


Figura 8 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 163068, projeção laterolateral, demonstrando os adelgaçamentos da coluna de contraste ventrais em T11-12 e T12-13 (setas brancas) – protrusões; e desvio dorsal e interrupção da coluna de contraste (seta preta) com presença de material calcificado em canal vertebral em T13-L1– extrusão do disco intervertebral

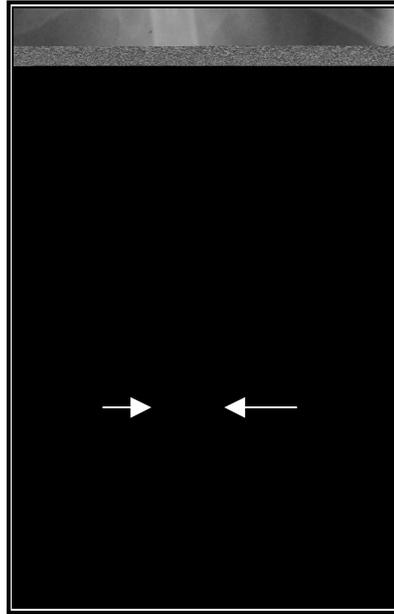


Figura 9 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 163068, projeção ventrodorsal, demonstrando afastamento das colunas de contraste laterais em T13, seguida pela interrupção das colunas de contraste (setas brancas)

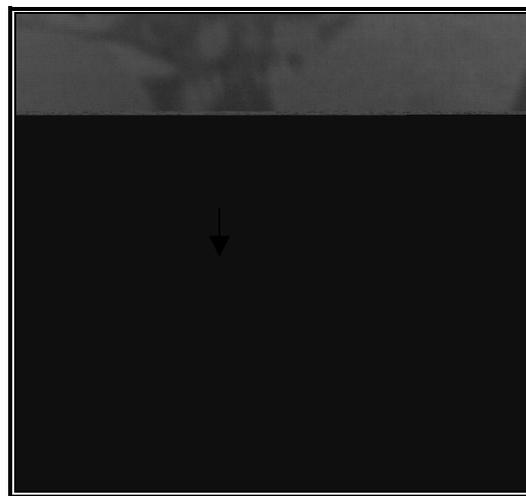


Figura 10 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 163068, evidenciando grande presença de material calcificado em canal medular em T13-L1 (seta preta) – extrusão do disco intervertebral

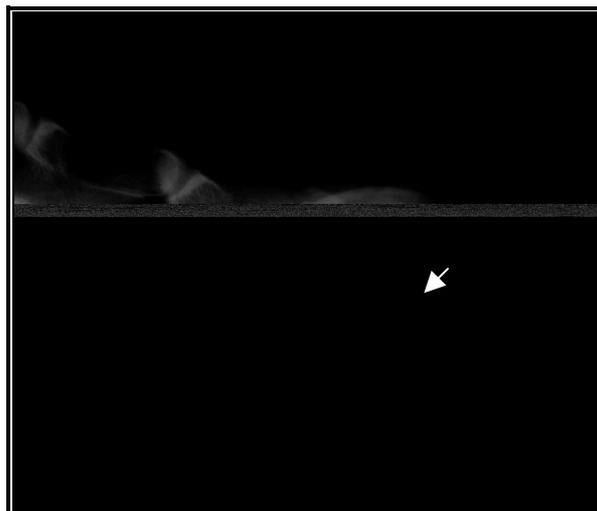


Figura 11 – Imagem digitalizada de exame radiográfico simples do cão 126993, projeção laterolateral, demonstrando opacificação do forâmen intervertebral de L7-S1 (seta branca) e calcificação do disco intervertebral (seta preta) – extrusão do disco intervertebral

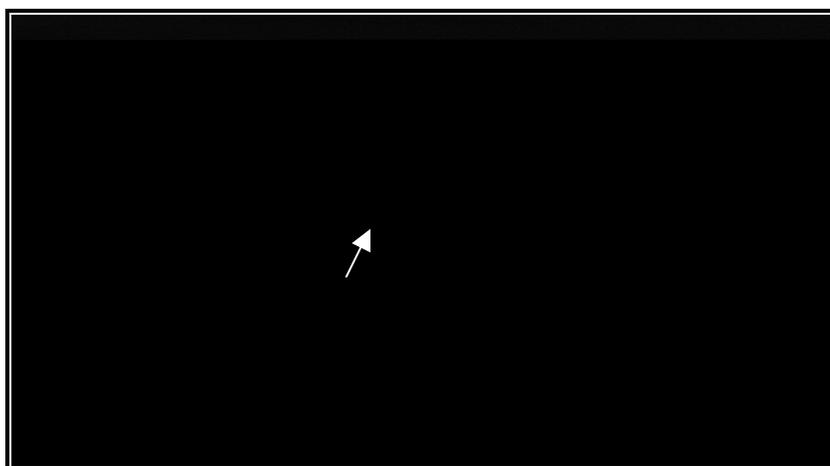


Figura 12 – Imagem digitalizada de exame radiográfico contrastado do cão 126993, projeção laterolateral, demonstrando atenuação da coluna de contraste a partir de L6-7 (seta branca) – hérnia de disco

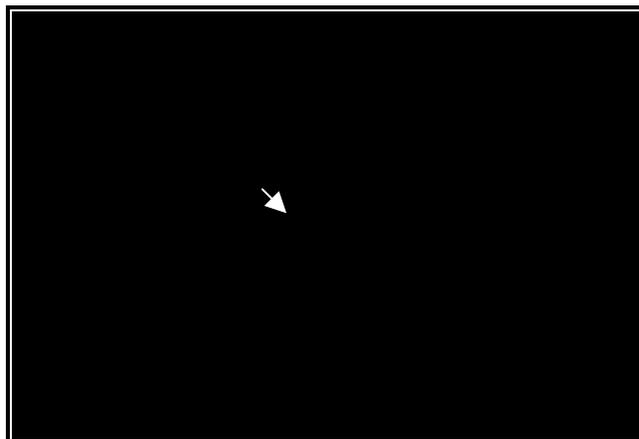


Figura 13 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 126993, evidenciando saliência do disco intervertebral em L6-7 (seta branca) – protrusão do disco intervertebral

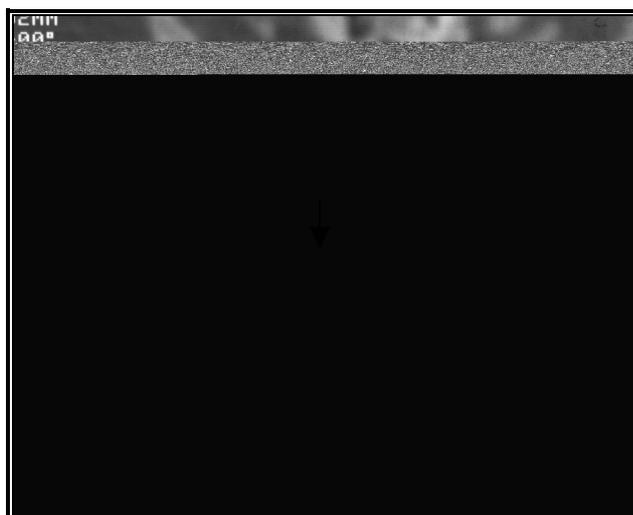


Figura 14 – Imagem digitalizada de exame tomográfico contrastado do cão 155387, presença de material com a atenuação de partes moles parcialmente calcificado em canal vertebral em L6-7 (seta preta) – hérnia de disco

DISCUSSAO

5 DISCUSSÃO

A pesquisa objetivou o estudo dos achados observados nos exames radiográficos simples e contrastado (mielografia) e na tomografia computadorizada de 58 cães portadores de discopatia nos segmentos torácico, toracolombar, lombar ou lombosacro da coluna vertebral. Além do estudo das características e da frequência dos achados radiográficos e tomográficos, traçou-se o perfil da população acometida relacionada à faixa etária, bem como à distribuição racial e sexual.

