

ORIGEM E DISTRIBUIÇÃO DO NERVO ISQUIÁTICO NO GATO DOMÉSTICO (*Felis catus domesticus*, Linnaeus, 1758)

ORIGIN AND DISTRIBUTION OF THE SCIATIC NERVE IN THE DOMESTIC CAT (*Felis catus domesticus*, Linnaeus, 1758)

Gregório Corrêa GUIMARÃES¹; Márcia Rita Fernandes MACHADO²; André Luiz Quagliatto SANTOS³; Lucélia Gonçalves Vieira⁴; Aline Gonçalves de Souza⁴; Juliana Macedo Magnino SILVA⁵; Arthur Paulino Sanzo KAMINISHI⁵

RESUMO: Neste estudo, verificou-se a origem e a distribuição do nervo isquiático de 30 gatos adultos sem raça definida, 17 fêmeas e 13 machos, após fixação em solução aquosa de formaldeído a 10 %. O nervo isquiático originou-se em 55 antímeros (91,67 %) do ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar, em 60 (100 %) do ramo ventral do sétimo nervo espinhal lombar e do ramo ventral do primeiro nervo espinhal sacral e em 44 antímeros (73,33 %), do ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral. O aludido nervo cedeu ramos nervosos, em todos os animais, para os músculos glúteo profundo, piriforme, gêmeo, bíceps femoral, semitendinoso e semimembranoso e, em alguns animais, para os músculos quadrado femoral (75,00 %), abdutor crural caudal (78,33 %), além do ramo comunicante com o nervo pudendo (71,67 %). Após análise dos resultados, constatou-se diferença significativa ($p < 0,05$) para os ramos nervosos emitidos aos músculos quadrado femoral em fêmeas e glúteo profundo e quadrado femoral em machos e fêmeas.

UNITERMOS: *Felis catus domesticus*, Nervo isquiático, Morfologia.

INTRODUÇÃO

Considerando a importância anatômico-cirúrgica dos nervos espinhais nos animais domésticos, principalmente, aqueles formadores dos plexos braquial e lombossacral, o presente estudo investigou o nervo isquiático no gato, pois, quando lesionado, manifesta sinais clínicos como insensibilidade e disfunção motora na região glútea, coxa e perna do membro afetado.

Segundo Crouch (1969) o nervo isquiático é o maior nervo do corpo do gato, sofrendo frequentemente injúrias. De acordo com Worthman (1957), Chrisman (1985) e Oliver, Lorenz e Kornegay (1997) estes acontecimentos podem ocorrer por simples compressão, esmagamento, estiramento, laceração ou transecção completa, decorrentes de eventos traumáticos como

luxações sacroilíacas, fraturas pélvicas, trauma por injeção e por fraturas no fêmur ou de seus reparos.

Quanto à formação do nervo isquiático no gato, Bossi et al. (1909), Bruni e Zimmerl (1951), Crouch (1969), Harrison (1969), Ghoshal (1972), Hudson e Hamilton (1993), no cão, Fletcher (1970), Schwarze e Schröder (1970), Evans e Christensen (1979), Chrisman (1985), Anderson e Anderson (1994), Oliver, Lorenz e Kornegay (1997), e nos carnívoros, Dyce, Sack e Wensing (1997), descrevem que o referido nervo apresenta origem variada, recebendo fibras dos ramos ventrais dos últimos nervos espinhais lombares e dos primeiros nervos espinhais sacrais. Fletcher (1970), relata que a variabilidade dos segmentos que dão origem aos nervos do plexo lombossacral ocorre independente do sexo, peso, idade e raça.

¹ Doutorando em Cirurgia Veterinária, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista - FCAV/J/UNESP. E-mail: gregorio@fcav.unesp.br.

² Profa. Dra. da FCAV/J/UNESP. E-mail: mrfmachd@fcav.unesp.br.

³ Prof. Dr. da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia - MG. E-mail: quagliatto@famev.ufu.br.

⁴ Bióloga - Universidade Estadual do Goiás.

