

# ARTÉRIA LIENAL EM GATOS: ESTUDO APLICADO À PESQUISA ANATÔMICA E A PRÁTICA CIRÚRGICA\*

## LIENAL ARTERY IN CAT: APPLIED STUDY FOR ANATOMICAL RESEARCH AND SURGICAL PRACTICE.

Bárbara Xavier-Silva<sup>1</sup>, Magno Santos Roza<sup>2</sup>, José Miguel Farias Hernandez<sup>3</sup>, Heloisa Justen Moreira de Souza<sup>4</sup> e Marcelo Abidu-Figueiredo<sup>5</sup>

**ABSTRACT.** Xavier-Silva B., Roza M.S., Hernandez J.M.F., Souza H.J.M de & Abidu-Figueiredo M. [**Lienal artery in Cat: applied study for anatomical research and surgical practice.**] Artéria lienal em Gatos: estudo aplicado à pesquisa anatômica e a prática cirúrgica. *Revista Brasileira de Medicina Veterinária* 33(1):41-47, 2011. Área de Anatomia Animal, Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, BR 465 km 7, Seropédica, 23890-000, RJ, Brasil. E-mail: marceloabidu@gmail.com

The knowledge of anatomical variations is important for radiological and surgical procedures and has a theoretical and practical significance for experimental research and surgical practice in domestic animals. The aim of this study was to describe the main branches of lienal artery in domestic cats. The anatomical dissections were performed on 30 cadavers of adult cats, 15 male and 15 female, with a rostrum-sacral length of 47.9 cm and 46.6 cm respectively. Cats were positioned in right lateral decubitus and a thoracic incision was made to remove the 6<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> ribs to cannulate the thoracic portion of aorta. After fixed with 10% formaldehyde solution and performing the injections with latex solution stained with pigment, the animals were dissected to identify the main branches of the lienal arteries. The average length and standard deviation of the lienal were calculated and compared in both sexes by unpaired t test. To verify if the frequency distributions observed for the 30 examined animals is in accordance with the literature, we performed the Chi-square ( $\chi^2$ ) test, with a 5% level of significance, to test if the nullity hypothesis is true for the number of lienal artery main ramifications. The relations between the lienal artery length with rostrum-sacral length were calculated by the correlation coefficient "r" varying between -1 and +1, that is,  $-1 \leq r \leq +1$ . The mean and standard deviation of the lienal artery was 1.28 cm  $\pm$  0.43 in females and 0.98 cm  $\pm$  0.54 in males. In all (100%) dissected cats the lienal artery, originated directly from the celiac artery as an only one artery giving different numbers of branches to the spleen, stomach greater curvature and left pancreatic lobe. No correlation was observed between the lienal arteries with the rostrum-sacral length in both sexes. The average length and number of lienal artery branches is not gender dependent.

**KEY WORDS.** Spleen, cat, vascularization.

---

\* Recebido em 30 de Outubro de 2010.

Aceito para publicação em 6 de dezembro de 2010.

<sup>1</sup> Médica-veterinária, *M.Med.Vet.* Autônoma, Mestre em Medicina Veterinária, Patologia e Ciências Clínicas, UFRRJ, Seropédica, RJ 23890-000.

<sup>2</sup> Curso de Graduação em Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000, Brasil.

<sup>3</sup> Curso de Graduação em Medicina Veterinária, UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000.

<sup>4</sup> Médica-veterinária, *Dr.Patol.*, Departamento de Medicina e Cirurgia Veterinária, Instituto de Veterinária, UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000.