O estudo demonstrou que a discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra acomete principalmente cães com padrão racial definido, especialmente os da raça Dachshund (28 animais), estando em consonância com Anör, (2002), Braund (2003), Coates (2000), Cudia e Duval (1997), Kelly e McAllister (2005), Lamb et al. (2002), Lecouter e Child (1995), Owens e Biery (1982), Seim (1996) e Shores (1985). A faixa etária mais acometida foi a de 4 a 7 anos de idade, com 28 (48%) animais, seguida pela de 7 a 10 anos com 22 (39%) animais, o que coincide com a faixa etária apontada por tais autores. Os resultados obtidos apenas divergiram de Lecouter e Child (1995), que sugeriram comprometimento de animais com idade entre 1 e 3 anos, visto que não houve representantes dessa faixa etária. Foram encontrados quatro cães não-condrodistróficos com 10 anos de idade, em concordância com os resultados de Cudia e Duval (1997). Não se observou prevalência sexual na população estudada, o que confirma os resultados obtidos por Braund (2003), Coates (2000), Kelly e McAllister (2005), Lamb et al. (2002) e Lecouter e Child (1995).

No exame radiográfico simples, foram realizadas somente projeções laterolaterais, contrariando o preconizado por Jones (2002), Kelly e McAllister (2005), Owens e Biery (1982) e Sande (1992), que prescrevem a realização das projeções laterolaterais e ventrodorsais para o estudo da coluna vertebral. No entanto, não foi realizada a projeção ventrodorsal simples, haja vista que tal projeção veio a ser realizada posteriormente, na mielografia. Além disso, a complementação do estudo se deu com a realização de exame tomográfico, que não sofre efeitos de sobreposição, habituais ao exame radiográfico.

As alterações radiográficas dos discos intervertebrais estudadas no exame radiográfico simples apresentaram características similares àquelas preconizadas por Braund (2003), Coates (2000), Cudia e Duval (1997), De Risio et al. (2000),

Jones (2002), Lecouter e Child (1995), Olby, Dyce e Houlton (1994), Owens e Biery (1982), Seim III (1996, 2003) e Shores (1985), a saber: diminuição do espaço intervertebral (DEIV), calcificação do disco intervertebral (CDIV) e opacificação do forame intervertebral (OFIV).

A análise dos 58 exames mostrou 29 (7,5%) observações de lesões que exibiram aspectos radiográficos compatíveis com extrusão do disco intervertebral, sendo eles: aumento de opacidade em canal vertebral, presença de material calcificado em canal vertebral e/ou em forame intervertebral e diminuição do espaço intervertebral (Figuras 3, 7 e 11). Estes aspectos reproduzem os elencados por Braund (2003), Coates (2000), Cudia e Duval (1997), De Risio et al. (2000), Jones (2002), Lecouter e Child (1995), Olby, Dyce e Houlton (1994), Owens e Biery (1982) e Seim III (2003) e Shores (1985).

Importante ressaltar, na espécie, que foram classificadas como extrusão do disco intervertebral, as observações que apresentaram diminuição do espaço intervertebral e/ou calcificação do disco intervertebral associada com a visibilização do material calcificado em canal vertebral, uma vez que, de acordo com Braund (2003) e Coates (2000) e Shores (1985), a calcificação do disco intervertebral é indicativa de sua degeneração, além de ser um achado radiográfico comum, ou seja, de pouca importância clínica nos cães condrodistróficos, já que se estima que ocorra calcificação distrófica em cerca de 20 a 77% dos discos intervertebrais dos mencionados cães, especialmente nos Dachshunds, no decorrer do primeiro ou segundo ano de vida. Considera-se que, como exposto por Lorigados (2001), a diminuição do espaço intervertebral é sugestiva de hérnia de disco, mas é um achado radiográfico que não deve ser avaliado isoladamente.

Os demais achados radiográficos que não puderam ser enquadrados como extrusão, foram classificados genericamente como discopatia, totalizando 359 (92,5%) observações de lesões, que exibiram alterações indicativas de degeneração do disco intervertebral como a DEIV, CDIV e OFIV leve, sendo que referidas alterações foram encontradas isoladas ou combinadas entre si.

Segundo Braund (2003), 80% dos locais comprometidos pela extrusão se situam entre T11-L3 e menos de 2% na porção final da região lombar, entre L5-S1. No presente estudo, os locais mais acometidos pelos sinais radiográficos que tiveram como suspeita diagnóstica a extrusão coincidiram com os locais citados por Braund (2003), 28% em T12-13, 21% em T11-12 e T13-L1.

A mielografia contribuiu com informações importantes em relação ao grau de comprometimento medular, principalmente quando o exame radiográfico simples não apresentou achados que justificassem o quadro clínico do animal e quando existiam múltiplas lesões no exame radiográfico simples, auxiliando, assim, o planejamento cirúrgico.

As técnicas de mielografia adotadas foram as preconizadas por Jones (2002), Kelly e Mc Allister (2005), Lecouter e Child (1995), OWENS e BIERY (1982), Sande (1992) e Sarmiento et al. (2000) e Seim III (2003).

Seguindo a divisão dos padrões de lesões medulares propostos por Coates (2000), Jeffrey (1995), Jones (2002), Kelly e Mc Allister (2005), Lecouter e Child (1995), Sande (1992), Sarmiento et al. (2000) e Seim III (2003) em extradurais, intradurais-extramedulares e intramedulares, a análise das 152 observações mostrou que 148 (97,3%) observações foram extradurais e quatro (2,6%) intramedulares, de acordo com o esperado para os casos de hérnia de disco, como afirmaram Coates (2000), Jeffrey (1995), Jones (2002), Kelly e Mc Allister (2005), Lecouter e Child (1995), Sande (1992), Sarmiento et al. (2000) e Seim III (2003). A discopatia se apresentou como um padrão de lesão extradural, no qual se observou adelgaçamento ou ausência da linha de contraste no local em que existia a compressão extradural e o deslocamento dorsal ou dorsomedial da mencionada linha.

