

## Estudo radiográfico da articulação lombossacra em cães das raças Pastor Alemão, Rottweiler e Doberman

[Radiographic study of the lumbosacral joint in German Shepherd, Rottweiler and Doberman dogs]

E.F. Silva, B.D. Rocha, R.C.S. Tôrres, F.G. Miranda, M.X. Silva

Escola de Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – Belo Horizonte, MG

### RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar a variação entre diferentes raças das medidas radiográficas da articulação lombossacra. Foram utilizados 20 cães da raça Pastor Alemão, 20 cães da raça Rottweiler e 20 da raça Doberman. A articulação lombossacra foi avaliada radiograficamente com os membros pélvicos em posição neutra (N), em ventroflexão (VF) e dorsoextensão (DE). Foram mensurados os ângulos entre os processos articulares de L7 e S1 (PA), entre as epífises distal de L7 e proximal de S1 (EPIF), o ângulo lombossacro (LS), a amplitude de movimento (ROM) desses ângulos, o ponto de interseção das retas que formam esses ângulos e a respectiva ROM. Os resultados mostraram que a altura do canal vertebral em L7 é menor no Pastor Alemão (9,5mm) e maior no Rottweiler (10,5mm). O EPIF-DE foi maior no Pastor Alemão (38,03°). O PA-N foi menor no Pastor Alemão (15,98°). O LS-VF foi menor no Doberman (170,01°), e não diferiu entre o Pastor Alemão (179,17°) e o Rottweiler (176,61°). Os cães Pastores Alemães demonstraram uma maior ROM dos ângulos EPIF e LS. Concluiu-se que cães da raça Pastor Alemão apresentam maior instabilidade dessa articulação em relação às outras duas raças estudadas.

Palavras-chave: cão, articulação lombossacra, radiografia

### ABSTRACT

*The purpose of this work was to evaluate the racial difference of radiographic measurements of canine lumbosacral joints. 20 German Shepherd, 20 Rottweiler and 20 Doberman dogs were used in the study. The lumbosacral joint was assessed radiographically with the hind limbs in neutral position (N), in ventral flexion (VF) and dorsal extension (DE). We measured the angles between the L7 and S1 articular processes (PA), between the distal L7 and S1 proximal epiphysis (EPIF), the lumbosacral angle (LS), range of motion (ROM) of these angles, the intersection point of the lines that form these angles and their ROM. The results show that the height of the spinal canal in L7 is lower in German Shepherds (9.5mm) than in Dobermans (10mm) and Rottweilers (10.5 mm). The EPIF-DE was higher in the German Shepherd (38.03°). The PA-N was lower in German Shepherd (15.98 °). The LS-VF was lower in the Doberman (170.01°), and LS did not differ statistically between German Shepherd (179.17°) and Rottweiler (176.61°). The ROM of the LS and EPIF angles were greater in the German Shepherd dogs. It was concluded that the German Shepherd dogs have radiographic measurements that lead to greater instability of the lumbosacral joint.*

Keywords: dog, lumbosacral junction, radiography

### INTRODUÇÃO

O nome síndrome da cauda equina define as manifestações clínicas da disfunção sensorial e/ou motora causadas pela lesão das raízes

nervosas que formam a porção terminal da medula espinhal (Scharf *et al.*, 2004). A estenose degenerativa do canal vertebral lombossacro é a causa mais comum de síndrome da cauda equina e ocorre mais comumente em cães pertencentes às raças de médio e grande porte, como o Pastor

Recebido em 14 de julho de 2013

Aceito em 16 de março de 2015

E-mail: eulerfragasilva@hotmail.com

Alemão, Labrador Retriever, Airdale Terrier, Setter Irlandês, Golden Retriever, Boxer, Doberman, Border Collie e Springer Spaniel (Mattoon e Koblik, 1993; Ramirez e Thrall, 1998).