<sup>5</sup> Médico-veterinário, DSc. Área de Anatomia Animal, Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, UFRRJ, BR 465 km 7, Seropédica, RJ 23890-000. E-mail: marceloabidu@gmail.com

**RESUMO.** O conhecimento das variações anatômicas é importante para procedimentos cirúrgicos e radiológicos e tem um significado prático e teórico para a pesquisa experimental e a prática cirúrgica em animais domésticos. O objetivo deste estudo foi descrever as ramificações principais da artéria lienal esplênica em gatos. As disseções foram realizadas em 30 cadáveres de gatos adultos, 15 machos e 15 fêmeas, com média do comprimento rostro-sacral de 47,9cm e 46,6 cm respectivamente. Os gatos foram posicionados em decúbito lateral direito e feita uma incisão torácica para remoção da 6ª e 7ª costelas para canulação da porção torácica da aorta. Após fixação com solução de formaldeído a 10% e preenchimento do sistema arterial com solução de látex corado procedeu-se a disseção para a observação das ramificações principais da artéria lienal. O comprimento médio e desvio padrão da artéria lienal foram calculados e comparados em ambos os sexos através do teste t não pareado. Com o intuito de verificar se a distribuição de frequências observadas para os 30 animais examinados está de acordo com a literatura, aplicou-se o teste do  $\chi^2$  (qui-quadrado) considerando o nível de significância 5% para testar se a hipótese de nulidade é verdadeira, no que diz respeito a número de ramificações principais da artéria lienal. Em relação ao comportamento conjunto do comprimento lienal, em função do comprimento rostro-sacral, optou-se por calcular o coeficiente de correlação “r”, que pode variar entre -1 e +1, isto é,  $-1 \leq r \leq +1$ . A média e desvio padrão do comprimento da artéria lienal foi de 1,28 cm  $\pm$  0,43 nas fêmeas e 0,98 cm  $\pm$  0,54 nos machos. Em todos os gatos dissecados (100%) a artéria lienal se originou diretamente da artéria celíaca como uma artéria única, emitindo diferentes ramos para o baço, grande curvatura do estômago e lobo esquerdo do pâncreas. Não foi observada correlação entre o comprimento da artéria lienal em função do comprimento rostro-sacral em ambos os sexos. O comprimento e o número de ramificações da artéria lienal independe do sexo do animal.

**PALAVRAS-CHAVE.** Baço, gato, vascularização.

## INTRODUÇÃO

O conhecimento das variações arteriais das vísceras abdominais possui grande importância em um programa de sistematização da prática de anatomia radiológica e cirúrgica nos animais que servem de modelo experimental e nos domésticos.

O baço desempenha função relevante sobre a imunidade e os elementos figurados do sangue, tanto na série

vermelha como na branca. Protege o organismo nas queimaduras térmicas por meio do fator esplênico lipoidal e diminui a predisposição à embolia microvascular pulmonar (Espósito & Gamelli 2003, Souza et al. 2005).

A vascularização arterial do baço em mamíferos é feita pela artéria lienal, que pode se originar diretamente da artéria celíaca ou através de um tronco comum formado pelas artérias gástrica esquerda e lienal, denominado de tronco gastro-lienal (Nickel et al. 1983, Abidu-Figueiredo et al. 2005, 2008).

A esplenectomia foi muito difundida e obteve grande aceitação, principalmente em relação ao trauma do baço, pela facilidade técnica e por coibir efetivamente a hemorragia.

Durante mais da metade do século XX, a esplenectomia foi a principal indicação em caso de trauma de baço. Acreditava-se que sua função não era importante e que a asplenia não causava nenhuma consequência no longo prazo (Pister 1994, Zúñiga et al. 2002). A partir de 1919 começou a se perceber que a esplenectomia aumentava a susceptibilidade à infecções (Krivit et al. 1979).

Esse fato alcançou repercussão quando King (1952) relatou a ocorrência de infecção fulminante pós-esplenectomia. Seguiram-se relatos clínicos e trabalhos experimentais de infecção grave pós esplenectomia que demonstravam maior susceptibilidade de animais asplênicos à infecção (Rodrigues et al. 1991, Souza et al 2005).

Observações clínicas e experimentais mostraram que, após a esplenectomia, ocorrem alterações na imunidade, representadas pela diminuição da IgM sérica, redução da capacidade de opsonização do soro e incapacidade e cessação da produção de tuftisina (tetrapeptídeo facilitador da fagocitose bacteriana) (Nunes et al. 1994, Brandt et al. 2001).

