

TOPOGRAFIA VÉRTEBRO-MEDULAR EM *Mazama gouazoubira* FISHER, 1814 (ARTIODACTYLA; CERVIDAE)

LIMA, F. C.¹; SANTOS, A. L. Q.¹; LIMA, B. C. ¹; GOMES, D. O. ¹; IASBECK, J. R. ¹;
VIEIRA, L. G. ¹; SOUZA, J. A.¹

RESUMO: Existem seis diferentes gêneros de cervídeos endêmicos na América do Sul, são eles; *Blastocerus*, *Hippocamelus*, *Ozotoceros*, *Pudu*, *Odocoileus* e *Mazama*. Conhecido popularmente como veado catingueiro, *Mazama gouazoubira* é um ruminante pertencente à família Cervidae. Propondo conhecer seus aspectos anatômicos pormenorizados, o presente trabalho descreve suas relações entre a medula espinal e o canal vertebral, adicionando informações com enfoque clínico-cirúrgico. Utilizaram-se três espécimes de *M. gouazoubira* provenientes da região do triângulo mineiro e encaminhados pela Polícia Ambiental ao Hospital Veterinário da Universidade Federal de Uberlândia, MG. Retirou-se a musculatura epiaxial e os arcos vertebrais expondo-se a medula espinal e as raízes dos nervos espinais. As dimensões dos segmentos medulares foram obtidas utilizando um paquímetro com precisão de 0,05 mm. A medula espinal apresenta a forma cilíndrica, achatada dorsoventralmente, com comprimento crânio-sacral médio de 656,27 mm, possui duas dilatações correspondentes às intumescências cervical e lombar. Os segmentos cervical, torácico, lombar e sacro-caudal apresentam 175,07 mm, 226,03 mm, 123,47 mm e 43,63 mm de comprimento médio, respectivamente. Os índices médios dos segmentos cervical, torácico, lombar e sacrocaudal, são de 28,02%; 35,34%; 19,68% e 6,93% respectivamente. O cone medular apresenta comprimento médio de 46,27 mm, sendo encontrado iniciando entre L2 e L3 e terminando em S1 e S2, com índice médio de 7,53%.

Palavras-chave: Medula espinal, veado catingueiro, esqueletopia, sistema neural.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui a mais vasta mastofauna de toda a região neotropical [24]. Os cervídeos constituem num grupo de animais pertencentes à ordem Artiodactyla e a família Cervidae encontrando-se dispersos mundialmente em biomas diversos, embora apresentem uma atual retração em várias áreas de ocorrência natural [16]. Segundo Melo e colaboradores [7], seis diferentes gêneros são endêmicos na América do Sul, são eles; *Blastocerus*, *Hippocamelus*, *Ozotoceros*, *Pudu*, *Odocoileus* e *Mazama*. O *Mazama gouazoubira* é conhecido popularmente como veado catingueiro, um cervo de coloração marrom acinzentada e com a cauda branca na face ventral. Os chifres são pequenos e simples, sendo que estes animais possuem, atrás dos olhos e nos garrões, glândulas de odor característico [18].

O grau de ameaça e a importância ecológica do grupo torna conspícua a necessidade de incluir informações sobre estes animais em inventários e diagnósticos ambientais.

A topografia da medula espinal é imprescindível na clínica para o diagnóstico, prognóstico e tratamento de lesões vértebro-medulares e outras vezes, há necessidade de localizar lesões nervosas centrais em níveis vertebrais, método possível pela associação de deficiências sensoriais e motoras específicas em determinado segmento espinal [6, 13] e em particular, na anestesiologia com finalidade de bloquear nervos espinais específicos [6].

¹ Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres (LAPAS), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Av: Amazonas 2245, Umuarama, Uberlândia, MG, Brasil, CEP: 38405-302, Fone: (34) 3218-2696, E-mail: quaqliatto@famev.ufu.br.

A anatomia dos segmentos medulares tem sido estudada e descrita em humanos [31], cavalos e bois [29], em felinos [3, 27] macacos [4], ovinos [22], quatis [12], botos [8] e lobos marinhos [15] mas o *M. gouazoubira* ainda permanece sem o padrão de sua topografia medular relatada. Sobre este, alguns aspectos como a macroscopia do plexo braquial [17], sua biologia [23] e a incidência de parasitos [5, 16] já foram realizados, mas nota-se uma escassez de informações acerca de sua anatomia, principalmente a respeito do sistema neural.