As descrições das suspeitas diagnósticas de protrusão seguiram às propostas por Coates (2000), Jeffrey (1995), Jones (2002), Kelly e Mc Allister (2005), Lecouter e Child (1995), Sande (1992), Sarmiento et al. (2000). Foram visibilizadas 98 observações compatíveis com protrusão, nas quais o adelgaçamento da coluna de contraste ventral (Figura 1) foi a característica de protrusão visibilizada com maior frequência – 92 (94%) observações. Em todas as observações o grau de compressão medular foi leve e não houve interrupção da coluna de contraste, uma vez que a protrusão não provoca o rompimento do anel fibroso, nem a extrusão de material e sim uma saliência dorsal do disco intervertebral.

Das 43 observações de suspeita diagnóstica de extrusão, quatro (9,3%) apresentaram afastamento das colunas de contraste característico de lesão intramedular que está associada ao edema de medula secundário à extrusão de disco. Devido ao edema de medula, não foi possível avaliar os locais de extrusão pela mielografia, sendo estes identificados pelo exame tomográfico em locais

posteriores ao do edema de medula, devido a presença de material no canal vertebral com atenuação detectável pela tomografia computadorizada. A associação entre o edema de medula e a extrusão do disco intervertebral foi citada por Coates (2000) e Lecouter e Child (1995).

Vinte e quatro (56%) observações apresentaram interrupção da coluna de contraste (Figura 9). A maior ocorrência de interrupção da coluna de contraste no segmento toracolombar da coluna vertebral pode estar associado à menor relação entre o diâmetro do canal vertebral e o cordão medular, conforme Coates (2000) e Lecouter e Child (1995). Não foram realizadas punções lombares nos casos de interrupção da coluna de contraste, conforme descrito por Braund (2003), Coates (2000), Jones (2002), Kelly e Mc Allister (2005), Lecouter e Child (1995), Owens e Biery (1982), Penderis et al. (1999), Sande (1992), Sarmento et al. (2000), Scrivani (2000), Seim III (2003) e Shores (1985), uma vez que, para tentar delimitar a lesão compressiva, foi realizado o exame de tomografia computadorizada imediatamente após a mielografia.

Os locais de extrusão mais freqüentes identificados na mielografia foram T12-13 (42%), T11-12 (21%) e T13-L1 (17%). O maior acometimento destes locais pode ser explicado pela ausência do reforço ligamentar na referida região, pois, da segunda à décima vértebra torácica, existe um reforço feito pelos ligamentos intercapitais, que cruzam o assoalho vertebral prevenindo as extrusões dos discos intervertebrais no segmento torácico da coluna vertebral. Também contribui para o maior acometimento dos locais acima elencados o fato de tal região ter limitações de mobilidade e suportar maior concentração do estresse aplicado à coluna vertebral, como descreveram Braund (2003), Coates (2000), Evans (1993), Feeney e Fletcher e Hardy (1991), Jeffery (1995), Keally e McAllister (2005), Shores (1985) e Wheeler e Sharp (1994). A menor espessura do ligamento longitudinal dorsal em tais segmentos, também pode contribuir para essa maior freqüência, conforme ensinam Braund (2003), Coates (2000), Evans (1993), Feeney e Fletcher e Hardy (1991), Jeffery (1995), Keally e McAllister (2005), Shores (1985) e Wheeler e Sharp (1994).

Das 43 observações de extrusão do disco intervertebral encontradas na mielografia (Figuras 4, 5, 6 e 8), 21 apresentaram calcificações do disco intervertebral, corroborando Anôr (2002), Braund (2003), Coates (2000), Cudia e Duval (1997), De Risio et al. (2000), Kelly e McAllister (2005), Lecouter e Child

(1995), Owens e Biery (1982), Seim III (1996) e Shores (1985), os quais afirmaram ser a metaplasia condróide fator predisponente à herniação do disco intervertebral.

As observações que apresentaram aspectos que não excluíram a possibilidade de extrusão ou protrusão foram classificadas genericamente como hérnia de disco. A avaliação das 152 observações apontou dez observações que foram classificadas como hérnia de disco (Figura 12) e apresentaram características tanto compatíveis com protrusão, quanto com extrusão, lembrando que, conforme Coates (2000) e Shores (1985), pode ser difícil diferenciar uma protrusão de uma extrusão na mielografia. Anote-se apenas que não houve interrupção da coluna de contraste em nenhuma destas observações.

A realização do exame de tomografia computadorizada, em conjunto com a mielografia, forneceu informações importantes em relação ao grau de comprometimento medular e à localização das lesões, esclarecendo dúvidas que a mielografia deixou, mostrando-se, assim, em consonância com Adams (1999), Axlund e Hudson (2003), Coates (2000), Jones (2002), Sande (1992), Stickle e Hathcock (1993), que preconizaram a realização da tomografia computadorizada em conjunto com a mielografia e contrariando Olby e colaboradores (2000), que afirmaram que o diagnóstico de herniações dos discos intervertebrais nas raças condrodistróficas pode ser realizado através de exame tomográfico sem injeção de contraste. Acredita-se, como afirmou Adams (1999), que não é viável realizar, no exame tomográfico, uma varredura da coluna vertebral e que a mielografia define os locais que devem ser examinados pela tomografia computadorizada.

A avaliação do exame tomográfico indicou 136 observações de lesões, sendo que 84 (63%) observações tiveram como suspeita diagnóstica a protrusão, 48 (35,5%) a extrusão e duas (1,5%) foram classificadas como hérnia de disco, por não apresentarem características que permitissem confirmar a protrusão ou a extrusão.

Das 84 observações com suspeita diagnóstica de protrusão, 70 (83,3%) exibiram como aspecto tomográfico o adelgaçamento da coluna de contraste ventral (Figura 2 e 13), corroborando os aspectos tomográficos descritos por Coates (2000), Jones (2002) e Sande (1992).

No presente estudo foi encontrado, pela mielografia (64,5%) e pela tomografia computadorizada (63%), um alto número de observações com suspeita diagnóstica de protrusão em cães condrodistróficos, ao contrário do que preceituado por Anõr

(2002), Braund (2003), Coates (2000), Kelly e McAllister (2005), Lamb et al. (2002), Owens e Biery (1982), Seim III (1996) e Shores (1985), que verificaram a ocorrência da degeneração fibróide especialmente nos animais não condrodistróficos.

Das 48 observações suspeitas de diagnóstico de extrusão (Figura10), foram encontradas 34 (71%) observações de compressão medular com presença de material amorfo (hiperatenuante) e quatorze (29%) observações de compressão medular sem a presença de tal material. Além disso, seis (12,5%) exames apresentaram interrupção da coluna de contraste no exame tomográfico, sendo que em tais exames foi visibilizado material amorfo como causa da compressão, concordando com Olby et al. (2000) em relação à sensibilidade do exame tomográfico no diagnóstico de lesões com presença de material hiperatenuante, sem uso do meio de contraste.

Assim como nos outros métodos diagnósticos empregados, notou-se que o segmento toracolombar da região da coluna vertebral foi, dentre todos os segmentos estudados, o mais acometido pela extrusão, conforme relatado por Braund (2003).

Duas observações foram classificadas genericamente como hérnia de disco (Figura 14), por não ser possível excluir a possibilidade de extrusão ou protrusão. As duas observações exibiram como aspecto tomográfico a compressão medular. Estas compressões só foram visibilizadas porque não houve interrupção da coluna de contraste, já que não se visibilizou material amorfo como causa das compressões, discordando de Olby et al. (2000), quando relataram a possibilidade de diagnosticar hérnias de disco no exame tomográfico sem injeção de contraste.