⁵ Graduando em Medicina Veterinária, Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Uberlândia.

Received 04/02/04 Accept 14/08/04

O nervo isquiático, após a sua formação deixa a cavidade pélvica através do forame isquiático maior, situando-se no gato, entre o músculo piriforme e o músculo glúteo profundo (BOSSI *et al.*, 1909; BRUNI e ZIMMERL, 1951; HARRISON, 1969; GHOSHAL, 1972) ou entre os músculos piriforme e gêmeo (CROUCH, 1969). No cão (SCHWARZE e SCHRÖDER, 1970; EVANS e CHRISTENSEN, 1979) e nos carnívoros (DYCE, SACK e WENSING, 1997) o referido nervo situa-se entre os músculos glúteo acessório e glúteo profundo.

De acordo com Taylor e Weber (1951 apud GETTY, 1981), o nervo isquiático, no gato, comunica-se com o nervo pudendo através de um curto e delgado ramo, ao correr sob o músculo piriforme.

A distribuição dos ramos musculares do nervo isquiático ocorre em toda a musculatura da região glútea e da coxa no gato (BOSSI *et al.*, 1909; BRUNI e ZIMMERL, 1951; CROUCH, 1969; HARRISON, 1969; GHOSHAL, 1972; HUDSON e HAMILTON, 1993), no cão (FLETCHER, 1970; SCHWARZE e SCHRÖDER, 1970; EVANS e CHRISTENSEN, 1979; ANDERSON e ANDERSON, 1994) e nos carnívoros (DYCE, SACK e WENSING, 1997).

Assim, o propósito do presente estudo foi conhecer e examinar as variações na formação do nervo isquiático do gato doméstico, verificando também aspectos relacionados à sua distribuição nos músculos das regiões glútea e da coxa nos antímeros direito e esquerdo.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente estudo, foram utilizados 30 gatos adultos, sem raça definida, 17 fêmeas e 13 machos, provenientes do Centro Regional de Controle de Zoonoses de Uberaba, no município de Uberaba - MG, os quais chegavam mortos ao Laboratório de Pesquisa em Animais Silvestres da Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia - MG.

Os animais foram fixados em solução aquosa de formaldeído a 10 %, mediante pontos de injeções subcutâneas, intramusculares e intracavitárias, bem como, por imersão dos mesmos em recipientes contendo a mesma solução.

Para conhecer a origem do nervo isquiático, promoveu-se uma incisão longitudinal no nível da linha mediana ventral, desde a cartilagem xifóide do osso esterno, até a borda caudal da sínfise pélvica e, a partir desta, duas outras transversais foram efetuadas, uma em cada antímero, até alcançar a linha mediana dorsal. Em seguida, promoveu-se a secção longitudinal da sínfise pélvica, atingindo, por conseguinte a cavidade pélvica, da qual foram retirados

todos os órgãos. Assim, foi possível visualizar os ramos ventrais dos nervos espinhais lombares e sacrais de ambos os antímeros, os quais dão origem ao nervo isquiático.

Efetuiu-se uma incisão transversal na pele do terço médio da perna e outra vertical na pele da face medial da coxa, estendendo-se desde a raiz do membro pélvico até a primeira incisão na perna. Em seqüência, foram contornados a raiz da cauda, o ânus e os órgãos genitais externos, sendo então, rebatida a pele, as fâscias subcutâneas relativas às regiões glútea, coxa e perna.

Com o intuito de visualizar os ramos musculares cedidos pelo nervo isquiático, o músculo glúteo superficial foi divulgionado transversalmente e rebatido dorsalmente. Em seguida os músculos glúteo médio e piriforme foram isolados e incididos transversalmente em seus terços médios. Além disso, em cada antímero, o músculo bíceps femoral foi separado de sua inserção na fâscia lata, seccionado transversalmente no nível da articulação femorotibiopatelar e rebatido caudalmente. Com isto, identificou-se o nervo isquiático, emitindo seus ramos musculares ao longo de seu trajeto em ambos os antímeros.