Considerando a importância do conhecimento pormenorizado da anatomia comparativa do sistema neural dos vertebrados e sua aplicabilidade na medicina animal, o objetivo desta investigação foi descrever os segmentos da medula espinal e as relações vértebro-medulares em *M. gouazoubira*.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizou-se três espécimes de *M. gouazoubira* encaminhados pela Polícia Ambiental à Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia, MG. Os cervídeos foram denominados E1, fêmea adulta, E2, macho adulto e E3 fêmea jovem.

Retirou-se a pele do dorso, a musculatura epiaxial, os arcos vertebrais, bem como o tecido adiposo epidural, expondo-se a medula espinal e as raízes dos nervos espinais. O comprimento crânio-sacral (CS) dos animais foram obtidos com o auxílio de paquímetro com precisão de 0,05 mm desde a protuberância occipital externa até o espaço interarcual sacro-caudal. Os segmentos medulares avaliados foram: cervical (SC), torácico (ST), lombar (SL), sacro-caudal (SSC) e cone medular (CM). Em seguida foram calculados os índices, em porcentagem, de cada segmento da medula espinal obtidos dividindo-se o comprimento do segmento medular pelo comprimento sacro-caudal. Foi aplicada estatística descritiva simples com obtenção de médias para os comprimentos dos segmentos medulares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos comprimentos dos segmentos da medula espinal de *M. gouazoubira* estão representados na tabela 1 e o índice percentual de cada segmento em relação ao comprimento crânio-caudal, na tabela 2, a topografia dos segmentos medulares estão dispostas na tabela 3.

Tabela 1: Comprimento, em milímetros, dos segmentos cervical (SC), torácico (ST), lombar (SL), sacro caudal (SSC), do cone medular (CM), da crânio-sacral (CS) e da medula espinal (ME) de *M. gouazoubira*.

	SC	ST	SL	SSC	CM	CS	ME
E1	184,4	255,4	139,1	39,0	35,1	658,8	617,9
E2	173,9	228,4	123,3	37,7	44,3	652,4	563,3
E3	166,9	194,3	108,0	54,2	59,4	567,6	523,4

Tabela 2: Índice, em porcentagem, dos segmentos cervical (SC), torácico (ST), lombar (SL), sacro-caudal (SSC) e do cone medular (CM), em relação ao comprimento crânio-sacral de *M. gouazoubira*.

	SC	ST	SL	SSC	CM
E1	28,00	38,77	21,11	5,46	5,33
E2	26,65	35,01	18,90	5,78	6,79
E3	29,40	32,23	19,03	9,55	10,46

Tabela 3: Topografia dos segmentos cervical (SC), torácico (ST), lombar (SL) e sacro-caudal (SSC) da medula espinal e do cone medular (CM) em *M. gouazoubira*. FM: Forame magno; C7: sétima vértebra cervical; T1: primeira vértebra torácica; T13: décima terceira vértebra torácica; L1: primeira vértebra lombar; L2: segunda vértebra lombar; L3: terceira vértebra lombar; L5: quinta vértebra lombar; L6: sexta vértebra lombar; S1: primeira vértebra sacral; S2: segunda vértebra sacral; S3: terceira vértebra sacral; S4: quarta vértebra sacral.

	SC		ST		SL		SSC		CM	
	Início	Término	Início	Término	Início	Término	Início	Término	Início	Término
E1	FM	T1	T1	T13	T13	L5	L5	S3	L6/S1	S2/S3
E2	FM	T1	T1	L1	L1	L5	L5	S4	L6	S2/S3
E3	FM	C7	C7	L1	L1	L5	L5	S3	L2	S2

A coluna vertebral em *M. gouazoubira* apresentou sete vértebras cervicais, treze torácicas, seis lombares e cinco vértebras sacrais. Foram mensurados 32 pares de nervos espinais sendo oito pares cervicais, treze torácicos, seis lombares e cinco sacrais.

Nos animais domésticos a medula espinal é dividida em segmentos cervical, torácico, lombar, sacral e caudal ou coccígea. Essa segmentação também é vista nos animais selvagens como em *Chrysocium brachiurus* [14], *Arctocephalus australis* [15], *Tamandua tetradactyla* [30] e *M. gouazoubira*, porém considerando os dois últimos segmentos como uma única fração.