Existe uma série de exames que auxiliam no diagnóstico e planejamento do tratamento da síndrome da cauda equina. Entre esses incluem-se as radiografias convencionais e sob estresse (flexão e extensão dos membros pélvicos), mielografia, epidurografia, discografia, venografia, eletromiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética (Ramirez e Thrall, 1998; Silva *et al.*, 2009). Dentre esses, o exame radiográfico continua sendo o de maior facilidade de execução, mais seguro, mais rápido e disponível, permitindo seu uso em maior escala (Ramirez e Thrall, 1998). Por outro lado, devido à baixa capacidade na diferenciação de tecidos moles, podem ocorrer erros de interpretação (Mattoon e Koblik, 1993; Ramirez e Thrall, 1998).

Para aumentar a sensibilidade da avaliação radiográfica na avaliação das afecções da articulação lombossacra, alguns trabalhos tentaram estabelecer medidas quantitativas que possibilitem maior precisão, principalmente pela medida do ângulo lombossacro (Mattoon e Koblik, 1993; Schmid e Lang, 1993; Ramirez e Thrall, 1998; Silva *et al.*, 2009).

A maioria dos cães utilizados nos estudos foi da raça Pastor Alemão, aparentemente mais predisposta a alterações na articulação lombossacra (Meij e Bergknut, 2010). Pouco se sabe sobre as mensurações entre essas estruturas em outras raças de grande porte que também são acometidas pela síndrome da cauda equina.

Este trabalho teve como objetivo estudar a variação das mensurações radiográficas da articulação lombossacra em três diferentes raças de cães. Pretendeu-se ainda estabelecer a relação entre essas medidas e as características morfométricas dos cães.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Foram utilizados 60 cães das raças: Pastor Alemão (n=20), Rottweiler (n=20) e Doberman

(n=20). Os animais foram selecionados dentro de uma faixa etária de 2 a 5 anos de idade.

Avaliaram-se os animais clinicamente para se detectar a presença ou ausência de sinais clínicos relacionados a alterações na articulação lombossacra.

Todos os animais tiveram suas medidas mensuradas em estação, com os quatro membros estendidos, paralelos aos contralaterais. Foram mensuradas com uma fita métrica a altura da cernelha (cern), correspondente ao processo espinhoso de T1, altura da garupa (gar), correspondente à transição entre L7-S1 e comprimento da coluna toracolombar (col) entre os processos de T1 e L7. As mensurações foram feitas sempre pelo mesmo examinador, que detectou os pontos anatômicos mediante palpação. Foram realizadas pelo menos três repetições de cada medida e utilizadas as médias delas.

Os animais foram submetidos aos exames de radiografia após a sedação com cloridrato de xilazina, na dose de 0,5mg/kg, por via intramuscular no músculo glúteo.

As imagens radiográficas foram obtidas nas projeções laterolateral (decúbito lateral esquerdo) e ventrodorsal. No decúbito lateral foram realizadas três radiografias, sendo uma com os membros pélvicos em posição neutra (N), outra com os membros pélvicos em ventroflexão (VF) e outra em dorsoextensão (DE). No decúbito dorsal foi realizada uma radiografia com os membros pélvicos estendidos.

Na radiografia na projeção lateral em posição neutra dos membros pélvicos, mediram-se: o comprimento (C) e a altura (A) dos corpos vertebrais de L5, L6, L7 e S1 e altura do canal vertebral (CV) correspondente. Para a mensuração do comprimento do corpo vertebral, foi traçada uma reta da face articular cranial até a caudal do corpo vertebral estudado. No cálculo da altura, foi traçada uma reta perpendicular a esta primeira (no ponto correspondente à metade do comprimento) do platô ventral até o dorsal da vértebra estudada. A altura do canal vertebral foi mensurada pelo traçado de uma reta do assoalho ao teto do canal vertebral correspondente.

A mensuração da listese (desvio ventral de S1 em relação à L7) foi realizada, segundo método de Suwankong *et al.* (2006), a partir de um traçado junto ao assoalho do canal vertebral de L7 e outra reta junto ao assoalho do canal vertebral do sacro. A distância entre essas retas foi mensurada junto à epífise cranial de S1, fornecendo o valor da listese. A medida desse parâmetro foi realizada nos três posicionamentos laterais.

A mensuração do ângulo formado entre as epífises de L7-S1 (EPIF L7-S1) foi baseada na proposta de Schmid e Lang (1993). Foram traçadas uma reta tangenciando a face articular caudal de L7 e outra junto à face articular cranial de S1.