A infecção grave após a esplenectomia não é uma contra-indicação absoluta. A indicação necessita ser precisa e bem fundamentada e com benefícios que superem os riscos (Heil et al. 2001, Souza et al. 2005).

O melhor conhecimento das consequências da esplenectomia acarretou mudanças na conduta cirúrgica em relação ao tecido esplênico voltada à sua conservação, como esplenectomias parciais, tamponamentos, aplicação tópica de hemostáticos e embolização (Resende & Petroianu 2002, Zúñiga et al. 2002, Espósito & Gamelli 2003).

Nas situações em que a esplenectomia é inevitável, como em alguns tipos de trauma e doenças hematológicas, tem-se procurado preservar baços acessórios e realizar o implante de tecido esplênico (Rodrigues et al. 1991, Pister 1994, Brandt et al. 2001, Marques et al. 2002, Espósito & Gamelli 2003, Souza et al 2005, Simões et al. 2007).

O objetivo deste artigo foi descrever a vascularização arterial do baço de gatos, fornecendo dessa forma subsídios para a área básica e cirurgia experimental.

## MATERIAL E MÉTODOS

Todos os cadáveres utilizados foram cedidos à área de Anatomia Animal da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, congelados e armazenados em *freezer* desde que foram recebidos.

Foram utilizados 30 gatos, SRD, adultos, sendo 15 machos e 15 fêmeas. Inicialmente os cadáveres foram descongelados em água corrente, sexados e identificados através da colocação de etiqueta plástica fixada com barbante ao tendão do calcâneo. Com o auxílio de uma trena metálica de precisão foi mensurado o comprimento rostro-sacral de cada animal, tendo como referência a extremidade do focinho até a inserção da cauda.

Os cadáveres foram posicionados em decúbito lateral direito para acesso a porção torácica da aorta, através de incisão realizada entre o 6º e o 10º espaço intercostal. A artéria foi canulada com sonda uretral número oito ou dez (variável em função do diâmetro do vaso) sendo presa com barbante para evitar extravasamentos e manter a pressão intravascular.

A fixação foi feita injetando-se, através da sonda, solução de formol a 10% (volume variável em função do peso do cadáver).

Imediatamente após a fixação dos cadáveres, foi injetada solução de Petrolátex S65 (Refinaria Duque de Caxias (REDUC) da Petrobrás, Duque de Caxias/RJ) corado com pigmento Suvinil para preenchimento de todo o sistema arterial. Em seguida os cadáveres foram imersos em caixas de polietileno de baixa densidade de capacidade de 500 litros contendo solução de formaldeído a 10 % para a finalização do processo de fixação e polimerização do látex.

Decorridos sete dias da injeção do látex, os cadáveres foram dissecados com o intuito de avaliar a origem e as ramificações principais da artéria lienal. A dissecação foi realizada com a peça em decúbito lateral direito, rebatendo-se parte das paredes das cavidades torácica e abdominal do antímero esquerdo. Os resultados obtidos foram apresentados em desenhos esquemáticos referentes à sistematização arterial do órgão e fotografados *in situ*. Com auxílio de um paquímetro de precisão foram obtidas as medidas em centímetros da artéria lienal (de sua origem até sua primeira ramificação) e seus principais ramos.

Este experimento faz parte do projeto intitulado: "Anatomia Vascular no Gato, estudo destinado à prática cirúrgica, experimental e ao diagnóstico por imagem", que já foi submetido e aprovado pelo comitê de ética

da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob o Proc.23083.005334/2009-49.

## Análise estatística

Com o intuito de se verificar a distribuição das frequências observadas para os 30 animais examinados está de acordo com a hipótese, aplicou-se o teste  $\chi^2$  (qui-quadrado) considerando um  $p < 0,05$  como significativo para testar a hipótese de nulidade, que diz respeito ao número de ramificações principais da artéria lienal. Em relação ao comportamento conjunto do comprimento da artéria lienal em função do comprimento rostro-sacral, optou-se por calcular o coeficiente de correlação  $r$ , que pode variar entre  $-1$  e  $+1$ , isto é,  $-1 \leq r \leq +1$ . Também foram calculados a média e o desvio padrão do comprimento da artéria lienal, e através do teste  $t$  não pareado esses valores foram comparados em ambos os sexos.