A medula espinal apresentou-se como uma massa alongada e cilíndrica, com achatamento dorso-ventral e apresentando duas dilatações denominadas, como nos demais animais, de intumescências cervical e lombar.

Em *M. gouazoubira* o término da medula foi encontrado variando entre S3 e S4 (Tabela 3), no cavalo a medula espinal terminou no nível médio da segunda vértebra sacral, e cranial a esta no boi [5]. No cão, o nível cranial da sétima vértebra lombar é o limite relatado para a medula [10], S3 para o búfalo [21], no limite caudal da segunda vértebra sacral na ovelha [22], no empala em S3 e no homem ao nível do disco intervertebral de L1-L2 [31].

Na relação entre os segmentos medulares e o comprimento da coluna vertebral, os índices dos segmentos cervical, torácico, lombar e sacro-caudal em algumas espécies foram 18,47%; 35,26%; 34,17% e 12,02% para *O. cuniculus* [26], 22,40%; 49,32%; 24,07% e 3,68%, para *Felis concolor* [27], 21,97%; 50,83; 11,20% e 15,97%, para *Tamandua tetradactyla* [30], 28,02%; 35,34%; 19,68% e 6,93%, para *M. gouazoubira*, respectivamente. (Tabela 2)

As médias do comprimento dos segmentos medulares foi de 175,07 mm para o segmento cervical; 226,03 mm para o torácico; 123,47 mm no lombar e 43,63 mm para o segmento sacrocaudal. Verificaram-se notáveis diferenças entre os índices dos segmentos da medula espinal entre *M. gouazoubira* e as outras espécies.

A medula espinal afunila-se a partir do extremo caudal da porção lombar, dando origem ao cone medular [7, 10, 11]. Em *Equus caballus* [25] o cone medular começa entre L5 e L6, em coelhos entre L6 e L7 [26], em *Arctocephalus australis* na L5 [15], em *Chrysocium brachiurus* entre L5 e L6 [14], em *Herpailurus yagouaroundi* na L6 [3], variando entre L5 e L7 em pacas [28] e em *Felis catus* [1] ao nível da sexta vértebra lombar. No entanto, em *M. gouazoubira* o início do cone medular variou entre L2 e L6. (Tabela 3)

O ápice do cone medular ocorreu em nível da quinta ou sexta vértebras lombares nos suínos, na sexta ou sétima vértebra lombar nos cães, segunda vértebra sacral nos eqüinos e mais variavelmente entre a sexta lombar e a terceira sacral nos gatos [6]. Outrora Câmara-Filho e colaboradores [1] descreveram o término do cone medular em *Felis catus* com sendo ao nível da primeira vértebra sacral. Em *A. australis* o cone medular terminou no corpo da sexta vértebra lombar [14], em *H. yagouaroundi* na segunda vértebra lombar [3], variando entre L7 e S1 em pacas [28] em coelhos [26] entre S1 e S4, assim como em *M. gouazoubira* que se estendeu até a porção sacral da coluna vertebral, mais precisamente entre S2 e S3, diferente dos demais ruminantes, haja vista que Dyce, Sack e Wensing [6] relataram que nestes o cone medular finda ao nível da sexta vértebra lombar.

Os valores de comprimento relatados para o cone medular são de 100 mm em cavalos [25], no coelho 45,1 mm; em ovinos 88,5 mm [26]; 33,9 mm em *Agouti paca* [28], no *M. gouazoubira* 35,1 mm; 44,3 mm e 59,4 mm para os espécimes 1, 2 e 3 respectivamente, nos quais o índice médio de comprimento do cone medular foi de 7,53%.

Em *M. gouazoubira* o alargamento da medula referente à intumescência cervical foi averiguado entre os segmentos C4-T1, e a lombar em L3-L6. No búfalo tais espessamentos incluem os segmentos C6-T1 para a intumescência cervical e na a lombar os segmentos L3-S1. Na ovelha essas dilatações correspondem aos níveis C5-T2 e L4-S1 respectivamente. No gato, o segmento cervical em C3 apresentou o maior volume [29]. Rao [19] relatou que em ovelhas C2-L4 é a região que apresenta maior dilatação e no empala tais valores foram referidos em C3-L13 e L2, respectivamente [20]. Em *M. gouazoubira* as duas intumescências representam apenas uma pequena porção de cada segmento da medula sendo estas mais curtas que nos demais animais supracitados.