O ângulo dos processos articulares caudais de L7 e craniais de S1 (PA L7-S1) foi medido pelo traçado de uma reta tangenciando o teto do canal vertebral de L7 e outra tangenciando o teto do canal vertebral do sacro; sendo o marco zero junto ao ponto no qual essas duas retas se cruzam.

O ângulo lombossacro (LS) foi mensurado, segundo método de Mattoon e Koblik (1993), traçando uma reta tangenciando o assoalho de L7 e outra junto ao assoalho de S1.

A amplitude de movimento (ROM) da articulação lombossacra foi calculada segundo Mattoon e Koblik (1993) e Schmid e Lang (1993), pela diferença dos valores dos ângulos descritos nas radiografias em ventroflexão e em dorsoextensão.

Todas as variáveis foram submetidas à análise estatística descritiva, encontrando-se as médias e os desvios padrão para cada uma das raças. Para determinar se houve diferença estatística entre raças, foi realizada análise de variância empregando programa estatístico. As médias de cada índice para cada raça foram comparadas pelo teste T de Student. No caso das variáveis que não apresentaram distribuição normal, foi utilizada a comparação de medianas pelo teste de Kruskal Wallis. A correlação de Pearson foi empregada para se avaliar a correlação dos índices morfométricos com as medidas radiográficas. No caso de variáveis sem distribuição normal, utilizou-se o teste de correlação de Spearman. Em todos os testes

foram consideradas significativas as diferenças com probabilidade de erro de no máximo 5% ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Observou-se que, em relação às alturas, tanto de cernelha quanto de garupa, as três raças apresentaram médias diferentes, sendo os cães da raça Doberman mais altos ( $67,7 \pm 2,49$ cm e  $62,95 \pm 2,33$ cm), seguidos pelos da raça Pastor Alemão ( $62,55 \pm 2,96$ cm e  $58,25 \pm 3,45$ cm), e a raça Rottweiler ( $59,9 \pm 2,15$ cm e  $55,25 \pm 1,45$ cm) mostrou as menores médias de alturas.

O comprimento médio da coluna toracolombar do grupo de Pastor Alemão foi de 57cm, maior do que a coluna de Dobermans e Rottweilers, 45,8 e 45,5cm, respectivamente, que não diferiram entre si.

A relação entre a altura da cernelha e da garupa (cern/gar) foi semelhante entre os três grupos raciais. A relação entre a altura da cernelha e o comprimento da coluna toracolombar (cern/col) foi menor na raça Pastor Alemão (1,099) e maior na raça Doberman (1,484) ( $P < 0,05$ ).

As médias das avaliações morfométricas derivadas das mensurações radiográficas das três últimas vértebras lombares e da primeira sacral estudadas nas três raças estão sintetizadas na Tabela 1. Os resultados encontrados mostram que as três últimas vértebras lombares dos Rottweilers são mais curtas em relação às das duas outras raças ( $P < 0,05$ ). A altura dos corpos vertebrais lombares foi similar entre os grupos avaliados ( $P > 0,05$ ).

As médias do comprimento e da altura do canal vertebral da primeira vértebra sacral não demonstraram diferença significativa. Contudo, a altura do corpo vertebral de S1 foi maior no Pastor Alemão ( $1,35 \pm 0,09$ cm), seguido do Doberman ( $1,24 \pm 0,12$ cm) e menor no Rottweiler ( $1,15 \pm 0,16$ cm).

Em relação à altura do canal vertebral, constatou-se que essa medida não apresentou variação significativa entre as três raças nas vértebras L5, L6 e S1. Já em L7, pôde-se observar que cães da raça Pastor Alemão apresentaram uma altura de canal vertebral menor do que os Rottweilers ( $P < 0,05$ ).