A nomenclatura adotada para este estudo esteve de acordo com o International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature - I.C.V.G.A.N. (1994).

A análise estatística dos dados foi efetuada através de testes não-paramétricos, uma vez que os mesmos apresentaram-se em escala nominal e ordinal.

Aplicou-se como tratamento estatístico o teste U de Mann-Whitney, para as freqüências de ramos emitidos pelo nervo isquiático em relação aos antímeros, e quanto ao sexo dos animais, aplicou-se o teste de Wilcoxon. O teste do Qui-Quadrado verificou a contribuição dos ramos ventrais dos nervos espinhais lombares e sacrais na formação do referido nervo, considerando o sexo e a lateralidade (SIEGEL, 1975).

O nível de significância foi estabelecido em 0,05 e, na estatística descritiva, foram calculadas as freqüências absoluta e relativa dos ramos musculares para os diversos músculos que recebem fibras do nervo isquiático.

RESULTADOS

O nervo isquiático originou-se em 91,67 % dos antímeros, do ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar (L6), 27 exemplares à direita (45,00 %) e 28 à esquerda (46,67 %); em 100 % dos antímeros do ramo ventral do sétimo nervo espinhal lombar (L7) e do ramo ventral do primeiro nervo espinhal sacral (S1); e em 73,33 % do ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral (S2), 21 exemplares à direita (35,00 %) e 23 à esquerda (38,33 %) (Figura 1A).

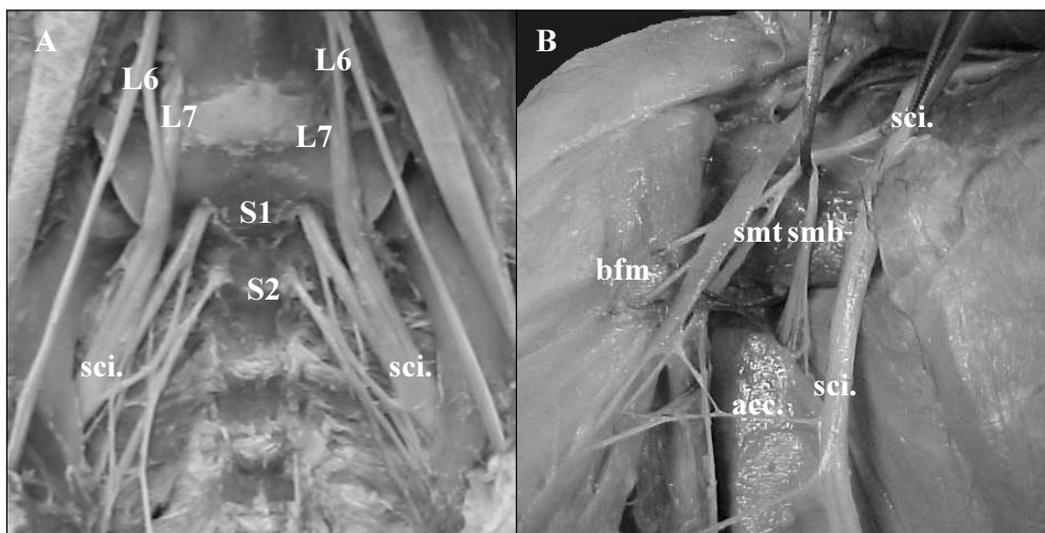


Figura 1. Fotografia do nervo isquiático de um gato fêmea. Em **A**) observa-se o nervo isquiático (sci.) sendo formado pelos ramos ventrais do sexto (L6) e sétimo (L7) nervos espinais lombares e pelo primeiro (S1) e segundo (S2) nervos espinais sacrais. Em **B**) evidencia-se ramos nervosos do nervo isquiático (sci.) para os músculos bíceps femoral (bfm.), músculo semitendinoso (smt.), músculo semimembranoso (smb.) e abdutor crural caudal (acc.).

O referido nervo apresentou simetria em relação à sua origem em 18 animais (60,00 %), ou seja, em ambos os antímeros, as raízes nervosas que o originam coincidem em número, e no caso de assimetria, essa concordância não foi observada.