Comparando-se os três métodos de imagem empregados, foi observado que das 198 observações de diminuição do espaço intervertebral identificados no exame radiográfico simples, somente 71 (36%) apresentaram lesões compressivas na mielografia, corroborando a afirmação de Lorigados (2001) de que a diminuição do espaço intervertebral não deve se analisada isoladamente para o diagnóstico de hérnia de disco. Por não formar uma imagem panorâmica que possibilitasse a análise dessa alteração, de acordo com Adams (1999), o exame de tomografia computadorizada não pode ser utilizado como método confirmativo da existência da mencionada diminuição.

As 233 calcificações de disco identificadas pelo exame radiográfico simples foram confirmadas na mielografia e, apesar da afirmação de Jones (2002) quanto à

sensibilidade da tomografia computadorizada para este tipo de avaliação, nem todas as observações foram submetidas ao exame tomográfico, pois se deu prioridade aos pontos de lesão indicativos de um processo compressivo na mielografia. Mesmo nos casos em que os locais com calcificação de disco intervertebral acabaram sendo avaliados no exame tomográfico, nem todos foram confirmados, porque alguns espaços, ao serem cortados, apresentaram volume parcial das epífises dos corpos vertebrais, impossibilitando a avaliação dos discos intervertebrais, assim como relataram Adams (1999) e Jones (2002).

Das 29 suspeitas diagnósticas compatíveis com extrusão indicadas pelo exame radiográfico simples, 28 (96,5%) foram confirmados pelos demais métodos diagnósticos empregados. Tais dados confirmam a eficiência do exame radiográfico simples no diagnóstico de extrusão quando visibilizado material radiopaco em canal vertebral, como exposto por Lecouter e Child (1995).

Das 43 observações suspeitas diagnósticas compatíveis com extrusão indicadas pela mielografia, 31 (72%) foram confirmadas pela tomografia computadorizada, sendo que das mesmas 43 observações o exame radiográfico simples tinha confirmado 21 (49%) observações. Provavelmente, a menor detecção da extrusão pelo exame radiográfico simples ocorre pela sobreposição de radiopacidades diferentes no canal vertebral, conforme preceituado por Sande (1992) ou por não haver uma opacificação suficiente do material para ser visibilizada no exame radiográfico. Talvez, tal interferência pudesse ser minimizada com a realização das projeções oblíquas direita e esquerda, conforme sugerido por Jones (2002).

Das 98 suspeitas diagnósticas compatíveis com protrusão observadas na mielografia, 49 (50%) não foram submetidas ao exame tomográfico, o que pode ser considerada uma falha técnica a detecção de tais lesões na mielografia. No entanto, tal falha decorre da avaliação prévia que se faz para a seleção dos locais a serem examinados no exame tomográfico.

Por sua vez, das dez observações de hérnia de disco diagnosticadas na mielografia nenhuma foi confirmada pelo exame tomográfico como hérnia de disco, sendo que duas destas observações não foram submetidas à avaliação tomográfica e, das oito observações restantes, cinco foram confirmadas por tal exame como protrusão e três como extrusão, resolvendo-se, assim, a dúvida diagnóstica deixada pela mielografia e evidenciando a complementação dos métodos empregados.

O estudo comparativo dos aspectos e das freqüências das alterações visibilizadas nos exames radiográficos simples, contrastado e na tomografia computadorizada, realizados em cães portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar e lombosacra, enalteceu a contribuição e a complementaridade de cada método empregado. Os padrões adotados para a caracterização das lesões sugeridos por Braund (2003), Coates (2000), Cudia e Duval (1997), De Risio et al. (2000), Jeffrey (1995), Jones (2002), Kelly e Mc Allister (2005), Lecouter e Child (1995), Olby e Dyce e Houlton (1994), Owens e Biery (1982), Sande (1992), Sarmiento et al. (2000), Seim III (1996, 2003) e Shores (1985) se mostraram eficientes.

As informações das alterações clínicas que constavam nos prontuários dos animais foram utilizadas para o agrupamento dos cães como portadores das síndromes toracolombar ou lombosacra. Entretanto, devido à grande variação no número de examinadores clínicos, destaca-se a importância da padronização do exame físico para que referidos dados possam ser utilizados em estudos futuros que venham a correlacioná-los com achados dos exames de imagem. Por fim, visando sanar as dúvidas deixadas pelos métodos de imagem, poder-se-ia comparar os achados dos exames de imagem com os encontrados por ocasião das intervenções cirúrgicas.

Ademais, devido às novas possibilidades de se realizar exames de imagem, como por exemplo, a ressonância nuclear magnética., julga-se necessária a realização de novas pesquisas que façam uma análise crítica das vantagens e desvantagens dos diferentes métodos. A ressonância nuclear magnética, por exemplo, apresenta maior sensibilidade na detecção de partes moles dentro do canal vertebral, podendo apresentar vantagem em relação às modalidades de imagem objetos do presente estudo.

CONCLUSÕES

6 CONCLUSÕES

Os resultados alcançados por este estudo permitem concluir que:

Dentre os segmentos torácicos, toracolombar, lombar ou lombosacro da coluna vertebral, verificou-se a discopatia com maior frequência no segmento toracolombar;

constatou-se prevalência racial nos cães acometidos pela discopatia, sendo as raças condrodistróficas as mais afetadas, especialmente os cães da raça Dachshund;

houve maior representatividade dos cães com faixa etária entre quatro e sete anos de idade;

o exame radiográfico simples só contribuiu efetivamente para o diagnóstico de extrusão quando foi associado ao aumento de opacificação do canal vertebral, à presença de material calcificado no canal vertebral e/ou no forame intervertebral estando estas associadas ou não à diminuição do espaço intervertebral;

constatou-se alto número de observações com suspeita diagnóstica de protrusão nos cães condrodistróficos;

a mielografia contribuiu com informações adicionais importantes ao exame radiográfico simples como: grau de comprometimento medular e indicação dos locais de lesão para realização direcionada do exame de tomografia computadorizada;

a realização do exame de tomografia computadorizada em conjunto com a mielografia forneceu informações importantes quanto ao grau de

comprometimento medular, além de contribuir para a localização das lesões e para o estabelecimento do diagnóstico definitivo;

a tomografia computadorizada possibilitou a detecção de lesões com material hiperatenuante, mesmo sem a progressão do meio de contraste;

os locais mais acometidos pela extrusão, detectados nos três métodos diagnósticos empregados, foram T12-13, T13-L1 e T11-12;

os métodos de diagnóstico por imagem empregados se complementaram, ao mesmo tempo que forneceram informações importantes para o prognóstico dos animais objeto do estudo.