CONCLUSÕES

A coluna vertebral de *M. gouazoubira* é composta por sete vértebras cervicais, treze torácicas, seis lombares e cinco sacrais, com a presença de 32 pares de nervos espinais. Os índices de comprimento dos segmentos cervical, torácico, lombar e sacrocaudal da medula espinhal foram de 28,02%; 35,34%; 19,68% e 6,93%, respectivamente, e de 7,53% para o cone medular. Tais valores são similares aos relatados em outros animais, principalmente ruminantes.

As relações anatômicas da medula espinhal para os segmentos vertebrais apresentam variação entre o homem e animais domésticos.

REFERÊNCIAS

- 1 - Câmara-Filho, J. A.; Rodrigues, M.; Silveira, R. (1998) Determinação morfológica do cone medular espinhal no espaço da primeira vértebra sacral. **Revista do Centro de Ciências Médicas da EFF.** 2, 55-59.
- 2 – Carvalho, R. C. (2007) Topografia vértebro-medular e anestesia espinhal em jabuti das patas vermelhas *Geochelone carboinaria* (SPIX, 1824). 2004. 128 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos animais domésticos e silvestres) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
- 3 – Carvalho, S. F. M.; Santos, A. L. Q.; Ávila-Junior, R. H.; Andrade, M. B.; Magalhães, L. M.; Morais, F. M.; Ribeiro, P. I. R. (2003) Topografia do cone medular em um gato mourisco, *Herpailurus yagouaroundi* (Severtzow, 1858) (FELIDAE). **Archives of Veterinary Science.** 8, 35-38.

- 4 - Carvalho-Barros, R. A.; Prada, I. L. S.; Silva, Z.; Ribeiro, A. R.; Silva, D. C. O. (2003) Constituição do plexo lombar do macaco *Cebus apella*. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** 40, 373-381.
- 5 – Deem, S. L.; Noss, A. J.; Villarroel, R.; Uhart, M. M.; Karesh, W. B. (2004) Disease survey of free-ranging Grey Brocket Deer (*Mazama gouazoubira*) in the Gran Chaco, Bolivia. **J. wildl. dis.** 40, 92-98.
- 6 – Dyce, K. M.; Sack, O. W.; Wensing, C. J. G. (2004) *Tratado de Anatomia Veterinária*. Rio de Janeiro: Elsevier.
- 7 – Erhart, E. A. (1992) *Elementos de anatomia humana*. São Paulo: Atheneu.
- 8 – Fettuccia, D. C.; Simões-Lopes, P. C. (2004) Morfologia da coluna vertebral do boto cinza, *Sotalia guianensis* (Cetacea, Delphinidae). **Biotemas**. 17, 125-148.
- 9 – Fletcher, T. F.; Kitchell, R. L. (1966a) Anatomical studies on the spinal cord segments of the dog. **Am. j. vet. res.** 27, 1759-1767.
- 10 – Getty, R.; Rosenbaum, C. E.; Ghoshal, N. G.; Hillmann, D. *Anatomia dos animais domésticos*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 186-190.
- 11 – Godinho, H. P.; Cardoso, F. M.; Nascimento, J. F. (1987) *Anatomia dos ruminantes domésticos*. Belo horizonte: ICB - UFMG.
- 12 – Gregores, G. B. (2006) Topografia vértebro-medular e anestesia espinhal em quati (*Nasua nasua*). 2006. 70 f. Dissertação (Mestrado em Anatomia dos animais domésticos e silvestres) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.
- 13 – Machado, A. B. M. (2003a) *Neuroanatomia funcional*. São Paulo: Atheneu.
- 14 – Machado, G. V.; Fonseca, C. C.; Neves, M. T. D.; Paula, T. A. R.; Benjamin, L. A. (2002) Topografia do cone medular no lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus* Illiger, 1815). **Rev. bras. cienc. vet.** 9, 107-109.
- 15 – Machado, G. V.; Lesnau, G. G.; Birck, A. J. (2003b) Topografia do cone medular no lobo marinho (*Arctocephalus australis* Zimmermann, 1783). **Arq. cienc. vet. zool. UNIPAR.** 6, 11-14.
- 16 – Marques, S. M. T.; Quadros, R. M.; Mazzolli, M.; Jesus, J. R. (2007) Parasitos gastrintestinais em veados (*Mazama gouazoubira*) de áreas nativas no planalto de Santa Catarina, Brasil. **Vet. Foco.** 5, 03-09.
- 17 – Melo, S. R.; Gonçalves, A. F. N.; Castro-Sasahara, T. H.; Fioretto, E. T.; Gerbasi, S. H.; Machado, M. R. F.; Guimarães, G. C.; Ribeiro, A. A. C. M. (2007) Sex-related macrostructural organization of the deer's brachial plexus. **Anat. Histol. Embryol.** 36, 295-299.
- 18 – Nascimento, A. A.; Bonuti, M. R.; Mapeli, E. B.; Tebaldi, J. H.; Arantes, I. G.; Zettermann, C. D. (2000) Infecções naturais em cervídeos (Mammalia, Cervidae)