O nervo isquiático originou-se em 39 antímeros (65,00 %) de L6, L7, S1 e S2 (30,00 % à direita e 35,00

% à esquerda), com variações na forma de ocorrência de S1 e S2 (Figuras 2C e 2D). Notou-se ainda, em 16 antímeros (26,67 %) que a origem do referido nervo provém de L6, L7 e S1 (15,00 % à direita e 11,67 % à esquerda) (Figura 2A), além de 5 antímeros (8,33 %) com origem a partir de L7, S1 e S2 (5,00 % à direita e 3,33 % à esquerda) (Figura 2B).

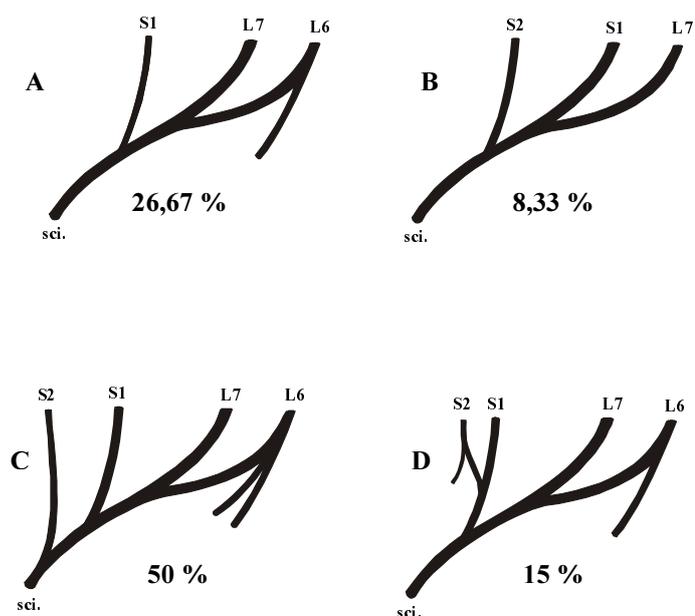


Figura 2. Vista lateral direita da origem do nervo isquiático de quatro gatos (A, B, C e D), com suas respectivas percentagens de ocorrência; (L6 a S2) ramos ventrais dos nervos espinais lombares e sacrais; (sci.) nervo isquiático.

Antes de distribuir-se aos músculos da região glútea e da coxa o nervo isquiático deixa a cavidade pélvica através do forame isquiático maior passando entre os músculos piriforme e glúteo profundo.

Quanto à sua distribuição, constatou-se que, ao longo de seu trajeto, o nervo isquiático cede ramos para os músculos glúteo profundo (100%), piriforme (100%),

gêmeo (100%), quadrado femoral (75%), bíceps femoral (100%), semitendinoso (100%), semimembranoso (100%), abductor crural caudal (78,33%), além do ramo comunicante com o nervo pudendo (71,67%). No entanto, evidenciou-se arranjos peculiares na distribuição dos ramos nervosos em cada exemplar (Figuras 3 e 1B).