REFERÊNCIAS

REFERÊNCIAS

- ADAMS, W. H. The spine. **Clinical Techniques Small animal Practice**, v. 14, n. 3, p. 148-159, 1999.
- ANÕR, S. Thoracolumbar/Cervical Disc disease in Dogs Disponível em: <www.vin.com/proceedings/proceedings.pex?CID=WSAVA2002&PID2625>. Acesso em: 24 jun. 2004
- AXLUND, T. W.; HUDSON, J. A. Computed tomomography of the normal lumbosacral intervertebral disc in 22 dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 44, n. 6, p. 630-34, 2003.
- BRAUND, K. G. Degenerative and compressive structural disorders. In:_____ **Braund's neurology in small animals. Localization, diagnosis and treatment**. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service. Disponível em: <<http://www.ivis.org>>. Acesso em: 27 jan. 2004.
- BRAUND, K. G. Neurological syndromes. In:_____ **Braund's neurology in small animals. Localization, diagnosis and treatment**. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service. Disponível em: <<http://www.ivis.org>> Acesso em: 27 jan. 2004.
- BURCK, R.; ACKERMAN, N. Spine. In:_____ **Small animal radiology and ultrasonography** 2. ed. Philadelphia: W. B. Saunders, 1996. 582 – 583.
- COATES, J. R. Intervertebral disk disease. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 1, p. 77-109, 2000.
- CUDIA, S. P.; DUVAL, J. M. Thoracolumbar intervertebral disk disease in large, nonchondrodystrophic dogs: a retrospective study. **Journal of the American Animal Hospital Assciatation**, v. 33, p. 456-460, 1997.
- D, L.; LAMB, C. R.; TARGETT, M. P. Results of mielography in seven dogs with mielomalacia. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 43, n. 3, p. 326-330, 2002.
- DE RISIO, L.; THOMAS, W. B.; SHARP, N. J. H. Degenerative lumbosacral stenosis. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 1, p. 111-132, 2000.
- DROST, T.; LOVE, N. E.; BERRY, C. R. Comparison of radiography, mielography and CT for the evaluation of canine vertebral and spinal cord tumors in 16 dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 37, n. 1, p. 28-33, 1996.
- ELIAS JUNIOR, J. Aspectos técnicos da imagem em tomografia coputadorizada. RCG319 –Ciência das imagens e física médica – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://cci.fmrp.usp.br/sianet/novo_siae/download/tomografia.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2006.

- EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog**. USA: W. B. Saunders Company. 3 ed. 1993. p. 113.
- FEENEY, D. A.; FLETCHER, T. F.; HARDY, R.M. **Atlas of correlative imaging anatomy of the normal dog ultrasound and tomography**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1991. p. 382.
- FERGUSON, H. R. Conditions of the lumbosacral spinal cord and cauda equina. **Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)**, v. 11, n. 4, p. 254-258, 1996.
- FERREIRA, F. M.; AUGUSTO, A. Q., WERNER, P. R.; FRANCO, J. H. A.; MINGUETTI, G. A tomografia computadorizada em medicina veterinária. **Revista Clínica Veterinária**, n. 12, p. 27-32, 1998.
- GEARY, J. C. Canine spinal lesions not involving discs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 155, n. 12, p. 2038-2044, 1969.
- GETTY, R. Osteologia geral. In: GETTY, R. **Anatomia dos animais domésticos**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. p. 23-24.
- HATHCOCH, J. T.; STICKLE, R. L. Principles and concepts of CT. **Veterinary Clinics of North America: Small animal Practice**, v. 23, n. 2, p. 399-415, 1993.
- HAYASHI, A. M.; MATERA, J. M. Princípios gerais e aplicações da acupuntura em pequenos animais: revisão de literatura. **Revista de Educação Continuada do CRMV-SP**, v. 8, n. 2, p. 109-122, 2005.
- JEFFERY, N. D. In: **Handbook of small animal spinal surgery**. Philadelphia: W.B. Saunders, 1995, p. 1, p. 9-23, 46-59.
- JONES, J. C. Neuroimaging. In: BRAUND, K. G. **Braund's neurology in small animals - localization, diagnosis and treatment**. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service. Disponível em : <<http://www.ivis.org>>. Acesso em: 27 jan. 2004.
- JONES, J. C.; WILSON, M. E.; BARTELS, J. E. A review of high resolution computed tomography and a proposed technique for regional examination of the canine lumbosacral spine. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 35, n. 5, p. 339-346, 1994.
- KEALY, J. K.; MCALLISTER, H. O crânio e a coluna vertebral. In: Radiologia e ultrasonografia do cão e do gato. 3. ed. Barueri: Manole, 2005. 436 p.
- KNAUS, I.; SABINE, B.; KUNZEL, W.; MAYRHOFER, E. Appearance and incidence of sacroiliac joint disease in ventrodorsal radiographs of the canine pelvis. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 45, n. 1, p. 1-9, 2004.
- LAMB, C. R. Common difficulties with myelographic diagnoses of acute intervertebral disc prolapse in the dog. **Journal of Small Animal Practice**, v. 35, p. 549-558, 1994.

- LAMB, C. R.; NICHOLLS, M. T.; MANNION, P. Accuracy of survey radiographic diagnosis of intervertebral disc protrusion in dog. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 43, n. 3, p. 222-228, 2002.
- LECOUTER, R. A.; CHILD, G. Afecções da medula espinhal. In: _____ ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E.C. Tratado de medicina veterinária. São Paulo: Manole, 1995. p. 890-980.
- LEITE, C. C.; AMARO JÚNIOR, R. E.; OTADURY, M. G. Física básica da tomografia computadorizada. Disponível em: <www.hcnetusp.br/inrad/departemento/graduacao/aula/Fisica%20basica%20da%20tomografia%20computadorizada.doc>. Acesso em: 24 jul. 2006.
- LORIGADOS, C. A. B. **Estudo das afecções da coluna cervical em cães**. Tese (Mestrado). 2001, 104f. Dissertação (Mestrado em Clínica Médica) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- MATTEUCI, M. L.; RAMIREZ III, O.; THRALL, D. E. Radiographic diagnosis: effect of right vs. left recumbency on myelographic appearance of lateralized extradural mass. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 40, n. 4, p. 351-352, 1999.
- MORGAN, R. V. Manual de emergências para pequenos animais. São Paulo: Manole, 1987. p. 650.
- MORGAN, J. P. Transitional lumbosacral vertebral anomaly in the dog: a radiographic study. **Journal of Small Animal Practice**, v. 40, p. 167-172, 1999.
- MORGAN, J.P.; BAHR, A.; FRANTI, C. E.; BAILEY, C. S. Lumbosacral transitional vertebrae as a predisposing cause of cauda equina syndrome in German Shepherd Dogs: 161 cases (1987-1990). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v.202, n. 11, p. 1877-1882, 1993.
- OLBY, N. J.; DYCE, J.; HOULTON, J. E. F. Correlation of plain radiographic and lumbar myelographic findings with surgical findings in thoracolumbar disc disease. **Journal of Small Animal Practice**, v. 35, p. 335-350, 1994.
- OLBY, N. J.; MUÑANA, K. R.; SHARP, N. J. H.; THRALL, D. E. The computed tomography appearance of acute thoracolumbar intervertebral disc herniations in dogs. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 41, n. 5, p. 396-402, 2000.
- OWENS, J. M.; BIERY, D. N. Radiographic interpretation for the small animal clinician. 1. ed. Missouri : Ralston Purina Company, 1982. 207 p.
- PENDERIS, J. Radiology corner – myelography “Golf-Tee” appearance due to an extradural spinal cord lesion. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 41, n. 6, p. 534-535, 2000.
- PENDERIS, J.; SULLIVAN, M.; SHARP, T.; GRIFFITHS, I. R. Subdural injection of contrast medium as a complication of myelography. **Journal of Small Animal Practice**, v. 40, p. 173-176, 1999.