## RESULTADOS

A média e desvio padrão do comprimento rostro-sacral foi de  $46,6 \text{ cm} \pm 4,2$  nas fêmeas e  $47,9 \text{ cm} \pm 5,0$  nos machos.

A média e desvio padrão do comprimento da artéria lienal foi de  $1,28 \text{ cm} \pm 0,43$  nas fêmeas e  $0,98 \text{ cm} \pm 0,54$  nos machos.

A artéria lienal emergiu como um vaso ímpar diretamente da artéria celíaca isoladamente ou através da formação de um tronco comum com a artéria gástrica esquerda. Em ambos os casos deu origem a ramos para o lobo esquerdo do pâncreas, o estômago e finalmente o baço.

Nas fêmeas a artéria lienal emergiu diretamente da artéria celíaca através da trifurcação clássica formada pelas artérias hepática, gástrica esquerda e lienal em sete (46,7%) animais e em oito (53,3%) animais a origem se deu pela formação de um tronco comum com a artéria gástrica esquerda (tronco gastro-lienal).

Nos machos a artéria lienal emergiu diretamente da artéria celíaca através da trifurcação clássica formada pelas artérias hepática, gástrica esquerda e lienal em oito (53,3%) animais e em sete (46,7%) animais a origem se deu pela formação de um tronco comum com a artéria gástrica esquerda (tronco gastro-lienal).

Nas fêmeas a artéria lienal emitiu dois ramos pancreáticos em dois (13,3%) animais, três ramos em quatro (26,7%) animais, quatro ramos em cinco (33,4%) animais, cinco ramos em dois (13,3%) animais, oito ramos em apenas um (6,7%) animal e nove ramos em um (6,7%) animal.

Nos machos a artéria lienal emitiu dois ramos pancreáticos em três (20%) animais, três ramos em seis



Figura 1. Fotomicrografia mostrando a artéria lienal (al) e suas principais ramificações: ramo lienal (rl), ramo pancreático (rp).

(40%) animais, quatro ramos em dois (13,3%) animais, cinco ramos em três (20%) animais, oito ramos em apenas um (6,7%) animal.

O número de ramos para o lobo esquerdo do pâncreas se apresentou de forma variada e independente do sexo dos animais dissecados ( $p=0,6867$ ) (Figura 1)

Nas fêmeas a artéria lienal emitiu para a curvatura maior do estômago, um ramo gastro-lienal em sete (46,7%) animais, dois em quatro (26,7%) animais e quatro em um (6,7%) animal.

Nos machos a artéria lienal emitiu para a curvatura maior do estômago, um ramo-gastro-lienal em três (20%) animais, dois em seis (40%) animais e três em dois (13,3%) animais.

Comparando o ramo gastro-lienal em ambos os sexos, este não apresentou relação com o sexo ( $p=0,1743$ ).

Em seguida, a artéria lienal emitiu números variados de ramos para o baço (Figura 1). Nas fêmeas emitiu dois ramos em 11 (73,3%) animais, três em três (20%) animais, quatro em apenas um (6,7%) animal. Em relação aos machos, emitiu dois ramos em 12 (80%) animais e três em três (20%) animais. Não houve diferença estatística dos ramos lienais em relação ao sexo ( $p=0,5934$ ).

A artéria lienal também emitiu ramificações para a grande curvatura do estômago através de diferentes números de artérias gástricas curtas (Figura 2). Nas fêmeas emitiu cinco artérias em um (6,7%) animal, sete em seis (40%) animais, oito em seis (40%) animais, nove em um (6,7%) animal e dez em um (6,7%) animal. Nos machos, emitiu seis artérias em cinco (33,3%) animais, sete em sete (46,7%) animais, oito em dois (13,3%) animais e dez em apenas um (6,7%) animal. O número de artérias gástricas curtas não foi influenciado pelo sexo dos animais ( $p=0,1060$ ).

