

Ramos principais da artéria celíaca no gato doméstico: estudo aplicado à pesquisa experimental e à prática cirúrgica

Main branches of the celiac artery in the domestic cat: applied study for a experimental research and surgical practice

Bárbara Xavier-Silva,* Magno Santos Roza,** Marcio Antonio Babinski,*** Helcimar Barbosa Palhano,**** Paulo Oldemar Scherer,**** Marcelo Abidu-Figueiredo,****

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 celíaca em gatos. As disseções foram realizadas em 30 cadáveres de gatos adultos, 15 machos e 15 fêmeas, com média do comprimento rostrossacral de 47,9 cm 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 descendente da aorta torácica. Em seguida, o sistema vascular foi lavado com solução salina, fixado com solução de formaldeído a 10% e preenchidos com solução de Petrolátex S-65 corado. Após cinco dias imersos em solução de formaldeído a 10%, todos os animais foram lavados em água corrente. A artéria celíaca e seus ramos proximais foram dissecados *in situ*. Nas fêmeas o tronco gastrolíenial foi o arranjo morfológico predominante (53,3%) com comprimento médio de 0,31 cm. Nos machos, a trifurcação clássica da artéria celíaca foi o arranjo morfológico predominante (53,3%). Não foi observada relação entre o comprimento da artéria celíaca, lienal, gástrica esquerda e hepática em função do comprimento rostrossacral. O número de artérias gástricas, ramificações principais da artéria lienal, independem do sexo.

Palavras-chave: artéria celíaca; gatos; distribuição.

Abstract

The knowledge of anatomical variations is important for radiological and surgical procedures and it 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 the celiac artery in domestic cats. The anatomical dissections were performed in 30 cadavers of adult cats, 15 males and 15 females, with a rostrum-sacral medium length of 47.9cm and 46.6cm respectively. Cats were positioned in right lateral decubitus and a thoracic incision was made to remove the 6th and 7th ribs to cannulate the thoracic portion of the aorta. The vascular system was washed with saline solution, fixated with 10% formaldehyde solution and then filled with coloured Petrolátex S-65. After five days emerged in 10% formaldehyde solution, all the animals were washed in current water. The celiac artery and its proximal branches were "in situ" dissected. In females, the gastrolíenial trunk was the predominant morphological arrangement (53.3%) with medium length of 0.31cm. In males, the classic celiac trifurcation was the predominant morphological arrangement (53.3%). No relation was observed between the celiac, lienal, left gastric and hepatic artery length and the rostrum-sacral length in cats. The number of gastric and lienal arteries main ramifications are not gender dependent.

Keywords: cats; celiac artery; distribution.

Introdução

O conhecimento das variações arteriais para as 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. Atenção particular tem sido dada ao estudo de artérias viscerais, demonstrando as diferenças entre várias espécies animais (Farinon et al., 1984).

Avanços e refinamentos em procedimentos intervencionistas e radiológicos (Swindle et al., 1988; Sampaio et al., 1998)

como também em modelo experimental para cirurgia vascular aumentou o interesse em anatomia vascular (Sampaio et al., 1998) como uma ferramenta obrigatória para a compreensão completa de tal anatomia para executar tais procedimentos de maneira segura e eficaz.

A artéria celíaca é um curto vaso ímpar que surge do aspecto ventral da aorta abdominal, ao nível do hiato aórtico do músculo diafragma (Nickel et al., 1983). Frequentemente, da artéria celíaca surge um pequeno ramo frênico caudal e um ramo pancreático (ao invés de surgirem da artéria frenicoabdominal). A artéria celíaca normalmente divide-se nas artérias gástrica

* Programa de Pós-graduação em Medicina Veterinária – Patologia e Ciências Clínicas - Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

** Curso de Graduação em Zootecnia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

*** Departamento Morfologia, Universidade Federal Fluminense, Niterói – RJ, Brasil.

**** Área de Anatomia Animal, Departamento de Biologia Animal, Instituto de Biologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica – RJ 23890-000, Brasil. Autor para correspondência: marceloabidu@gmail.com.

esquerda, hepática e lienal. Às vezes a artéria gástrica esquerda e lienal surgem de um curto tronco comum chamado gastrolienal. A artéria gástrica esquerda é o menor dos três ramos da artéria celíaca, onde passa para curvatura menor do estômago próximo ao cárdia e emite ramos para as superfícies visceral e parietal do estômago, suprimindo o fundo do estômago e o omento menor. A artéria hepática passa para a direita sob o pilar do músculo diafragma, estendendo-se dorsalmente até a veia porta e ao longo dos limites ventrais do forame epilóico, até a fissura portal na superfície visceral do fígado (Nickel et al., 1983).

