

ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO NERVO ISQUIÁTICO DE OVINOS DA RAÇA MORADA NOVA

Êlika Suzianny de Sousa¹
Gleidson Benevides de Oliveira²
Márcio Nogueira Rodrigues³
Rosivaldo Quirino Bezerra Júnior⁴
Moacir Franco de Oliveira¹
José Fernando Gomes de Albuquerque¹

RESUMO

O nervo isquiático é o maior nervo do corpo pertencendo tanto ao plexo sacral quanto ao lombossacro, sendo raras as citações na literatura referentes à anatomia deste nervo em pequenos ruminantes. Sabendo que este nervo é vulnerável a diversas lesões ao longo de seu trajeto e que a carne do membro pélvico é de alto valor comercial, este trabalho teve como objetivo conhecer a formação do nervo isquiático, bem como seus territórios de inervação em ovinos Morada Nova. O experimento foi conduzido no Laboratório de Anatomia da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, sendo utilizadas 20 meias carcaças direitas de ovinos, machos da raça morada nova, com faixa etária entre 6 e 7 meses de idade procedentes da Fazenda Experimental da EMPARN-RN. As carcaças foram dissecadas de modo a visualizar o nervo isquiático e as peças conservadas em câmara fria. Após dissecadas e analisadas a olho nu, verificou-se variações na quantidade de vértebras lombares e sacrais do ovino, que variaram entre 7 vértebras lombares e 3 sacrais (90%) e 6 lombares e 4 sacrais (10%), alterando a origem do nervo. O nervo isquiático foi formado por raízes ventrais de L7S1S2 (75%), de L6S1S2 (10%), de L7S1S2S3 (10%) e por ramos ventrais de S1S2S3 (5%), distribuindo-se pelos músculos glúteobíceps, semitendinoso e músculo semimembranoso, podendo também inervar o músculo quadríceps da coxa. O conhecimento destas características anatômicas pode contribuir efetivamente para execução da clínica médica, evitando-se lesões neurológicas de ordem iatrogênica.

Palavras-chave: neuroanatomia, isquiático, ovino, inervação.

ORIGIN AND DISTRIBUTION OF THE SCIATIC NERVE IN MORADA NOVA SHEEP

ABSTRACT

The sciatic nerve is the largest nerve in the body, belonging both to the sacral plexus as the lumbosacral, and there are few studies in the literature relating to anatomy of this nerve in small ruminants. Knowing that this nerve is vulnerable to several injuries along its path and that the flesh of the pelvic limb is of high commercial value, this study aimed to understand the formation of the sciatic nerve and its innervation territories in Morada Nova sheep. The experiment was conducted at the Anatomy Laboratory of the Federal Rural University of the Semi-Arid, being rights socks used 20 carcasses heep, of the new address race, aged between

¹ Departamento de Ciências Animais. Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

² Departamento de Ciências Animais. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Correspondência.

³ Departamento de Cirurgia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade de São Paulo (USP).

⁴ Programa de Pós-graduação em Ciências Veterinárias pela Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil.

6 and 7 months of age coming from Experimental Farm EMPARN-RN. The carcasses were dissected in order to view the sciatic nerve, and the pieces kept in cold storage. After dissected and examined with the naked eye, it was observed variations in the quantity of the lumbar and sacral vertebrae of sheep, which ranged between 7 and 3 sacral lumbar vertebrae (90%) and 6 lumbar and sacral 4 (10%), changing the origin of the nerve. The sciatic nerve was formed by ventral roots L7S1S2 (75%) of L6S1S2 (10%) of L7S1S2S3 (10%) and ventral branches S1S2S3 (5%), distributing the gluteobiceps muscles, semimembranosus muscle and the semitendinosus and may also innervate the quadriceps muscle of the thigh. The knowledge of these anatomical features can effectively contribute to medical clinic, avoiding iatrogenic neurological damage order.

Keywords: neuroanatomy, sciatic, sheep, innervation.

ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DEL NERVIIO CIÁTICO EN OVEJAS MORADA NOVA

RESUMEN

El nervio ciático es el nervio más grande del cuerpo que pertenece a ambos el plexo sacro como el lumbosacra, y hay pocos estudios en la literatura con respecto a la anatomía de este nervio en los pequeños rumiantes. Sabiendo que este nervio es vulnerable a varias lesiones a lo largo de su trayectoria y la carne de la extremidad pélvica es de alto valor comercial, este estudio tuvo como objetivo comprender la formación del nervio ciático y sus territorios de inervación en ovejas Morada Nova. El experimento se llevó a cabo en el Laboratorio de Anatomía de la Universidad Federal Rural de la Zona Semiárida, siendo utilizados 20 medias carcaças derechas de ovino, machos de la raza nueva dirección, con edades comprendidas entre los 6 y 7 meses de edad procedentes de la granja experimental EMPARN-RN. Las carcasas fueron disecadas para ver el nervio ciático, y las piezas almacenadas en cámara fría. Después de diseccionado se examinaron con el ojo desnudo, la variación fue encontrado en la cantidad de las vértebras lumbares y sacras de ovejas, que osciló entre 7 vértebras lumbares y 3 sacrales (90%) y 6 lumbares y cuarto sacrales (10%), cambiando así el origen del nervio. El nervio ciático se formó por las raíces ventral L7S1S2 (75%) de L6S1S2 (10%) de L7S1S2S3 (10%) y las ramas ventrales S1S2S3 (5%), la distribución de los músculos gluteobiceps, y semimembranoso músculo semitendinoso y también pueden inervar el músculo cuádriceps del muslo. El conocimiento de estas características anatómicas puede contribuir eficazmente en la clínica médica, evitando el daño neurológico de orden iatrogénica.

Palabras clave: neuroanatomía, ciático, ovejas, inervación.

INTRODUÇÃO

A produção de carne ovina é uma atividade com grandes perspectivas para o Brasil, considerando o potencial do mercado consumidor e a possibilidade de produção dessa carne com qualidade, todavia existe uma grande necessidade de organização dos setores produtivos, além da implantação de programas de qualidade tecnológica, objetivando o fornecimento ao consumidor final de carnes em quantidade e, sobretudo, com qualidade superior, a preços competitivos de mercado (1).

Mantendo essa linha de pensamento, muitos proprietários investiram na introdução de raças puras no rebanho e em técnicas de manejos nutricionais, reprodutivos e higiênico-sanitários. Esta última, por sua vez, ameaçada por vários fatores, em destaque patologias que

envolvem o sistema nervoso, onde se inclui as lesões de nervos periféricos, cada vez mais frequentes na rotina dos atendimentos de urgência (2).

No que diz respeito ao nervo isquiático, este é o maior nervo do corpo, continuando até a extremidade distal do membro pélvico, pertencendo tanto ao plexo sacral (3,4) quanto ao lombossacro (5). Nos ruminantes, este nervo origina-se, essencialmente, dos ramos ventrais do último nervo lombar e do primeiro e do segundo componentes sacrais do tronco lombossacral (6).

O nervo isquiático torna-se vulnerável a lesões diversas principalmente no seu trajeto entre os músculos bíceps e semimembranoso, poucos centímetros caudal ao fêmur, tendo como possíveis causas de injúrias as fraturas pélvicas, fraturas de 7ª vértebra lombar, luxação sacro-íliaca, fratura de sacro, fratura do corpo do ílio na altura da incisura isquiática maior, injeções glúteas, pinos intramedulares proximais no fêmur mal direcionados, fratura do fêmur, injeções mal direcionadas na face caudal na coxa e parto distócico, seja pelo tamanho do feto ou seu inadequado posicionamento (5,7,8).