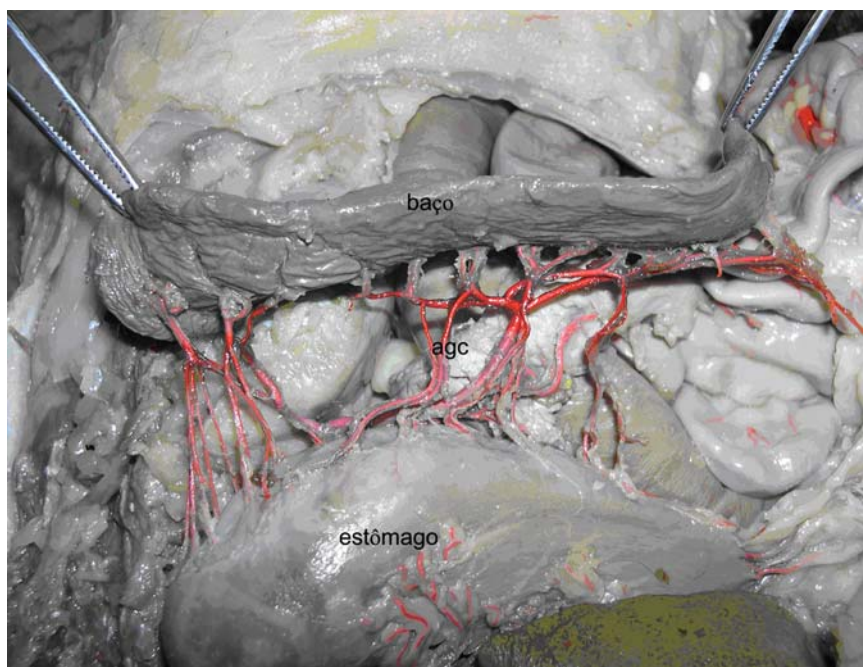


Figura 2. Fotomicrografia mostrando o baço, o estômago e as artérias gástricas curtas (agc).

## DISCUSSÃO

A emergência da artéria lienal se deu como um vaso ímpar diretamente da artéria celíaca isoladamente ou através da formação de um tronco comum com a artéria gástrica esquerda, corroborando com os resultados obtidos por Abidu-Figueiredo et al. (2005) em disseções realizadas em cães formolizados, Gonzalez et al. (2003) em porcos, Cavalcante Filho et al. (1998) em queixadas e catetos, Atalar & Yilmaz (2004) em porco espinho, Machado et al. (2000) em búfalo e Culau et al. (2008) no ratão do banhado (*Myocastor coypus*). Entretanto Bednarova & Malinovsky (1984) encontraram em um gato (3,3%) uma artéria lienal dupla originando-se diretamente da aorta.

De acordo com Nickel et al. (1983), a artéria lienal se origina diretamente da artéria celíaca em todos os animais domésticos. Entretanto, Schmidt et al. (1980) relataram previamente que uma rara variação onde a artéria lienal se originou diretamente da artéria mesentérica cranial em cão, variação esta não encontrada nesta pesquisa.

Nos ruminantes a artéria lienal se origina diretamente da artéria celíaca que é formada pelas artérias hepática, lienal e gástrica esquerda (Langenfeld & Pastea 1977, Nickel et al. 1983, Getty 1986), corroborando com os resultados obtidos na presente pesquisa.

Gonzalez et al. (2003) estudaram a origem e as ramificações da artéria celíaca em fetos suínos e observaram que em 96,6% dos casos a artéria lienal se originou diretamente da artéria celíaca que apresentava como ramos principais as artérias hepática, lienal e gástrica esquerda; em apenas um animal a artéria celíaca estava ausente e as artérias lienal e hepática tiveram sua origem diretamente da aorta. Em todos os gatos dissecados a artéria lienal originou-se diretamente da artéria celíaca.

Nos equinos a artéria lienal se origina diretamente da artéria celíaca que é formada pelas artérias hepática, lienal e gástrica esquerda (Nickel et al. 1983, Getty 1986). Em nossas disseções a artéria lienal também se originou diretamente da artéria celíaca.