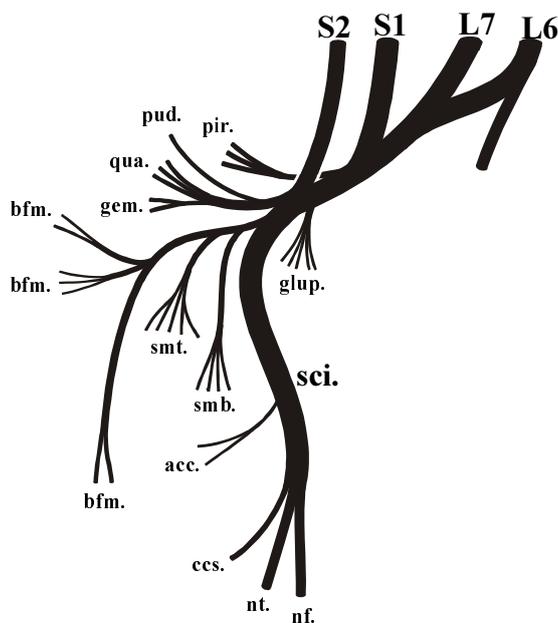


Figura 3. Vista lateral direita do nervo isquiático demonstrando sua distribuição: (L6 a S2) ramos ventrais dos nervos espinhais lombares e sacrais; (sci.) nervo isquiático; (glup.) músculo glúteo profundo; (pir.) músculo piriforme; (gem.) músculo gêmeo; (qua.) músculo quadrado femoral; (pud.) ramo comunicante com o nervo pudendo; (bfm.) músculo bíceps femoral; (smt.) músculo semitendinoso; (smb.) músculo semimembranoso; (acc.) músculo abductor crural caudal; (nf.) nervo fibular comum; (nt.) nervo tibial; (ccs.) nervo cutâneo caudal da sura.

No antímero direito, o nervo isquiático cedeu de 21 a 45 ramos musculares e, no antímero esquerdo, de 23 a 46 ramos.

Observou-se ausência de diferença significativa ($p > 0,05$) em relação à origem do nervo isquiático. Entretanto, encontrou-se diferença significativa ($p < 0,05$) no grupo das fêmeas, para o número de ramos musculares recebidos pelo músculo quadrado femoral, sendo os valores encontrados para o antímero direito inferiores ao do esquerdo. O mesmo ocorreu para os músculos glúteo profundo e quadrado femoral, quando considerados machos e fêmeas, obtendo-se valores inferiores para o antímero direito.

DISCUSSÃO

As informações da literatura referentes à origem e distribuição do nervo isquiático em gatos mostraram-se

semelhantes às encontradas no presente estudo.

O nervo isquiático no gato origina-se de acordo com Bossi *et al.* (1909), Bruni e Zimmerl (1951), Crouch (1969), Harrison (1969), Ghoshal (1972), Hudson e Hamilton (1993), no cão, segundo Fletcher (1970), Schwarze e Schröder (1970), Evans e Christensen (1979), Chrisman (1985), Anderson e Anderson (1994) e Oliver, Lorenz e Kornegay (1997), e nos carnívoros, conforme Dyce, Sack e Wensing (1997), do ramo ventral do sétimo nervo espinhal lombar e do ramo ventral do primeiro nervo espinhal sacral, fato este encontrado em todos os exemplares deste estudo.

Os relatos de Bruni e Zimmerl (1951), Harrison (1969), Ghoshal (1972) e Hudson e Hamilton (1993) para o gato, de Fletcher (1970), Schwarze e Schröder (1970), Chrisman (1985), Anderson e Anderson (1994) e Oliver, Lorenz e Kornegay (1997) para o cão, e de Dyce, Sack e Wensing (1997) para os carnívoros, indicam a

participação do ramo ventral do sexto nervo espinhal lombar na formação do nervo isquiático, o que aconteceu em 91,67 % dos animais estudados.

O nervo isquiático pode receber ainda fibras do ramo ventral do segundo nervo espinhal sacral na sua formação, conforme descreveram Bruni e Zimmerl (1951), Crouch (1969) e Hudson e Hamilton (1993) para o gato, Fletcher (1970), Schwarze e Schröder (1970), Chrisman (1985), Anderson e Anderson (1994) e Oliver, Lorenz e Kornegay (1997) para o cão, o que pode ser notado em 73,33 % dos exemplares investigados.

O nervo isquiático no gato, conforme as informações de Bossi *et al.* (1909), Bruni e Zimmerl (1951), Harrison (1969) e Ghoshal (1972), deixa a cavidade pélvica através do forame isquiático maior, entre os músculos piriforme e glúteo profundo. Tal descrição pode ser observada nos animais ora estudados.

Quanto à distribuição do nervo isquiático, evidencia-se no presente estudo, a concordância com os informes de Bruni e Zimmerl (1951), Crouch (1969) e Harrison (1969) para o gato, de Fletcher (1970), Schwarze e Schröder (1970) e Evans e Christensen (1979) para o cão, e de Dyce, Sack e Wensing (1997) para os carnívoros, os quais mencionam que o referido nervo supre os músculos das regiões glútea e da coxa.