### Estudo radiográfico...

Tabela 1. Medidas radiográficas morfométricas das três últimas vértebras lombares e primeira sacral de 60 cães das raças Pastor Alemão (20), Rottweiler (20) e Doberman (20) (Belo Horizonte, 2011)

Raça	Medidas radiográficas morfométricas (cm)											
	L5 C	L5 A	L5CV	L6C	L6A	L6CV	L7C	L7A	L7CV	S1C	S1A	S1CV
Pastor Alemão	3,86±	1,51±	1,14±	3,78±	1,48±	1,09±	3,35±	1,60±	0,95±	2,29±	1,35±	0,77±
Rottweiler	0,21a	0,14a	0,08a	0,23a	0,12a	0,10a	0,23a	0,11a	0,09a	0,18a	0,09a	0,09a
Doberman	3,59±	1,54±	1,20±	3,53±	1,43±	1,14±	3,03±	1,53±	1,05±	2,30±	1,15±	0,81±
	0,13b	0,12a	0,17a	0,16b	0,15a	0,12a	0,16b	0,11a	0,10b	0,24a	0,16b	0,09a
	3,96±	1,63±	1,19±	3,83±	1,53±	1,09±	3,18±	1,54±	1,00±	2,15±	1,24±	0,83±
	0,23a	0,13b	0,12a	0,21a	0,11 a	0,15 a	0,23a	0,15a	0,10ab	0,27 a	0,12 c	0,11a

C: comprimento do corpo vertebral; A: altura do corpo vertebral; CV: altura do canal vertebral. Letras diferentes na mesma coluna representam diferença (P<0,05).

Na Tabela 2 estão dispostas as médias dos ângulos mensurados entre L7 e S1 nos três posicionamentos radiográficos utilizados. O ângulo entre as epífises dos corpos vertebrais (EPIF) foi maior (P<0,05) na raça Pastor Alemão (38,03°±7,79°) em relação às outras duas na radiografia realizada com os membros em dorsoextensão (DE). Os ângulos entre os processos articulares (PA) foi menor (P<0,05) no Pastor Alemão (15,98°±5,06°) em relação aos

outros grupos na posição neutra dos membros (N). O ângulo lombossacro (LS) não teve variação significativa nos grupos estudados na posição N e DE. Quando os membros foram flexionados ventralmente (VF), os cães da raça Doberman mostraram um LS (170,01°±9,98°) menor (P<0,05) em relação aos da raça Pastor Alemão (179,17°±7,73°) e da raça Rottweiler (176,61°±7,14°).

Tabela 2. Medidas dos ângulos radiográficos entre a sétima vértebra lombar e a primeira sacral de 60 cães das raças Pastor Alemão (20), Rottweiler (20) e Doberman (20) (Belo Horizonte, 2012)

Raça	Ângulos radiográficos (graus)								
	EPIF N	EPIF VF	EPIF DE	PA N	PA VF	PA DE	LS VF	LS N	LS DE
Pastor Alemão	26,64±	12,97±	38,03±	15,98±	10,46±	25,01±	179,17±	159,12±	151,67±
Rottweiler	7,36a	4,90a	7,79a	5,06a	5,19a	6,03a	7,73a	4,55a	4,55a
Doberman	23,83±	16,70±	29,43±	21,03±	11,33±	24,17±	176,61±	158,60±	153,37±
	3,58a	8,69a	9,79b	5,34b	4,24a	5,97a	7,14a	5,45a	7,56a
	24,13±	13,68±	27,46±	19,55±	12,04±	22,25±	170,01±	158,16±	151,75±
	10,11a	4,86a	9,33b	5,17b	6,96a	6,77a	9,89b	6,28a	6,94a

EPIF: ângulo entre as epífises de L7-S1; PA: ângulo entre os processos articulares de L7-S1; LS: ângulo lombossacro; N: posição neutra; VF: posição em ventroflexão; DE: posição em dorsoextensão. Letras diferentes na mesma coluna representam diferença (P<0,05).

O deslocamento ventral de S1 em relação a L7, mensurado pelo grau de listese (LIST), na raça Pastor Alemão, foi de 2,5±0,8mm, 2,0±1,4mm e 2,1±1,2mm, nos posicionamentos N, VF e DE, respectivamente. Nos três casos foram maiores que os valores encontrados para o Rottweiler (1,8±1,0mm, 0,8±0,9mm, 0,9±1,2mm) ou para o Doberman (1,5±1,4mm, 1,6±1,2mm, 1,0 ± 1,6mm).