O nervo isquiático inerva a maior parte da musculatura do membro pélvico, sendo profundas as deficiências motoras associadas à desnervação. Em repouso, o membro fica pendendo atrás do animal, ou seja, o joelho permanece caído e estendido e o pé, dobrado. O perfeito posicionamento do membro acarretará a sustentabilidade do peso do corpo do animal por um determinado período de tempo, por causa do funcionamento normal do músculo quadríceps e do mecanismo recíproco. A desnervação crônica do nervo isquiático resulta numa atrofia neurogênica dos músculos da parte caudal da coxa e de todos os músculos distais ao joelho (9).

Considerando a importância clínica e cirúrgica e os poucos estudos referentes a anatomia do nervo isquiático de pequenos ruminantes, este trabalho teve como objetivos fornecer subsídios à clínica médica destes animais, quanto a disposição das fibras nervosas oriundas do nervo isquiático, de modo a evitar ou diminuir lesões no membro pélvico de ordem iatrogênica, bem como evitar patologias que provocam perdas comerciais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 20 ovinos clinicamente sadios, da raça morada nova, com idade variando entre os seis e sete meses, pesando entre 13,7 e 28,2 Kg, todos procedentes da Fazenda Experimental da EMPARN-RN. Os animais foram abatidos no frigorífico da associação dos criadores de ovinos e caprinos da região do Cabugí - ASCOP, localizado no município de Lages-RN. Após abate, fez-se a secção da carcaça no sentido longitudinal do animal em duas partes, sendo as meias carcaças direitas conduzidas ao Laboratório de Anatomia da Universidade Federal Rural do Semi-árido – UFRSA. As carcaças foram conservadas em câmaras frias ao longo do experimento e descongeladas para dissecação.

Assim, para identificação das raízes do nervo isquiático, os músculos psoas maior e psoas menor foram rebatidos, permitindo a exposição das raízes ventrais, junto aos forames intervertebrais ou vertebrais laterais. Imediatamente, o músculo glúteo-bíceps foi rebatido dorsalmente até a visualização do nervo isquiático na passagem pelo forame obturador, sendo posteriormente separado de sua inserção na fáscia lata e seccionado transversalmente no nível da articulação femorotibiopatelar possibilitando a identificação do nervo isquiático e suas ramificações ao longo de seu trajeto pela musculatura da coxa. À medida que o nervo isquiático ia sendo exposto era colocado sobre o mesmo algodão embebido em peróxido de hidrogênio a 20 volumes, permanecendo por 12 horas seguidas, favorecendo o clareamento e melhor visualização do nervo e seus ramos.

As observações feitas sobre o número de vértebras lombares e sacrais, origem e distribuição do nervo isquiático foram expressas por meio de fotos e os dados agrupados em

tabelas. A nomenclatura adotada para este estudo esteve de acordo com o International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (10).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram verificadas variações na quantidade de vértebras lombares e sacrais do ovino, sendo que dezoito animais (90%) apresentaram sete vértebras lombares e três sacrais e dois (10%) mostraram seis vértebras lombares e quatro sacrais. Esses dados são concordantes com os relatos de Pirlot (11) que afirma haver variações no número de vértebras entre espécies, assim como variações intraespecíficas. Do mesmo modo König e Liebich (12) descrevem em pequenos ruminantes a existência de seis vértebras lombares e de três a cinco vértebras sacrais, resultado observado no presente trabalho em apenas 10% dos casos.

De uma forma geral, segundo Schwarze e Schröder (13) a fórmula vertebral na espécie ovina é formada a partir de seis a sete vértebras lombares e de quatro a cinco vértebras sacrais, diferindo então deste trabalho já que no ovino da raça Morada Nova, os exemplares apresentaram até quatro vértebras sacrais, não sendo encontrado a quinta vértebra sacral.

A ocorrência da variação no número de vértebras lombares e sacrais na espécie em questão culminou com uma variação, inclusive, na origem do nervo isquiático, o qual foi formado em 75% dos animais a partir de ramos ventrais do sétimo nervo lombar e do primeiro e segundo nervos sacrais ($L_7S_1S_2$ - Figura 1A), em 10% dos casos oriundo de raízes do sétimo nervo lombar e dos três primeiros sacrais ($L_7S_1S_2S_3$ - Figura 1B), em 10% formado de raízes do sexto nervo lombar e dos dois primeiros sacrais ($L_6S_1S_2$ - Figura 1C), e em 5% dos exemplares formado de raízes dos três primeiros nervos sacrais ($S_1S_2S_3$ - Figura 1D).