Segundo as citações de Crouch (1969), Harrison (1969) e Ghoshal (1972) no gato, o nervo isquiático emite ramos para o músculo piriforme, corroborando com os achados desta investigação.

Harrison (1969) e Ghoshal (1972) referindo-se ao gato, Schwarze e Schröder (1970) ao cão, e Dyce, Sack e Wensing (1997) aos carnívoros, descrevem que o nervo isquiático envia ramos nervosos ao músculo glúteo profundo, evidenciando-se o mesmo em 100 % dos exemplares estudados.

Quanto aos músculos gêmeo e quadrado femoral, evidenciam-se ramos do nervo isquiático para os mesmos, respectivamente, em 100 % e 75,00 % dos animais analisados, coincidindo com os informes de Bruni e Zimmerl (1951), Harrison (1969), Ghoshal (1972) e Hudson e Hamilton (1993) que também realizaram seus estudos com gato, de Fletcher (1970) e Schwarze e Schröder (1970) para o cão, e de Dyce, Sack e Wensing (1997) para os carnívoros.

Os achados desta pesquisa estão em concordância com os relatos de Bruni e Zimmerl (1951), Crouch (1969), Harrison (1969), Ghoshal (1972) e Hudson e Hamilton (1993) relacionados ao gato, de Fletcher (1970), Schwarze e Schröder (1970) e Chrisman (1985) para o cão, e de Dyce, Sack e Wensing (1997) para os carnívoros, encontrando-se em todos os animais

investigados, ramos musculares do nervo isquiático para os músculos semitendinoso e semimembranoso.

Conforme relataram Crouch (1969), Harrison (1969), Ghoshal (1972) e Hudson e Hamilton (1993), ao analisarem em seus estudos em gato, que o nervo isquiático enviava ramos musculares ao músculo bíceps femoral, também observado no cão (FLETCHER, 1970; SCHWARZE e SCHRÖDER, 1970; CHRISMAN, 1985) e nos carnívoros (DYCE, SACK e WENSING, 1997), e que está de acordo com os resultados obtidos nesta pesquisa, onde foi observado o mesmo padrão de comportamento.

No gato, conforme descreveram Ghoshal (1972) e Hudson e Hamilton (1993) e no cão, segundo Fletcher (1970) o músculo abductor crural caudal também recebe ramos do nervo isquiático, o que foi observado em 78,33 % dos exemplares estudados.

Quanto ao ramo comunicante do nervo isquiático com o nervo pudendo, Taylor e Weber (1951 apud GETTY, 1981) afirmaram que o mesmo ocorre quando encontrado sob o músculo piriforme, fato observado em 71,67 % dos animais estudados e na mesma situação.

O nervo isquiático também emite ramos musculares ao músculo adutor da coxa e obturador interno no gato (BRUNI e ZIMMERL, 1951), no cão (SCHWARZE e SCHRÖDER, 1970) e nos carnívoros (DYCE, SACK e WENSING, 1997), não sendo encontrada a ocorrência dos mesmos nos animais analisados nesta pesquisa.

Portanto, o presente estudo, destaca a importância do nervo isquiático para a inervação das regiões glútea e da coxa, revelando o grande número de músculos supridos por este nervo no gato doméstico, podendo ainda, contribuir para os procedimentos clínicos e cirúrgicos realizados nestas regiões.

CONCLUSÕES

O nervo isquiático do gato apresenta simetria quanto à sua origem em 60,00 % dos animais estudados, a qual ocorre a partir de L6, L7, S1 e S2 em 65,00 % dos antímeros, a partir de L6, L7 e S1 em 26,67 % e a partir de L7, S1 e S2 em 8,33 %.

Ao longo de seu trajeto, o referido nervo, cede ramos para os músculos glúteo profundo, piriforme, gêmeo, quadrado femoral, bíceps femoral, semitendinoso, semimembranoso e abductor crural caudal, além de um ramo comunicante com o nervo pudendo.