A amplitude de movimento de PA (PA ROM) foi semelhante entre as três raças (P>0,05). Em relação à amplitude de movimento dos outros dois ângulos, foi identificada uma maior mobilidade nos cães Pastores Alemães, com média de 25,06°±8,18 para a amplitude do

ângulo das epífises (EPIF ROM) e de 27,51°±9,08° para a amplitude do ângulo lombossacro (LS ROM). As medidas dessas duas variáveis foram semelhantes entre os cães Rottweilers e Dobermans.

### DISCUSSÃO

Os animais das três raças avaliadas neste trabalho possuem registro canis junto aos respectivos clubes de raça. Tais associações estabelecem padrões raciais que incluem características físicas que orientam a seleção de reprodutores. Observou-se que as médias de altura da cernelha das três raças estudadas estão de acordo com o recomendado pela

Confederação Brasileira de Cinofilia e pela Federação Cinológica Internacional, que recomendam uma altura de 60 a 65cm para a raça Pastor Alemão, de 65 a 70 para a Doberman e a altura ideal de 60-61 cm para o Rottweiler (CBKC, 2012). Da mesma forma, os dados encontrados são compatíveis também com a orientação de se buscar cães mais alongados do que altos entre os Pastores Alemães. Essa congruência com os padrões oficiais mostra que os criadores incluídos no estudo utilizam critérios de conformação física em seus programas de seleção. Roberts e McGreevy (2010) manifestaram sérias preocupações em relação à seleção racial baseada em aspectos conformacionais, uma vez que verificaram uma forte correlação positiva entre a taxa de prevalência de displasia coxofemoral e o comprimento corporal relativo. Segundo esses autores, raças mais compridas têm taxas maiores de displasia coxofemoral, o que poderia ser explicado pela seleção de genes ou características que predispõem à doença junto com os genes que determinam o comprimento. A análise dos dados não indicou a existência de correlação significativa entre as medidas corporais realizadas e as diversas mensurações radiográficas da articulação lombossacral. Contudo, deve-se ressaltar que apenas animais sem alterações clínicas foram incluídos no trabalho. Vale a pena observar que, segundo Meij e Bergknu (2010), a incidência de estenose lombossacra degenerativa é 50% maior no Pastor Alemão, mais comprido no nosso estudo, do que nas outras duas raças que têm uma incidência praticamente idêntica, assim como comprimento de coluna também bastante semelhante.

Entre as medidas morfométricas realizadas nas vértebras dos animais estudados, a variação da altura do canal vertebral é uma das que merecem atenção. A diminuição da altura do canal vertebral no sentido craniocaudal, entre L5 e S1, observada nas três raças, corresponde com o observado por Breit (2002), que estudou as medidas do canal vertebral de várias raças de pequeno e grande porte, entre elas Pastor Alemão, Rottweiler e Doberman. Esse autor concluiu que essa diminuição no sentido caudal a partir de L5 pode ser uma das causas para maior incidência da estenose lombossacra degenerativa em cães de raças grandes em relação às de pequeno porte.

Das quatro vértebras estudadas, observou-se diferença racial apenas na altura do canal vertebral de L7. Os dados mostram que em L7 o canal dos cães Pastores Alemães é menor do que o dos outros grupos. A média do CV-L7 encontrada neste estudo para o Pastor Alemão foi de 9,5mm, idêntica à observada por Silva (2009), de 9,5mm em Pastores Alemães sem sinais clínicos de síndrome da cauda equina. Medidas das outras raças estudadas não foram encontradas na literatura consultada. De qualquer forma, o fato de possuir um canal vertebral de menor altura na transição lombossacra predispõe os Pastores Alemães a uma maior compressão das raízes nervosas que se estendem caudalmente por esse segmento no caso de desenvolvimento das alterações degenerativas dos tecidos circunvizinhos descritas por Meij e Bergknu (2010) e DeRisio (2000), o que pode ser um dos fatores que levam a maior incidência da síndrome da cauda equina na raça.