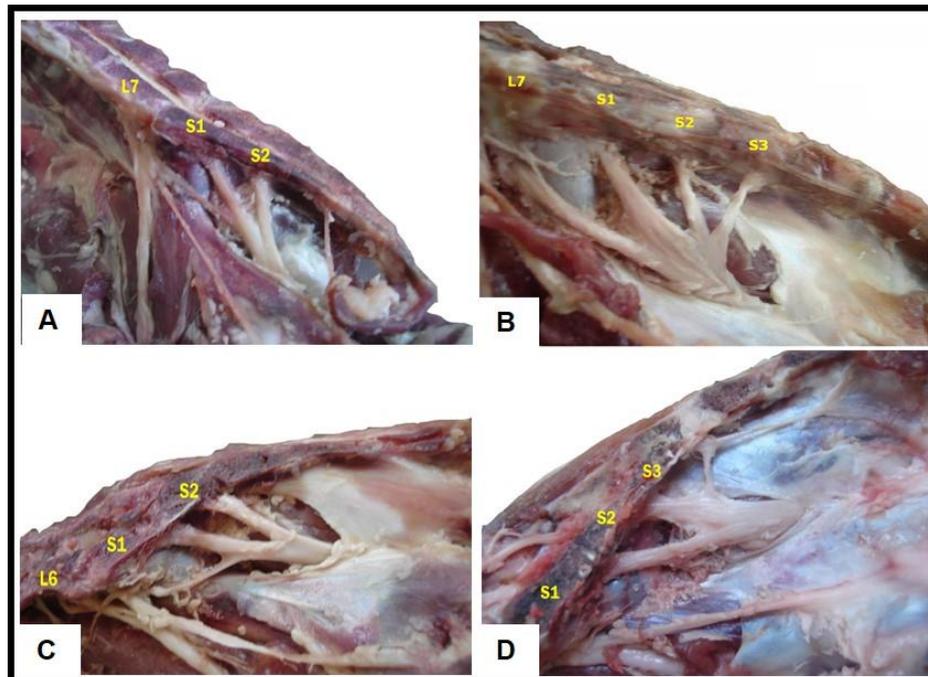


Figura 1. Origem do nervo isquiático do ovino da raça Morada Nova. Em A, observar a origem em $L_7S_1S_2$. Em B, origem em $L_7S_1S_2S_3$. Em C, origem em $L_6S_1S_2$ e, em D, origem a partir de $S_1S_2S_3$.

Em concordância, observamos em Getty (6), que no ovino, grande parte das fibras do nervo isquiático é derivada dos ramos ventrais do primeiro e do segundo nervos sacrais, com uma contribuição relativamente pequena do sexto nervo lombar. Este autor relata ainda que no caprino, a maioria das fibras do nervo isquiático origina-se do sexto nervo lombar e do primeiro nervo sacral, com uma pequena contribuição do segundo nervo sacral. Vale salientar

que conforme Linzell apud Getty (6), o ramo ventral do sétimo nervo lombar, quando presente, ao invés do sexto nervo lombar, auxilia na formação do nervo isquiático, fato observado neste trabalho.

Por sua vez Vasconcelos et al. (14), ao estudarem o nervo isquiático de ovinos sem raça definida, descrevem que o mesmo origina-se do ramo ventral do último nervo lombar, ora do sexto nervo lombar (L_6), ora do sétimo (L_7), quando presente, e dos ramos ventrais dos primeiro e segundo nervos espinhais sacrais (S_1 e S_2), podendo apresentar a contribuição do ramo ventral do terceiro nervo espinhal sacral (S_3), diferindo do encontrado em ovinos da raça Morada Nova, onde a participação de $L_7S_1S_2$ foi mais frequente.