O cão tem sido usado como modelo experimental nas cirurgias de esofagectomia e reconstrução esofagogástrica (Gomes et al., 2009). Muitos insucessos e mortes que ocorrem no pós-operatório são atribuídos à diminuição do fluxo sanguíneo na região do fundo do estômago. Sendo assim, trabalhos que procurem caracterizar de maneira precisa os vasos que irrigam o estômago fornecem subsídios para que os procedimentos cirúrgicos possam ser conduzidos de forma precisa e segura.

Estudos mostraram que pode existir uma relação entre a ressecção do estômago e o aparecimento de pancreatite em cães (Gasnov, 2009). O aparecimento da pancreatite está relacionado com o processo de diminuição da microcirculação decorrente de isquemia e necrose pancreática após a gastrectomia, reforçando a importância do conhecimento da vascularização do estômago.

O objetivo deste artigo foi caracterizar os ramos principais da artéria celíaca no gato doméstico, fornecendo subsídios para a pesquisa experimental e a prática cirúrgica.

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.

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 calcâneo comum. Com o auxílio de uma trena metálica de precisão foi mensurado o comprimento rostro-sacral de cada animal, tendo como referência a extremidade rostral do nariz até a raiz da cauda.

Os cadáveres foram posicionados em decúbito lateral direito para acesso à porção descendente da aorta torácica, 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) em sentido caudal. Imediatamente após a fixação dos cadáveres, foi injetada solução de Petrolátex S65 (Refinaria Duque de Caxias - REDUC, da Petrobras, 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 as ramificações principais da artéria celíaca. A dissecação foi realizada com a peça em decúbito lateral direito, rebatendo-se parte das paredes das cavidades torácica e abdominal do antímero esquerdo.

Este experimento faz parte do projeto intitulado "Anatomia Vascular no Gato: estudo destinado à prática cirúrgica, experimental e ao diagnóstico por imagem", que foi submetido e aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal Rural xx (Proc.23083.005334/2009-49).

Análise estatística

Com o intuito de verificar se a distribuição das frequências observadas para os 30 animais examinados está de acordo com a hipótese, aplicou-se o teste X^2 (qui-quadrado) considerando um $p < 0,05$ como significativo para testar a hipótese de nulidade, que diz respeito ao número de artérias gástricas e ao número de ramificações principais da artéria lienal. Em relação ao comportamento conjunto do comprimento da artéria lienal, hepática e gástrica esquerda em função do comprimento rostrorsacral, 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, hepática e gástrica esquerda, e através do teste "t" não pareado esses valores foram comparados em ambos os sexos.

Resultados

A média e o desvio padrão das medidas em centímetros dos principais ramos da artéria celíaca em gatos de ambos os sexos estão representados na Tabela 1.

Tabela 1: Comprimento (média \pm desvio-padrão) dos principais ramos da artéria celíaca em gatos, de acordo com o sexo

	Gatos		P
	Machos	Fêmeas	
Comprimento rostrorsacral	47,9 \pm 5,0	46,6 \pm 4,2	0,4393
Comprimento da artéria hepática	2,02 \pm 0,47	2,15 \pm 0,45	0,4623
Comprimento da artéria gástrica esquerda	1,32 \pm 0,62	1,14 \pm 0,73	0,4644
Comprimento da artéria lienal	0,98 \pm 0,54	1,28 \pm 0,43	0,0990
Comprimento do tronco gastrolienal	0,34 \pm 0,09	0,31 \pm 0,09	0,5614

Nas fêmeas as ramificações principais da artéria celíaca foram a trifurcação clássica em artérias hepática, gástrica esquerda e lienal evidenciado em sete (46,7%) animais e a bifurcação em artéria hepática e um tronco comum gastrolienal em oito (53,3%) animais.

Nos machos as ramificações principais da artéria celíaca foram a trifurcação clássica em artérias hepática, gástrica esquerda e lienal observada em oito (53,3%) animais (Figura 1) e a bifurcação em artéria hepática e um tronco comum gastrolienal em sete (46,7%) animais (Figura 2). Através da análise do teste do qui-quadrado não foi observada diferença entre os

dois arranjos morfológicos em relação ao sexo dos animais dissecados ($p=0,7150$).

A artéria lienal emergiu como um vaso ímpar diretamente da artéria celíaca isoladamente (50%) ou através da formação de um tronco comum com a artéria gástrica esquerda (50%). Em ambos os casos deu origem a ramos para o lobo esquerdo do pâncreas, para o estômago e finalmente para o baço.