O ângulo lombossacro (LS) da raça Pastor Alemão encontrado foi de 159° na posição N, de 151° em DE e 179° em VF. Esses dados são compatíveis com a descrição de Ramirez e Thrall (1998), de que o canal vertebral fica alargado na VF e na dorso extensão ocorre um estreitamento de seu diâmetro. Os valores são próximos aos de cães da mesma raça vistos em outros estudos. Silva et al. (2009) observaram: 162° (N), 156° (DE) e 183° (VF); já Schmid e Lang (1993) descreveram em animais normais: 154° (N), 148° (DE) e 180° (VF). Nesses dois estudos, os autores relatam que a medida do LS na posição de VF é a que tem maior capacidade de diferenciar animais clinicamente normais daqueles portadores de sinais de estenose lombossacro degenerativa, mostrando a importância de se realizar o estudo radiográfico sob estresse, abordando os três posicionamentos. Foi exatamente na posição de VF que se encontrou diferença entre os cães da raça Doberman, que mostram menor LS (170°) em relação às outras duas raças, Pastor Alemão (179°) e Rottweiler (176°). Tal achado deve-se provavelmente à diferença racial nos elementos que formam a articulação lombossacra, como ligamentos, facetas e cápsulas articulares, como descrito por Breit e Kunzel (2001a) e Seiler et al. (2002). Outra provável fonte de variação racial observada neste estudo, que pode estar relacionada à diferença no LS, é a conformação de S1, que mostrou diferentes alturas do corpo

vertebral entre as três raças estudadas. De qualquer forma, essa observação de diferença inter-racial do LS, justo na posição VF, destaca a importância de se preconizar o uso de parâmetros próprios para cada raça na avaliação das mensurações radiográficas da articulação lombossacra.

Segundo Schmid e Lang (1993), o ângulo entre as epífises de L7 e S1 (EPIF) reflete as mudanças de formato do espaço intervertebral entre L7-S1 durante a flexão e extensão. Observou-se um comportamento compatível com a descrição de Morgan e Bailey (1990), de que o espaço intervertebral na posição neutra mostra um formato de cunha com o ângulo se abrindo ventralmente. Já na ventroflexão, o EFIF pode ter um formato de cunha com a abertura voltada dorsalmente ou as epífises podem se posicionar quase paralelas. Mais uma vez, os resultados ressaltaram a necessidade de se estabelecerem padrões por raça, já que o EPIF na posição de DE no Pastor Alemão foi maior do que o observado nos outros grupos. Além dos motivos já descritos, o maior grau de listese de S1 em relação a L7 (LIST) observado no Pastor Alemão pode ter contribuído para a diferença observada no EPIF-DE. O deslocamento ventral de S1 em relação a L7 pode contribuir para uma abertura do EPIF durante a DE, como descrito por Silva *et al.* (2009). As maiores diferenças entre a LIST do grupo de Pastor Alemão e dos demais ocorreram justamente na posição de DE.

Apesar da LIST ser achado comum no Pastor Alemão e não ser necessariamente indicativo de compressão da cauda equina, a maioria dos autores consultados concordam que é um sinal de maior instabilidade da articulação segundo (Mattoon e Koblick, 1993; Schmid e Lang, 1993; Ramirez e Thrall, 1998). Os animais da raça Pastor Alemão mostraram maior LIST em todos os três posicionamentos radiográficos, o que pode contribuir para maior instabilidade articular, e maior predisposição para desenvolvimento de estenose lombossacra degenerativa.

O ângulo entre os processos articulares de S1 e L7 (PA) só mostrou diferença na raça Pastor Alemão na posição neutra com um valor de 15,98°, bem próximo ao encontrado por Silva (2009) que nessa posição encontrou um valor médio de 14,92° em cães Pastores Alemães

sadios. Mais uma vez, a explicação de tal diferença está relacionada à maior inclinação nos cães dessa raça em relação a outras como observado por Seiler *et al.* (2002). Além da variação racial, o uso dessa medida pode ser de pouca utilidade na avaliação da articulação lombossacra, pois não foi observada ainda diferença entre animais clinicamente normais e com síndrome da cauda equina (Silva *et al.*, 2009).