No homem, Bergman et al. (1988) relataram a origem da artéria lienal a partir dos seguintes arranjos: uma quadrifurcação formada por duas artérias gástricas, artéria lienal e artéria hepática em 7% dos casos estudados; tronco hepato-lienal em 5% e tronco gastro-lienal em 3%, discordando dos dados obtidos na presente investigação onde a origem foi diretamente da artéria celíaca ou por meio do tronco gastro-lienal.

Em nossas disseções não encontramos diferenças significativas entre o comprimento da artéria lienal entre os sexos ( $p=0,0990$ ). Da mesma forma não houve correlação significativa entre o comprimento rostro-sacral e o da artéria lienal em machos ( $p=0,1611$ ) e fêmeas

( $p=0,1299$ ). Abidu-Figueiredo et al. (2005, 2008) também não observaram tal correlação em cães e coelhos.

O lobo esquerdo do pâncreas recebeu ramificações da artéria lienal que variaram de dois a nove ramos pancreáticos na fêmea e de dois a oito ramos no macho. O número de ramos para o lobo esquerdo do pâncreas apresentou-se de forma variada e independe do sexo dos animais dissecados ( $p=0,6867$ ). Esses resultados diferem dos encontrados por Abidu-Figueiredo et al. (2005) que observaram em cães os ramos pancreáticos variando de um a dois. Atalar & Yilmaz (2004) também citaram a presença de ramos pancreáticos oriundos da artéria lienal, porém não quantificaram os referidos ramos.

Nas fêmeas a artéria lienal emitiu, para a curvatura maior do estômago, um ramo gastro-lienal em sete (46,7%) animais, dois em quatro (26,7%) animais e quatro em um (6,7%) animal. Nos machos a artéria lienal emitiu para a curvatura maior do estômago, um ramogastro-lienal em três (20%) animais, dois em seis (40%) animais e três em dois (13,3%) animais. Esse ramo também foi encontrado por Atalar & Yilmaz (2004) em porco espinho; entretanto, os autores não mencionaram nenhuma quantificação nem separação por sexo.

Em seguida a artéria lienal emitiu números variados de ramos para o baço. Nas fêmeas emitiu dois ramos em 11 (73,3%) animais, três em três (20%) animais, quatro em apenas um (6,7%) animal. Em relação aos machos, emitiu dois ramos em 12 (80%) animais e três em três (20%) animais. Não houve diferença estatística dos ramos lienais em relação ao sexo ( $p=0,5934$ ), assemelhando-se aos valores observados por Abidu-Figueiredo et al. (2005) em cães onde a artéria lienal emitiu dois ramos em 28 animais (93,3%) e três ramos em dois animais (6,7%). Abidu-Figueiredo et al. (2008) em estudo realizado em coelhos observaram os seguintes valores: um ramo em sete animais (23,3%), dois ramos em sete animais (23,3%), três ramos em 10 animais (33,3%), quatro ramos em quatro animais (13,3%) e cinco ramos em dois animais (6,7%).

A artéria lienal também emitiu ramificações para a grande curvatura do estômago, através de diferentes números de artérias gástricas curtas. Nas fêmeas emitiu cinco artérias em um (6,7%) animal, sete em seis (40%) animais, oito em seis (40%) animais, nove em um (6,7%) animal e dez em um (6,7%) animal. Nos machos, emitiu seis artérias em cinco (33,3%) animais, sete em sete (46,7%) animais, oito em dois (13,3%) animais e dez em apenas um (6,7%) animal. O número de artérias gástricas curtas não foi influenciado pelo sexo dos animais ( $p=0,1060$ ). Cavalcante Filho et al. (1998) em queixadas e catetos observaram a presença das artérias gástricas curtas, sem

fornecer nenhum valor absoluto. Abidu-Figueiredo et al. (2008) em estudo realizado em coelhos observaram diferentes números de ramos para a grande curvatura do estômago (artérias gástricas curtas): um ramo em sete animais (23,3%), dois em quatro animais (13,3%), três em cinco animais (16,7%), quatro em três animais (10%), e cinco em apenas um animal (3,3%).