Lima et al. (15) ao estudar o nervo isquiático em caprinos da raça Saanen verificaram que este era formado mais frequentemente de raízes ventrais de $L_6S_1S_2$, podendo receber contribuição de S_3 , situação verificada no Morada Nova em menor frequência. Já Ferraz et al. (16) e Campos et al. (17) em estudos com fetos de bovinos azebuados, observaram que este nervo tem origem a partir do ramo ventral do sexto nervo lombar e do primeiro e segundo nervos sacrais, podendo receber contribuições de L_5 e de S_3 . O presente trabalho difere quanto a participação do quinto nervo lombar, já que este ramo não contribuiu para formação do nervo isquiático do ovino.

Martins et al. (18) ao estudarem o nervo isquiático do veado catingueiro observaram que este nervo tem origem a partir de L_6 e S_1 , podendo receber contribuição de S_2 , resultado encontrado com menor frequência no Morada Nova. Schwarze e Schröder (13), Ellenberger e Baum (19) e Nickel et al. (20), descrevem que a principal contribuição à formação do nervo isquiático é representada pelo último nervo lombar e primeiro nervo sacral corroborando com o observado na espécie estudada. Neste aspecto, é certo que o nervo isquiático sempre se mostrou constituído por dois ou mais nervos espinhais, o que confirma sua característica de nervo plurissegmentar, contendo fibras em mais de um segmento medular, corroborando com o descrito em outras espécies mamíferas (21-28).

Quanto à distribuição do nervo isquiático pela musculatura pélvica, constatou-se que este nervo, ao longo do seu trajeto, fornecia ramos para os músculos gluteobíceps, semitendinoso, quadríceps da coxa e para o músculo semimembranoso (Tabela 1 e Figura 2).

Em concordância, Getty (6), relata em ruminantes que ao nível do trocanter maior do fêmur e distalmente ao mesmo, o nervo isquiático libera diversos ramos, de vários tamanhos e espessuras, que se irradiam de modo semelhante a um leque, inervando o músculo gluteobíceps, o músculo semitendinoso e o músculo semimembranoso. Já Vasconcelos et al. (14), em estudos com ovinos Sem Raça Definida, citam que o nervo isquiático cede ramos aos músculos glúteo superficial, glúteo médio, glúteo acessório, glúteo profundo, gêmeo, quadrado femoral, adutor, bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso. Por sua vez, Martins et al. (18) mencionam que no veado catingueiro, este nervo, após emergir do forame isquiático maior, inerva além da musculatura glútea, os músculos bíceps da coxa, semimembranoso, semitendinoso e gastrocnêmio. Os resultados observados em ovinos Morada Nova, diferem do descrito por Vasconcelos et al. (14), em virtude de que no Morada Nova, o nervo isquiático não emitiu ramos aos músculos adutor, gêmeo e quadrado femoral e também do citado por Martins et al. (18), por não ocorrer a emissão de ramos ao músculo gastrocnêmio.

Tabela 1. Frequência percentual da distribuição do nervo isquiático pela musculatura no antímero direito (AD) correspondente.

Distribuição (Musculatura)	Número de ramos	Frequência/animal	%
M. Glúteobíceps	2	3	15
	3	12	60
	4	4	20
	5	1	5
M. Semitendinoso	1	10	50
	2	9	45
	3	1	5
M. Quadríceps da coxa	0	15	75
	1	4	20
	2	1	5
M. Semimembranoso	2	2	10
	3	16	80
	4	2	10