Apesar da diferença entre o PA do Pastor Alemão e o das demais raças, a amplitude de movimento desse ângulo (PA ROM) não diferiu entre os três grupos. Já a ROM dos outros dois ângulos (EPIF e LS) foi maior no Pastor Alemão do que no Doberman e Rottweiler. Isso demonstra que os cães dessa raça têm maior motilidade, principalmente na porção ventral da articulação lombossacra quando comparada com outras raças. A ROM da articulação lombossacral é diferente entre animais com e sem estenose lombossacra degenerativa, sendo que diversos autores já demonstraram que é uma medida eficaz em distinguir esses dois grupos de animais (Mattoon e Koblick, 1993; Schmid e Lang, 1993; Silva *et al.*, 2009). Visto sua importância na avaliação radiográfica e os achados aqui descritos, deve-se procurar estabelecer valores de normalidade de ROM individuais para cada raça.

Os achados descritos mostram a importância de parâmetros próprios na interpretação radiográfica das articulações lombossacras de diferentes raças. As diferenças observadas na raça Pastor Alemão e nas demais indicam maior instabilidade nessa raça em relação às outras estudadas, o que explica a maior incidência da síndrome da cauda equina.

## REFERÊNCIAS

- BREIT, S. Osteological features in pure-bred dogs predisposing to thoracic or lumbar spinal cord compression. *Res.Vet.Sci.*, v.73, p.87-92, 2002.
- BREIT, S.; KUNZEL, W. Breed specific osteological features of the canine lumbosacral junction. *Ann. Anat.*, v.183, p.151-157, 2001.
- DE RISIO, L.; THOMAS, W.B.; SHARP, N.J.H. Degenerative lumbosacral stenosis. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, v.30, p.111-132, 2000.

- PADRÕES oficiais das raças. Confederação Brasileira de Cinofilia, [2012]. Disponível em: <<http://www.cbkc.org/padroes/principal.htm>>. Acessado em: 01/04/2012.
- MATTOON, J.S.; KOBLIK, P.D. Quantitative survey radiographic evaluation of the lumbosacral spine of normal dogs and dogs with degenerative lumbosacral stenosis. *Vet. Rad. Ultras.*, v.34, p.194-206, 1993.
- MEIJ, B.P.; BERGKNUT, N. Degenerative lumbosacral stenosis in dogs. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.*, v.40, p.983-1009, 2010.
- MORGAN, J.P.; BAILEY, C.S. Cauda equine syndrome in the dog: radiographic evaluation. *J. Small Anim. Pract.*, v.31, p.69-77, 1990.
- RAMIREZ, O.; THRALL, D. E. A review of imaging techniques for canine cauda equine syndrome. *Vet. Rad. Ultras.*, v.39, p.283-296, 1998.
- ROBERTS, T.; MCGREEVY, P.D. Selection for breed-specific long-bodied phenotypes is associated with increased expression of canine hip dysplasia. *Vet. J.*, v.183, p.266-272, 2010.
- SCHARF, G.; STEFFEN, F.; GRUNENFELDER, F. et al. The lumbosacral junction in working german shepherd dog – neurological and radiological evaluation. *J. Vet. Med.*, v.51, p.27-32, 2004.
- SCHMID, V.; LANG, J. Measurements on the lumbosacral junction in normal dogs and those with cauda equine compression. *J. Small Anim. Pract.*, v.34, p.437-442, 1993.
- SEILER, G.S.; HÄNI, H.; BUSATO, A.R. et al. Facet joint geometry and intervertebral disk degeneration in the L5-S1 region of the vertebral column in German Shepherd dogs. *Am. J. Vet. Res.*, v.63, p.86-90, 2002.
- SILVA, T.R.C.; GUIRELLI, C.O.; HAYASHI, A.M. et al. Avaliação radiográfica e tomográfica do segmento lombossacro da coluna vertebral em cães da raça Pastor Alemão: estudo comparativo. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, v.46, p.50, 2009.
- SUWANKONG, N.; VOORHOUT, G.; HAZEWINKEL, H.A.W. et al. Agreement between computed tomography, magnetic resonance imaging, and surgical findings in dogs with degenerative lumbosacral stenosis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, v.229, p.1924-1928, 2006.