- RAFFE, M. R.; KNECHT, C. D. Disorders of the lumbosacral plexus. In: NEWTON, C. D.; NUNAMAKER, D. M. **Textbook of small animal orthopaedics**. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service. 1985. Disponível em: <<http://www.ivis.org>>. Acesso em: 27 jan. 2004.
- RAMIREZ III, O.; THRALL, D. E. A review of imaging techniques for canine cauda equina syndrome. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 39, n. 4, p. 283-296, 1998.
- ROSSI, F.; SEILER, G.; BUSATO, A.; WACKER, C. LANG, J. Magnetic resonance imaging of articular proces joint geometry and intervertebral disk degeneration in the caudal lumbar spine (L5-S1) of dogs with clinical signs of cauda equina compression. **Veterinary Radiology &Ultrasound**, v. 45, n. 5, p. 381-387, 2004.
- SANDE, R. D. Radiography, mielography, computed tomography and magnetic imaging of the spine. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 22, n. 4, p. 811-830, 1992.
- SARMENTO, L. V. C.; TUDURY, E. A.; CALDAS, E. L. C.; MAGALHÃES, P. K. L.; ALBUQUERQUE, E. R. C. Mielografia em cães e gatos – revisão. **Revista Clínica Veterinária**, n. 26, p. 23-32, 2000.
- SCRIVANI, P. V. Mielographic artifacts. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 30, n. 2, p. 303-314, 2000.
- SEIM III, H.B. Fundamentos da neurocirurgia. In: _____FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**, 1ª ed. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 33, p. 1139-1158.
- SEIM III, H.B. Cirurgia da espinha toracolombar. In: _____FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**, 1ª ed. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 35, p. 1216-1248.
- SEIM III, H.B. Cirurgia da espinha lombossacral. In: _____FOSSUM, T. W. **Cirurgia de pequenos animais**, 1ª ed. São Paulo: Roca, 2002. Cap. 36, p. 1249-1270.
- SEIM III, H.B. Conditions of the Thoracolombar spine. **Seminars in Veterinary Medicine and surgery (Small Animal)**, v.11, n. 4, p. 235-253, 1996.
- SHORES, A. Intervertebral disk disease. In: NEWTON, C. D.; NUNAMAKER, D. M. **Textbook of small animal orthopaedics**. Ithaca, New York: International Veterinary Information Service. 1985. Disponível em: <<http://www.ivis.org>>. Acesso em: 27 jan. 2004.
- STICKLE, R. L.; HATHCOCK, J. T. Interpretation of computed tomographic images. **Veterinary Clinics of North America: Small animal Practice**, v. 23, n. 2, p. 417-435, 1993.
- TAEYMANS, O.; SAUDERS, J. H.; BREE, H. V. Radiology corner canine mielography. **Veterinary Radiology & Ultrasound**, v. 43, n. 6, p. 550-551, 2002.

TICER, J. W. **Técnicas radiológicas na prática veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1987. p. 223, 235.

TIDWELL, A. S. Advanced imaging concepts: a pictorial glossary of CT and MRI technology. **Clinical Techniques in Small Animal Practice**, v. 14, n. 2, p. 65-11, 1999.

WHEELER, S. J. **Manual of small animal neurology**. Cheltenham: British Small animal Veterinary Associations. 2. ed. 1995. p. 9-11, 33.

WHEELER, S. J.; SHARP, N. J. H. Small animal spinal disorders. London: Mosby-wolfe, 1994. p. 224.

YOVICH, J. C.; READ, R.; EGER, C. Modified lateral spinal decompression in 61 dogs with thoracolumbar disc protrusion. **Journal of Small Animal Practice**, v. 35, p. 351-356, 1994.

APÊNDICES

APÊNDICE A- Protocolo de avaliação dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra				
Nome/Prontuário				
Canina	Idade	Sexo	Raça	
<input type="checkbox"/> Ataxia M	<input type="checkbox"/> Paralisia M	<input type="checkbox"/> Retenção fecal		
<input type="checkbox"/> Paresia M	<input type="checkbox"/> Claudicação M	<input type="checkbox"/> Retenção urinária		
<input type="checkbox"/> Hemiparesia	<input type="checkbox"/> Hiperestesia no local da lesão	<input type="checkbox"/> Incont. Fecal		
<input type="checkbox"/> Tetraparesia	<input type="checkbox"/> Dim. Sens. caudal à lesão	<input type="checkbox"/> Incont. urinária		
<input type="checkbox"/> Hemiplegia	<input type="checkbox"/> Dor profunda	Sim	Não	<input type="checkbox"/> Atrofia musc.
<input type="checkbox"/> Tetraplegia	<input type="checkbox"/> Propriocepção	Sim	Não	<input type="checkbox"/> Flacidez musc.

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra					
Lesão única ou	Local da	Características da	Suspeita	Lesão foi confirmada por outro método	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não
[Redacted content]					

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra					
Lesão única ou	Local da	Características da	Suspeita	Lesão foi confirmada por outro método	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não
[Redacted content]					

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra

Prontuário	Lesão única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Suspeita diagnóstica	Lesão foi confirmada por outro método de imagem? Qual?	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não foram indicadas ao exame simples? Local? Por que método?
138757	M	T10-11 T11-12 T12-13 T13-L1 L1-2 L3-4 L4-5 L7-S1	DEIV, CDIV CDIV DEIV, CDIV DEIV, CDIV, OFIV leve CDIV CDIV DEIV CDIV	discopatia	Sim, mielo e TC Sim, mielo Sim, mielo e TC	Não
139123	M	T12-13 L3-4 L4-5 L5-6	DEIV DEIV DEIV DEIV	discopatia	Sim, mielo Não Não Não	Sim, T10-11, T13-L1, L1-2 pela mielo e T13-L1 pela TC
140537	M	T9-10 T11-12 T12-13 L3-4 L4-5 L5-6 L6-7	CDIV CDIV DEIV CDIV DEIV DEIV, CDIV CDIV		Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo Sim, mielo e TC Não Sim, CDIV na mielo e TC Sim, mielo e TC	Sim, T13-L1 pela mielo e TC e L1-2 pela mielo
142421	M	T9-10 T11-12	DEIV DEIV, OFIV	discopatia extrusão	Não Sim, mielo e TC	Não
142616	M	T9-10 T10-11 T11-12 T12-13 T13-L1 L1-2 L4-5 L5-6	CDIV CDIV CDIV CDIV DEIV, CDIV CDIV CDIV CDIV	discopatia	Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, CDIV na mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC	Não
143397	M	T8-9 T12-13 T13-L1 L1-2 L4-5 L5-6 L7-S1	CDIV DEIV DEIV DEIV DEIV DEIV CDIV	discopatia	Sim, mielo e TC Sim, mielo Sim, mielo Sim, mielo Não Não Sim, mielo e TC	Sim, L2-3 pela mielo