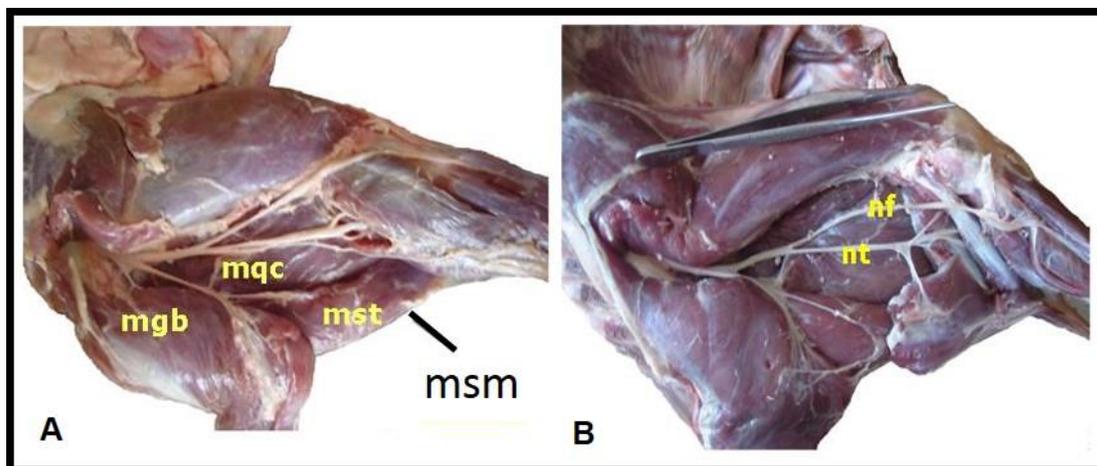


Figura 2. Distribuição do nervo isquiático do ovino pelo membro pélvico. Em A, observa-se o músculo glúteobíceps (mgb), semitendinoso (mst), quadríceps da coxa (mqc) e o músculo semimembranoso (msm). Em B, o nervo isquiático continuando-se como nervo fibular (nf) e nervo tibial (nt).

CONCLUSÃO

Foi possível observar diversificação no número de vértebras lombares e sacrais, variando entre seis e sete vértebras lombares e entre três e quatro sacrais. O nervo isquiático se originou mais frequentemente a partir de ramos ventrais do sétimo nervo lombar e dos dois primeiros nervos sacrais, sendo que ao longo de seu trajeto, forneceu ramos para os músculos gluteobíceps, semitendinoso, quadríceps da coxa e semimembranoso. O conhecimento dessas características anatômicas pode contribuir efetivamente para execução da clínica médica, evitando-se lesões neurológicas de ordem iatrogênica.

REFERÊNCIAS

1. Silva NV. O perfil do mercado consumidor na cadeia produtiva da carne ovina e caprina [Internet]. São Paulo: Farmpoint; 2008 [cited 2012 Aug 5]. Available from: <http://www.farmpoint.com.br/?noticiaID=45854eactA=7eareaID=1esecaoID=7>.
2. De Sá JM, Mazzer N, Barbieri CH, Barreira AA. The end-to-side peripheral nerve repair functional and morphometric study using the peroneal nerve of rats. *J Neurosci Methods*. 2004;136:45-53.
3. Ghoshal NG. Nervos espinhais. In: Getty R. Sisson e Grossman anatomia dos animais domésticos. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1986. v.1, p.1068-9.
4. Schaller O, Constantinescu GM, Habel RE, Sack WO, Simoens P, de Vos NR. *Illustrated veterinary anatomical nomenclature*. 2nd ed. Stuttgart: Enke Verlag; 2007.
5. Dyce KM, Sack WO, Wensing CJ. *Tratado de anatomia veterinária*. 3a ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2004.
6. Getty R. Sisson e Grossman anatomia dos animais domésticos. 5a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1986. v.2.
7. Lahunta A, Habel RE. *Applied veterinary anatomy*. Philadelphia: WB Saunders Company; 1986.
8. Betts CW, Crane SW. *Manual de terapêutica cirúrgica dos pequenos animais*. São Paulo: Manole; 1988.
9. Smith BP. *Medicina interna de grandes animais*. 3a ed. São Paulo: Manole; 2006.
10. International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature. *Nomina anatomica veterinária*. 5th ed. Knoxville: World Association on Veterinary Anatomist; 2005.
11. Pirlot P. *Morfologia evolutiva de los cordados*. 6a ed. Barcelona: Omega; 1976.
12. König HE, Liebich HG. *Anatomia dos animais domésticos: texto e atlas colorido*. Porto Alegre: Artmed; 2011.
13. Schwarze E, Schröder L. *Sistema nervioso: órganos de los sentidos*. Zaragoza: Acribia; 1970. v.4.
14. Vasconcelos BG, Santos MCD, Santos AC, Viana DC, Honorato AGO, Pereira CCH, et al. Origin and distribution of the ischiatic nerve in mixed-breed sheep. *Braz J Vet Res Anim Sci*. 2014;51:102-10.
15. Lima EMM, Silva FOC, Severino RS, Drummond SS, Campos DB, Santana MIS, et al. Origem e distribuição dos nervos isquiáticos em caprinos da raça Saanen. *Cienc Rural*. 2008;38:372-7.