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 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 (40%) animais, quatro

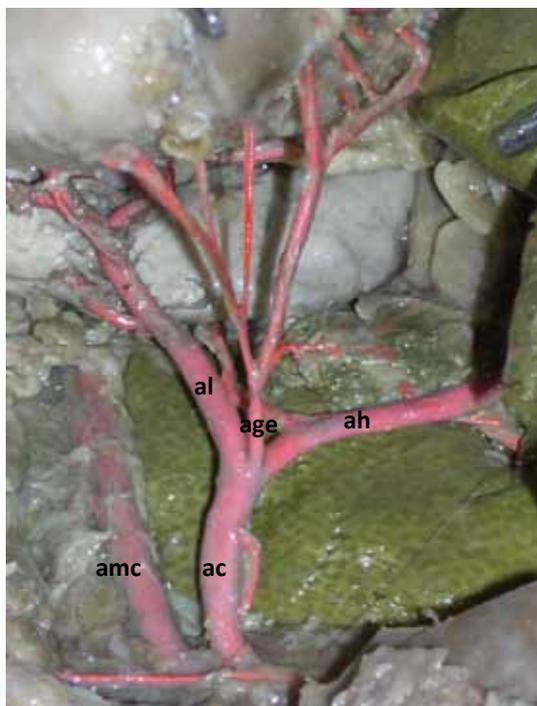


Figura 1: Fotomacrografia mostrando a trifurcação clássica das ramificações da artéria celíaca (ac = artéria celíaca, amc = artéria mesentérica cranial, ah = artéria hepática, age = artéria gástrica esquerda, al = artéria lienal).

ramos em dois (13,3%) animais, cinco ramos em três (20%) animais, oito ramos em 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 ($p=0,6867$).

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

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

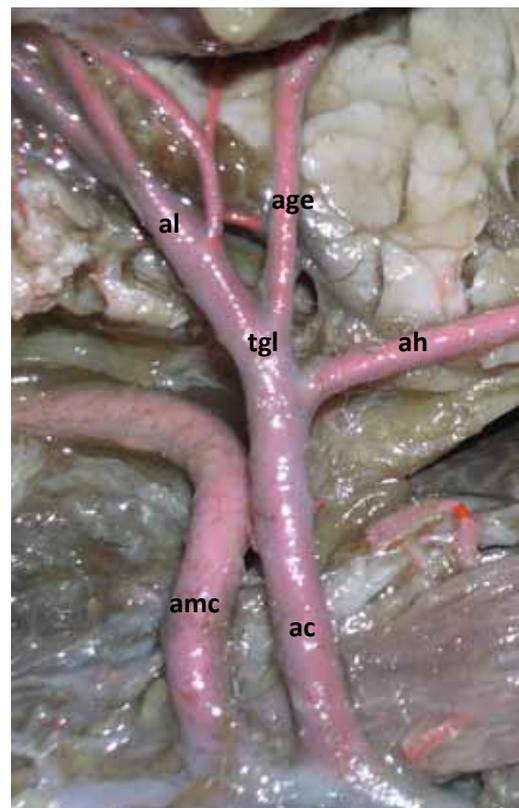


Figura 2: Fotomacrografia mostrando o tronco gastrolienal (ac = artéria celíaca, amc = artéria mesentérica cranial, ah = artéria hepática, age = artéria gástrica esquerda, al = artéria lienal, tgl = tronco gastrolienal).

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 um (6,7%) animal. Em relação aos machos, emitiu dois ramos em 12 (80%) animais e três em três (20%) animais. Não houve diferença significativa 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. 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 um (6,7%) animal. O número de artérias gástricas curtas não foi influenciado pelo sexo dos animais ($p=0,1060$).

A artéria gástrica esquerda se originou como um vaso ímpar, diretamente da artéria celíaca de forma única ou por meio de um tronco comum com a artéria lienal. É o menor dos três ramos da artéria celíaca e emite ramificações para as superfícies viscerais e parietais do estômago. Nas fêmeas a artéria gástrica esquerda emitiu dois ramos em oito (53,3%) animais e três em sete (46,7%) animais. Nos machos a artéria gástrica esquerda emitiu um ramo em dois (13,3%) animais, dois em nove (60%) animais, três em três (20%) e quatro em um (6,7%). O número de ramificações da artéria gástrica esquerda não apresentou diferença em relação ao sexo dos animais examinados ($p=0,1986$).

A artéria hepática se originou diretamente da artéria celíaca como um vaso ímpar em todos os animais dissecados. Em duas fêmeas a artéria hepática emitiu um ramo para o duodeno.