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra

Prontuário	Lesão única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Suspeita diagnóstica	Lesão foi confirmada por outro método de imagem? Qual?	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não foram indicadas ao exame simples? Local? Por que método?
138757	M	T10-11 T11-12 T12-13 T13-L1 L1-2 L3-4 L4-5 L7-S1	DEIV, CDIV CDIV DEIV, CDIV DEIV, CDIV, OFIV leve CDIV CDIV DEIV CDIV	discopatia	Sim, mielo e TC Sim, mielo Sim, mielo e TC	Não
139123	M	T12-13 L3-4 L4-5 L5-6	DEIV DEIV DEIV DEIV	discopatia	Sim, mielo Não Não Não	Sim, T10-11, T13-L1, L1-2 pela mielo e T13-L1 pela TC
140537	M	T9-10 T11-12 T12-13 L3-4 L4-5 L5-6 L6-7	CDIV CDIV DEIV CDIV DEIV DEIV, CDIV CDIV		Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo Sim, mielo e TC Não Sim, CDIV na mielo e TC Sim, mielo e TC	Sim, T13-L1 pela mielo e TC e L1-2 pela mielo
142421	M	T9-10 T11-12	DEIV DEIV, OFIV	discopatia extrusão	Não Sim, mielo e TC	Não
142616	M	T9-10 T10-11 T11-12 T12-13 T13-L1 L1-2 L4-5 L5-6	CDIV CDIV CDIV CDIV DEIV, CDIV CDIV CDIV CDIV	discopatia	Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, CDIV na mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC Sim, mielo e TC	Não
143397	M	T8-9 T12-13 T13-L1 L1-2 L4-5 L5-6 L7-S1	CDIV DEIV DEIV DEIV DEIV DEIV CDIV	discopatia	Sim, mielo e TC Sim, mielo Sim, mielo Sim, mielo Não Não Sim, mielo e TC	Sim, L2-3 pela mielo

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra						
Prontuário	Lesão única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Suspeita diagnóstica	Lesão foi confirmada por outro método de imagem? Qual?	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não foram indicadas ao exame simples? Local? Por qual método?
143873	M	T8-9	CDIV	discopatia	Sim, mielo + TC	Sim, T13 T11 T11 T2 esta mielo + T12 e T3 esta mielo

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra						
Prontuário	Lesão única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Suspeita diagnóstica	Lesão foi confirmada por outro método de imagem? Qual?	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não foram indicadas ao exame simples? Local? Por qual método?
147027	M	T6-7	CDIV			

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra						
	Lesão única ou	Local da	Características da	Suspeita	Lesão foi confirmada por outro método de	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não foram indicadas ao exame simples? Local? Por qual método?
[Redacted content]						

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra						
Prontuário	Lesão única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Suspeita diagnóstica	Lesão foi confirmada por outro método de imagem? Qual?	Outros métodos de imagem confirmaram lesões que não foram indicadas ao exame simples? Local? Por qual método?
155387	M	T9-10	CDIV	discopatia	Sim, mielo	Não
		T10-11	CDIV		Sim, mielo	
		T11-12	DEIV,CDIV		Sim, CDIV na mielo e TC	
		T12-13	CDIV		Sim, mielo	
		T13-L1	DEIV,CDIV,OFIV	extrusão	Sim, OFIV pela TC	
[Redacted content]						

APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra



APÊNDICE B - Avaliação do exame radiográfico simples dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra





APÊNDICE C- Avaliação da mielografia dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra

Prontuário	única ou múltipla	Local da lesão	Projeção radiográfica que identificou a lesão	Características da lesão	Padrão da lesão	Posição da lesão	Qual o grau de compressão medular?	interrupção da coluna de contraste?	Suspeita diagnóstica	Local lesão foi confirmada pela TC?
129996	U	T10-11	LL e OD	desvio cc vl e interrupção cc	extradural	vd	severo	sim	extrusão	não
130433	M	T11-12	LL	adelgamento cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	não
130433		T13-L1	VD	afastamento cc laterais	intramedular	v	severo	não	edema de	não
130433		L1-2	LL e VD	adelgamento cc vl	extradural	via	leve	não	hérnia de	não
130515	U	L6-7	LL	deslocamento sacco dural	extradural	v	leve	não	hérnia de	sim, com protrusão
131329	U	T12-13	LL,VD e OD	desvio cc vl, afastamento cc laterais e interrupção cc	extradural	vd	severo	sim	extrusão	sim
131513	U	L1-2	LL e VD	adelgamento e desvio cc v	extradural	v	leve	não	disco	sim, com protrusão
131596	M	T11-12	LL	adelgamento cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	não
131596		T12-13	LL,VD e OE	desvio cc vl, afastamento cc laterais e interrupção cc	extradural	via	severo	sim	extrusão	sim
131761	M	T11-12	LL	adelgamento cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	não
131761		T12-13	LL e OE	adelgamento cc v e desvio cc vl	extradural	via	leve	não	disco	sim, com protrusão
132082	M	T11-12	LL	adelgamento cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	não
132082		T12-13	LL	adelgamento cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	sim
132082		T13-L1	LL e VD	interrupção cc	extradural	v	severo	sim	extrusão	sim
133641	U	T11-12	LL e OD	desvio cc vl e interrupção cc	extradural	vd	severo	sim	extrusão	não
135664	M	T11-12	LL	adelgamento cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	não
135664		T12-13	LL e VD	afastamento cc laterais e interrupção cc	intramedular	v	severo	sim	edema de	não
135806	M	T12-13	LL	adelgamento e desvio cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	não
135806		T13-L1	LL,VD e OE	adelgamento cc v e desvio cc l	extradural	vd				





APÊNDICE C- Avaliação da mielografia dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombossacra

Prontuário	Lesão única ou	Local da lesão	Projeção radiográfica que identificou a	Características da lesão	Padrão da lesão	Posição da lesão	Qual o grau de compressão	Houve interrupção da coluna	Suspeita diagnóstica	Local lesão foi confirmada pela TC?
148098	M	T12-L3	LL	adelgaço to cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	não
148098		T13-L1	LL, VD e OE	adelgaço to cc v e desvio cc l	extradural	v	moderado	não	extrusão	sim
148098		L1-2	LL	adelgaço to cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	sim
148098		L2-3	LL	adelgaço to cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	sim
148159	M	T11-L2	LL	adelgaço to cc v	extradural	v	leve	não	protrusão	sim



APÊNDICE C- Avaliação da mielografia dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra

Tomografia computadorizada

[Redacted content]

APÊNDICE D- Avaliação da tomografia dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra

Tomografia computadorizada

Parâmetros	Lesão vertebral/mielografia	Local da lesão	Características da lesão	Perfil da lesão	Posição da lesão	Local da lesão coincide com a sua gravidade?	Quão grande são as alterações mielograficas?	Grande compressão mielografica sinal de lesão neurológica?
45778	U	T11-12	compressão mielografica	central	vis	não	leve	não
81754	M	T3-4	esclerose cc v	central	v	não	leve	não
81754		T11-12	esclerose cc v	central	v	/na	leve	não
81754		T12-13	compressão mielografica	central	vis	/na	leve	não
81754		L1-2	esclerose cc v	central	v	/na	leve	não
105915	M	T11-12	esclerose cc v	central	v	não	leve	não
105915		T12-13	esclerose cc v	central	v	/na	leve	não
105915		T13-14	esclerose cc v	central	v	/na	leve	não
105915		T1-2	esclerose cc de	central	vis	/na	leve	não

[Redacted content]

APÊNDICE D- Avaliação da tomográfica dos animais portadores de discopatias torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra

Tomografia computadorizada

Lesão	Local	Local da lesão	Local de lesão	Qual o grau de comprometimento medular?