16. Ferraz RHS, Lopes GR, Melo APF, Prada ILS. Estudo anatômico da porção intrapélvica do nervo isquiático em fetos de bovinos azebuados. *Braz J Vet Res Anim Sci.* 2006;43:302-8.
17. Campos DB, Silva FOC, Severino RS, Drummond SS, Lima EMM, Bombonato PP, et al. Origem e distribuição dos nervos isquiáticos em fetos de bovinos azebuados. *Ars Vet.* 2003;19:219-23.
18. Martins TMM, Pereira KF, Lima FC, Santos ALQ, Malysz T. Origem e distribuição do nervo isquiático no veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*). *Pesqui Vet Bras.* 2013;43:273-8.
19. Ellenberger W, Baum H. *Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere.* 18th ed. Berlin: Springer-Verlag; 1985.
20. Nickel R, Schummer A, Seiferle E, Böhm BG. *Lehrbuch der anatomie der hustiere: nervensystem, sinnesorgane, endokrine, drüsen.* Berlin: Parey Verlag; 2004. v.4.
21. Guimarães GC, Machado MRF, Santos ALQ, Vieira LG, Souza AG, Silva JMM, et al. Origem e distribuição do nervo isquiático no gato doméstico (*Felis catus domesticus*, Linnæus, 1758). *Biosci J.* 2005;21:189-95.
22. Santos RC, Albuquerque JFG, Silva MCV, Moura CEB, Chagas RSN, Barbosa RR, et al. Anatomia do nervo isquiático em mocós (*Kerodon rupestris* WIED, 1820) aplicada a clínica de animais silvestres. *Braz J Vet Res Anim Sci.* 2006;43:647-53.
23. Oliveira GB, Rodrigues MN, Sousa ES, Albuquerque JFG, Moura CEB, Ambrósio CE, et al. Origem e distribuição dos nervos isquiáticos do preá. *Cienc Rural.* 2010; 40:1741-5.
24. Oliveira GB, Rodrigues MN, Sousa RS, Moura CEB, Miglino MA, Oliveira MF. Origin of the lumbosacral plexus in *Galea spixii* (Wagler, 1831) (Rodentia, Caviidae). *Biotemas.* 2014; 27: 107-115.
25. Machado ABM. *Neuroanatomia funcional.* 2a ed. São Paulo: Atheneu; 2006.
26. Pereira KF, Paranaíba JFFS, Helrigle C, Araujo EG. Origem e distribuição anatômica do nervo isquiático de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*). *Pesqui Vet Bras.* 2011;31:74-8.
27. Castro TF, Souza DAS, Silva Filho RP, Pereira MAM. Sistematização e distribuição da inervação lombar e sacral em *Arctocephalus australis*. *Braz J Vet Res Anim Sci.* 2009;46:404-11.
28. Cruz VS, Cardoso JR, Araújo LBM, Souza PR, Borges NC, Araújo EG. Aspectos anatômicos do plexo lombossacral de *Myrmecophaga tridactyla* (Linnaeus, 1758). *Biosci J.* 2014;30:235-44.

Recebido em: 27/05/2015

Aceito em: 28/09/2016