Foi observada a presença de ramos para a glândula adrenal esquerda oriundos da artéria celíaca em três (20%) fêmeas e em dois (13,3%) machos, sem, no entanto apresentar diferença estatística ($p=0,6242$).

Emergiu diretamente da artéria celíaca a artéria frênica em 12 (80%) fêmeas e em 11 (73,3%) machos. Esses valores não apresentaram diferença em relação ao sexo ($p=0,6660$).

Discussão

Em relação à posição da origem, a artéria celíaca emergiu da região ventral da porção abdominal da aorta, próximo ao hiato aórtico do diafragma, concordando com resultados obtidos por outros autores, que estudaram o comportamento da artéria celíaca em diferentes mamíferos (Kennedy; Smith, 1930; Berg, 1961; Sleght; Thomford, 1970; Enge; Flatmark, 1972; Schmidt et al., 1980; Nickel et al., 1983; Bednarova; Malinovski, 1984; Niza et al., 2003; Abidu-Figueiredo et al., 2005; 2008).

Entretanto, em estudo realizado com fetos de bubalinos, Machado et al. (2000a) relataram que a origem da artéria celíaca nesses animais ocorreu em nível da porção torácica da aorta, discordando dos nossos resultados, onde todos os animais dissecados apresentaram a origem na porção abdominal da aorta.

A artéria celíaca em gatos de acordo com a literatura apresenta dois arranjos morfológicos. A trifurcação clássica formada por três ramos: a artéria hepática, a artéria lienal e artéria gástrica esquerda; e a bifurcação onde a artéria celíaca forma por dois ramos: a artéria hepática e tronco gastrolíenial, que é a origem comum das artérias gástrica esquerda e lienal (Bednarova; Malinovski, 1984).

Através da angiografia seletiva da artéria celíaca em cães, e estudos de dissecação em animais formolizados, Enge e Flatmark (1972) confirmaram a descrição do arranjo clássico da artéria celíaca notando que na maioria dos cães examinados, a artéria celíaca dividia-se em três ramos: artéria hepática, artéria lienal e pela artéria gástrica esquerda. Estes resultados, no entanto, contrariam as observações realizadas por Abidu-Figueiredo et al. (2005), onde dos 30 cães dissecados a trifurcação clássica foi encontrada em 33,3% e o tronco gastrolíenial foi encontrado em 56,7% dos animais examinados. Os resultados obtidos na presente investigação corroboram com os valores percentuais descritos por Abidu-Figueiredo et al. (2005), pois nas fêmeas o arranjo morfológico predominante foi a presença do tronco gastrolíenial (53,3%).

Niza et al. (2003) estudaram o comportamento da artéria celíaca em cães através da angiografia com acesso feito pela artéria femoral e de dissecação realizado em cães formolizados. Observaram que o arranjo morfológico mais frequente da artéria celíaca foi a presença da bifurcação (65% no estudo angiográfico e 66,7% no de dissecação) onde a artéria celíaca era formada por dois ramos: a artéria hepática e tronco gastrolíenial. A trifurcação clássica foi o arranjo menos frequente (35% no estudo angiográfico e 33,3% no de dissecação). Esses resultados se assemelham aos obtidos na presente investigação onde o tronco gastrolíenial foi observado em 53,3% das fêmeas, embora nos machos a trifurcação clássica foi a forma mais frequente (53,3%).

Cavalcante Filho et al. (1998) observaram nos queixadas que a artéria celíaca trifurcava-se nas artérias lienal, hepática e gástrica esquerda em 71,41% dos animais dissecados. Bifurcava-se segundo três arranjos: tronco gastrolíenial e artéria hepática (17,85%); tronco hepatolienal e artéria gástrica esquerda (7,14%) e tronco gastro-hepático e artéria lienal (3,75%). Nos catetos, a artéria celíaca bifurcava-se formando um tronco gastrolíenial e uma artéria hepática (80,0%) e em um tronco hepatolienal e artéria gástrica esquerda (20,0%). Em nossas observações o tronco gastrolíenial foi predominante nas fêmeas, enquanto nos machos esse predomínio se deve à presença da trifurcação clássica.

No rato do banhado (*Myocastor coypus*), a artéria celíaca apresentou como arranjo morfológico padrão a trifurcação clássica em 100 % (CULAU et al., 2008). Esse achado difere dos resultados obtidos na presente investigação onde a trifurcação predominou apenas nos machos. No porco-espinho, a artéria celíaca se dividiu em apenas dois ramos: a artéria lienal e artéria hepática em todos os animais estudados (Atalar; Ylmaz, 2004).