APÊNDICE C- Avaliação da tomográfica dos animais portadores de discopatias torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra

Prontuário	Lesão Única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Padrão da lesão	Posição da lesão	Local da lesão coincidiu com a mielografia?	Qual o grau de comprometimento medular?	Grau de comprometimento medular foi igual ao demonstrado na miel?
131596	U	T12-13	compressão medular	extradural	v	sim	severo	sim
131761	M	T12-13	adelgaçamento cc v	extradural	v	não	leve	sim
131761	M	T13-L1	adelgaçamento cc v	extradural	v	não	leve	não
132802	M	T12-13	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
132802	M	T13-L1	compressão medular	extradural	v	sim	severo	sim
133641	U	T12-13	compressão medular com presença de material amolto	extradural	vkl	não	severo	não
135664	U	T13-L1	compressão medular com presença de material amolto	extradural	vle	não	severo	não
135906	M	T13-L1	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
135906	M	L1-2	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
135906	M	L2-3	compressão medular	extradural	vkl	sim	moderado	sim
135906	M	L3-4	adelgaçamento cc vle	extradural	vle	sim	leve	sim

APÊNDICE D- Avaliação da tomográfica dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra

Prontuário	Lesão única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Padrão da lesão	Posição da lesão	Local da lesão coincidiu com a mielografia?	Qual o grau de comprometimento medular?	Grau de comprometimento medular foi igual ao demonstrado na miel?
[Redacted content]								

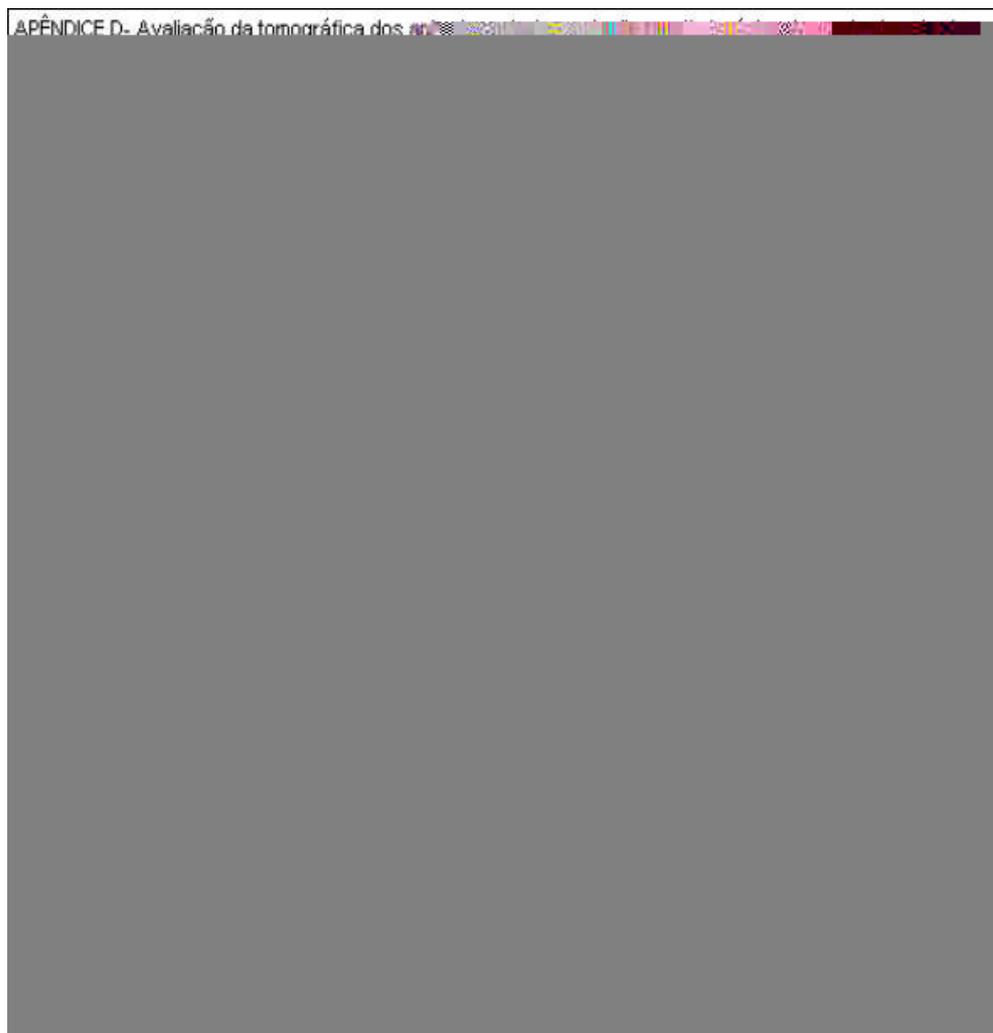
APÊNDICE D- Avaliação da tomográfica dos animais portadores de discopatia torácica, toracolumbar, lombar ou lombosacra

Prontuário	Lesão única ou múltipla	Local da lesão	Características da lesão	Padrão da lesão	Posição da lesão	Local da lesão coincidiu com a mielografia?	Qual o grau de comprometimento medular?	Grau de comprometimento medular foi igual ao demonstrado na miel?
154565	M	T8-9	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
154565		T13-L1	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
154565		L1-2	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
154565		L2-3	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
155387	M	T13-L1	compressão medular com presença de material amorto	extradural	vid	não	severo	não
155387		L5-6	compressão medular com presença de material amorto	extradural	v	não	moderado	não
155387		L6-7	compressão medular	extradural	v	não	moderado	não
156777	M	T11-12	adelgaçamento cc v	extradural	v	não	leve	não
156777		T12-13	compressão medular com presença de material amorto	extradural	v	sim	severo	sim
159556	M	T11-12	adelgaçamento cc v	extradural	v	não	leve	não
159556		T13-L1	compressão medular com presença de material amorto	extradural	vid	sim	severo	sim
161159	U	T13-L1	compressão medular com presença de material amorto	extradural	vid	sim	severo	não
162446	M	T13-L1	adelgaçamento cc v	extradural	v	sim	leve	sim
162446		L1-2	compressão medular com					
[Redacted content]								





APÊNDICE D- Avaliação da tomográfica dos animais portadores de discopatia torácica, toracolombar, lombar ou lombosacra				
	Houve interrupção da	Houve interrupção da	Suspeita	A TC confirmou local lesão
Prontuário				



Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)