O conhecimento da topografia e variações na anatomia vascular do baço é de grande importância para a clínica médica e cirúrgica de pequenos animais, uma vez que o baço é sede de várias patologias, muitas das quais são tratadas através da esplenectomia parcial ou total. As doenças mais comuns do baço são linfoma, mastocitoma e doenças mieloproliferativa (Spangler & Culbertson 1992, Hanson et al. 2001).

Atualmente, na clínica cirúrgica humana existe um consenso na tentativa de preservação do tecido esplênico. Esta preservação tem sido feita por meio da esplenectomia parcial ou auto implante esplênico (Marques et al. 2002, Simões et al. 2007).

A esplenectomia completa é indicada para o tratamento da suspeita de neoplasia maligna, hemangiossarcoma, obstrução isquêmica, ou aumento generalizado do baço secundário a doenças infiltrativas. Também se recomenda a esplenectomia como parte do tratamento de algumas doenças imuno-mediadas (Johnson et al. 1989, Gordon et al. 2010).

Através do conhecimento preciso da irrigação lial em gatos é possível determinar as indicações e consequências da esplenectomia em relação à conservação do tecido esplênico como nas esplenectomias parciais, tamponamentos, aplicação tópica de hemostáticos, embolização e auto implante esplênico (Marques et al. 2002, Simões et al. 2007).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abidu Figueiredo M., Dias G.P., Cerutti S., Carvalho de Souza B., Maia R.S. & Babinski M.A. Variations of celiac artery in dogs: anatomic study for experimental, surgical and radiological practice. *Int. J. Morphol.*, 23:37-42, 2005.

Abidu Figueiredo M., Xavier Silva B., Cardinot T.M., Babinski M.A. & Chagas M.A. Celiac artery in New Zealand rabbit: Anatomical study of its origin and arrangement for experimental research and surgical practice. *Pesq. Vet. Bras.* 28:237-240, 2008.

Atalar O. & Ylmaz S. The branches of the arteria celiaca in the porcupine (*Hystrix cristata*). *Vet. Med.*, 49:52-56. 2004.

Bednarova Z. & Malinovsky L. Ramification of celiac artery in the domestic cat. *Folia Morphol.* 34:36-44, 1984.

Bergman R.A., Thompson S.A., Afifi A.K. & Saadeh F.A. *Compendium of Human Anatomic Variation: Catalog, atlas and world literature*. Urban and Schwarzenberg, Baltimore, 1988. 1000 p.

Brandt C.T., Maciel D.T., Frei Caneca A.O., Castro C.M.B. & Araújo L.B. Autotransplant of spleen tissue in children with schistosomiasis: Evaluation of splenic function after splenosis. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 98:117-122, 2001.

Cavalcante Filho M.F., Miglino M.A., Machado G.V., Bevilacqua E. & Neves W.C. Estudo comparativo sobre o suprimento arterial do estômago do queixada (*Tayassu pecari*) e do cateto (*Tayassu tajacu*) [Linnaeus, 1789]. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 35:20-24, 1998.

Culau P.O.V., Azambuja R.C. & Campos R.. Ramos colaterais viscerais da aorta abdominal em *Myocastor coypus* (nutria). *Acta Sci. Vet.*, 36: 241-247, 2008

Esposito T.J. & Gamelli R.L. Injury to the spleen, p.683-710. In: Mattox K.R., Feliciano D.U. & Moore E.E. (Eds), *Trauma*. 4<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill Medical Publishing Division, New York, 2003.

Getty R. *Anatomia dos Animais Domésticos*. 5<sup>a</sup> ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1986. 1137p.

Gordon S.S., McClaran J.K., Bergman P.J. & Liu S.M. Outcome following splenectomy in cats. *J. Feline Med. Surg.*, 12:256-261. 2010.

Gonçalez P.O., Carneiro e Silva F.O., Severino R.S. & Drummond S.S. Origens e ramificações da artéria celíaca em fetos de suínos (*Sus scrofa domesticus* Linnaeus, 1758) da linhagem "Rezende". *Biosci. J.*, 19:87-95, 2003.