procedentes dos estados do Mato Grosso do Sul e São Paulo, por nematódeos *Trichostrongyloidea* Cram, 1927. **Braz. j. vet. res. anim. Sci.** 37, 12-31.

19 – Rao, G. S. (1990) Anatomical studies on ovine spinal cord. **Anatomischer Anzeiger.** 171, 261-264.

20 - Rao GS, Kalt DJ, Koch M, Mojok AA (1993) Anatomical studies on the spinal cord segments of the Impala (*Aepyceros melampus*). **Anat. Histol. Embryol.** 22, 273-278.

21 - Rao, G. S. (1976) A study of spinal cord segments in the Indian Buffalo. **Journal of Anatomical Society of India.** 16, 43-50.

22 - Rao, G. S. (1990) Anatomical studies on the ovine spinal cord. **Anatomischer Anzeiger.** 171, 261-264.

23 – Richard, E.; Juliá, R. P. (2001) Dieta de *Mazama gouazoubira* (Mammalia, Cervidae) En un ambiente secundário de yungas. *Iheringia*, **Zool.** 90, 147-156.

24 – Rocha, E. C.; Dalponte, J. C. (2006) Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de cerrado em Mato Grosso, Brasil. **Rev. Árvore.** 30, 669-678.

25 – Santos, A. L. Q. (1996) Topografia do cone medular em equinos (*Equus caballus*). In: XV CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS. 15, Campo Grande.

26 – Santos, A. L. Q.; Lima, E. M. M.; Santana, M. I. S. (1999) Length of spinal cord and topography of medullar cone in rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). **Biosci. j.** 15, 45-62.

27 – Santos, A. L. Q.; Souza, A. G.; Vieira, L. G.; Pereira, P. C.; Olegário, M. M. M.; Silva, J. M.; Avila-Júnior, R. H.; Hirano, L. Q. L. (2007) Anatomia vértebro-medular da sussuarana *Felis concolor* (CARNÍVORA, FELEDIAE) (Linnaeus, 1771) In: IV ENCONTRO SOBRE ANIMAIS SELVAGENS, 4, Uberlândia.

28 – Scavone, A. R. F.; Guimarães, G. C.; Rodrigues, V. H. V.; Sasahara, T. H. C.; Machado, M. R. F. (2007) Topografia do cone medular da paca (*Agouti paca*, Linnaeus - 1766), **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.** 44, 53-57.

29 – Thomas, C. E.; Combs, C. M. (1962) Spinal cord segments: A gross structure in adult cat. **Am. j. anat.** 110, 37-47.

30 – Vieira, L. G.; Santos, A. L. Q.; Souza, A. G.; Pereira, P. C.; Andrade, M. B.; Borges, K. M. (2005) Topografia vértebro-medular em tamandua-mirim *Tamandua tetradactyla* (XENARTHRA, MYRMECOPHAGIDAE) (Linnaeus, 1758). In: III Encontro Sobre Animais Selvagens-Manejo e Conservação. 3, Uberlândia.

31 – Willians, P. L.; Warwick, L.; Dyson, M.; Bannister, L. H. (1995) *Gray Anatomia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.