Dessa forma, procedimentos clínicos e cirúrgicos realizados nas regiões glútea e coxal, devem ser realizados tomando-se cuidados especiais, evitando-se assim, lesões

acidentais no nervo isquiático, uma vez que o mesmo região.
revela-se como um importante nervo motor para a referida

ABSTRACT: The origin and distribution of the sciatic nerves were studied in 30 adult unknown breed cats. The sample included 17 females and 13 males. The nerves were fixed in 10 % formaldehyde solution. Sciatic nerves were observed to originate, in 55 sample (91.67 %), from the ventral branch of the sixth lumbar spinal nerve; in 60 sample (100 %), from the ventral branch of the seventh lumbar spinal nerve; in 60 sample (100 %), from the ventral branch of the first sacral nerve and, in 44 sample (73.33 %), from the ventral branch of the second sacral nerve. The sciatic nerves branched out, in all of the animals studied, to the gluteus profundus, piriformis, gemelli, biceps femoris, semitendinosus and semimembranosus muscles, and some animals, to the quadratus femoris (75.00 %) and abductor cruris caudalis muscles (78.33 %). The nerves also extended to the communicant branch of the pudende nerve (71.67 %). Significant difference ($p < 0.05$) was observed among branches emitted to the quadratus femoris muscles in females and the gluteus profundus and quadratus femoris in males and females.

UNITERMS: *Felis catus domesticus*, Sciatic nerve, Morphology.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, W. D.; ANDERSON, B. G. **Atlas of canine anatomy**. Malvern: Lea & Febiger, 1994. p. 1061.
- BOSSI, V.; CARADONNA, G. B.; SPAMPANI, G.; VARALDI, L.; ZIMMERL, U. **Trattato di anatomia veterinária**. Milano: Francesco Vallardi, 1909. p. 266-277.
- BRUNI, A. C.; ZIMMERL, U. **Anatomia degli animali domestici**. 2. ed. Milano: Francesco Vallardi, 1951. p. 554-561.
- CHRISMAN, C. L. **Neurologia dos pequenos animais**. São Paulo: Roca, 1985. p. 371-386.
- CROUCH, J. E. **Text-atlas of cat anatomy**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1969. p. 248-249.
- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997. p. 374.
- EVANS, H. E.; CHRISTENSEN, G. C. **Miller's anatomy of the dog**. Philadelphia: Saunders, 1979. p. 1016.
- FLETCHER, T. F. Lumbosacral plexus and pelvic limb myotomes of the dog. **American Journal of Veterinary Research**, Chicago, v. 31, n. 1, p. 35-41, Jan. 1970.
- GETTY, R. **Sisson/Grossman anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. p. 1613.
- GHOSHAL, N. G. The lumbosacral plexus (Plexus lumbosacralis) of the cat (*Felis domestica*). **Anatomischer Anzeiger**, Deerfield Beach, v. 131, n. 3, p. 272-279, Mar. 1972.
- HARRISON, B. M. **Dissección del gato**. Zaragoza: Acribia, 1969. p. 236-237.
- HUDSON, L. C.; HAMILTON, W. P. **Atlas of feline anatomy for veterinarians**. Philadelphia: Saunders, 1993. p. 213-219.

INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatomica veterinaria**. 4. ed. New York: World Association on Veterinary Anatomist, 1994. 198 p. (Together with nomina histologica, 2. ed., 1992 and nomina embryologica veterinaria, 1992).

OLIVER, J. E.; LORENZ, M. D.; KORNEGAY, J. N. **Handbook of veterinary neurology**. 3. ed. Philadelphia: Saunders, 1997. p. 115-117.

SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomía veterinaria: sistema visceral**. Zaragoza: Acribia, 1970. p. 82-90.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento**. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1975. 350 p.

WORTHMAN, R. P. Demonstration of specific nerve paralysis in the dog. **Journal of the American Veterinary Medicine Association**, Schaumburg, v. 131, n. 1, p. 174, Jan. 1957.