Hanson J.A., Papageorges M., Girard E., Menard M. & Hebert P. Ultrasonographic appearance of splenic disease in 101 cats. *Vet. Diag. Imaging Cytopathol.*, 42:441-445. 2001.

Heil R.I., Malafaia O., Matias J.E.F., Ribas Filho J.M., Campos A.C.L., Mello L.R. & Simões J.C. Viabilidade histológica do autotransplante esplênico em omento maior, retroperitônio, mesentério e tecido subcutâneo de cães submetidos à esplenectomia total. *Arq. Bras. Cir. Dig.*, 14:174-77, 2001.

Johnson K.A., Powers B.E., Withrow S.J., Sheetz M.J., Curtis C.R. & Wrigley R.H. Splenomegaly in dogs: Predictors of neoplasia and survival after splenectomy. *J. Vet. Intern. Med.*, 3:160-166. 1989.

King H. & Shumacker Junior H.B.. Splenic studies. I. Susceptibility to infection after splenectomy performed in infancy. *Ann. Surg.* 135:239-242, 1952.

Krivit W., Giebink G.S. & Leonard A. Overwhelming postsplenectomy. *Surg. Clin. North Am.*, 9:223-233, 1979.

Langenfeld M. & Patea E. Anatomical variants of the celiac artery in sheep with special reference to the celiac mesenteric arterial trunk. *Anat. Anz.*, 142:168-174, 1977.

Machado M.R.F., Miglino M.A. & Honsho D.K. Ramificações da artéria celíaca no estômago de bubalinos S.R.D. (*Bubalus bubalis* Linnaeus, 1758). *Rev. Unimar.*, 19: 565-571. 2000.

Marques R.G., Petroianu A., Coelho J.M. & Portela M.C. Regeneration of splenic autotransplants. *Ann. Hematol.* 8:622-626, 2002

Nickel R., Schummer A. & Seiferle E. *The Anatomy of the Domestic Animals*. Berlim, Verlag Paul Parey, 1983. 610p,

Nunes C.C.A., Nunes W.V., Waechter F.L. & Pereira Lima L. Trauma esplênico: valor do autotransplante. *Rev. Med. Sta Casa*, 5:1038-1044, 1994.

Pister P.W.T., Pachter.. Autologous splenic transplantation. *Ann. Surg.*, 219:225-235, 1994.

Resende V. & Petroianu A. Funções do remanescente esplênico após esplenectomia subtotal para o tratamento de lesões

- complexas do baço humano. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, 48:26-31, 2002.
- Rodrigues A.Z., Nigro A.J.T., Paiva E.R., Sementilli A. & Tavares N.M. Estudo comparativo da viabilidade de fragmento de tecido esplênico implantado no omento maior ou na tela subcutânea em ratas. *Acta Cir. Bras.*, 6:64-67, 1991.
- Schmidt S., Lohse C.L. & Suter P.F.. Branching Pat-Terns of the hepatic artery in the dog: Arteriographic and anatomic study. *Am. J. Vet. Res.*, 41:1090-1097. 1980.
- Simões F.C., Marques R.G., Diestel C.F., Caetano C.E.R., Dinis A.P.G., Horst N.L., Neto J.F.N. & Portela M.C. Lipidic profile among rats submitted to total splenectomy isolated or combined with splenic autotransplant. *Acta Cir. Bras.*, 22:1, 2007.
- Souza J.C.L., Athiê E., Marigo C., Rahal F. & Fagundes D.J. Estudo da regeneração esplênica autóloga e heterotópica em ratos. *Acta Cir. Bras.*, 20:253-257, 2005.
- Spangler W.L. & Culbertson M.R. Prevalence and type of splenic diseases in cats: 455 cases (1985-1991). *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 201:773-776, 1992.
- Zúñiga C.T., Molina H.Z., Alvarez R.U., Seguel E.S., Benavides C.Y., Arostegui C.P., Arancibia H.Z. & Amstein L.P. Traumatismo esplênico, experiencia en el manejo quirúrgico. *Rev. Chil. Cir.*, 54:79-84, 2002