Em gatos, Bednarova e Malinovsky (1984) observaram a trifurcação clássica em 53,4% e bifurcação em 40%, onde a artéria celíaca deu origem a dois ramos: a artéria hepática e o tronco gastrolíenial, semelhante ao observado no presente estudo. Entretanto, esses autores não estratificaram seus resultados em relação ao sexo.

Sleight e Thomford (1970) utilizaram cães de necropsia e dissecaram a artéria celíaca verificando a presença da trifurcação clássica em 64% dos casos e da bifurcação, com a observação do tronco gastrolíenial em 36% dos cães dissecados. Entretanto, Schmidt et al. (1980), através de angiografia e dissecação de moldes de corrosão da artéria celíaca em cães, observaram que o arranjo morfológico mais frequente da artéria celíaca foi a presença da bifurcação (66%) onde a artéria celíaca formou dois ramos: a artéria hepática e tronco gastrolíenial, e em 34% dos animais examinados a trifurcação clássica foi encontrada.

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 em disseções de diferentes espécies (Cavalcante Filho et al., 1998; Machado et al., 2000b; Gonzalez et al., 2003; Atalar e Ylmaz ,2004; Abidu-Figueiredo et al., 2005; Culau et al., 2008). Entretanto, Bednarova e Malinovsky (1984) encontraram em um gato (3,3%) uma artéria lienal dupla se originando diretamente da aorta.

De acordo com Nickel et al. (1983), a artéria lienal se origina diretamente da artéria celíaca em todos os animais domésticos, diferindo dos resultados desta pesquisa onde observaram-se dois arranjos distintos, com a artéria lienal originando-se diretamente da artéria celíaca ou a partir de um tronco gastrolíenial. Entretanto, Schmidt et al. (1980) relataram uma rara variação em cão, onde a artéria lienal se originou diretamente da artéria mesentérica cranial, variação esta não encontrada nesta pesquisa.

No homem Bergman et al. (1988) relataram a origem da artéria lienal a partir dos seguintes arranjos: uma quadrifurcação formada por duas artéria gástricas, artéria lienal e artéria hepática em 7% dos casos estudados; tronco hepatolienal em 5% e tronco gastrolíenial em 3%, caracterizando um achado anatômico diferente dos dados encontrados 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 rostrassacral 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 se apresentou 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 e Yilmaz (2004) também citaram a presença de ramos pancreáticos oriundos da artéria lienal, porém não quantificaram os referidos ramos.

A artéria lienal emitiu números variados de ramos para o baço, assemelhando-se aos valores observados por Abidu-Figueiredo et al. (2005) em cães onde a artéria lienal emitiu dois ramos em 93,3% e três ramos em 6,7% dos animais avaliados. Abidu-Figueiredo et al. (2008) em estudo realizado em coelhos observaram os seguintes valores: um ramo em 23,3% e dois ramos em 23,3%, três ramos 33,3%, quatro ramos em 13,3% e cinco ramos em 6,7% dos animais avaliados.

A artéria lienal também emitiu ramificações para a grande curvatura do estômago através de diferentes números de artérias gástricas curtas. Entretanto, 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).

A artéria gástrica esquerda se originou como um vaso ímpar, diretamente da artéria celíaca de forma única ou por meio de um tronco comum com a artéria lienal. É o menor dos três ramos da artéria celíaca e emite ramificações para as superfícies viscerais e parietais do estômago, discordando de Abidu-Figueiredo et al. (2005), que observaram que em cães a artéria gástrica esquerda apresentou três arranjos morfológicos distintos.

O número de ramificações da artéria gástrica esquerda não apresentou diferença em relação ao sexo dos animais examinados ($p = 0, 1986$). Abidu-Figueiredo et al. (2008), em estudo realizado em coelhos, observaram que artéria gástrica esquerda emitiu os seguintes ramos para o estômago: cinco ramos em dois (6,7%), quatro em dez (33,3%), três em 12 (40%), dois em seis (20%). Em estudo realizado em suínos, Ferrer et al. (2008) observaram diferentes arranjos morfológicos em relação à origem da artéria gástrica esquerda: artéria gástrica esquerda se originando da artéria lienal, artéria gástrica esquerda se originando da artéria hepática comum, duas artérias gástricas esquerda; uma se originando da celíaca, outra da lienal, duas artérias gástricas esquerdas se originando da celíaca, e ausência de artéria celíaca; artéria hepática e lienal se originando da aorta e artéria gástrica esquerda se originando da lienal.

Na literatura existe uma controvérsia em relação ao desenvolvimento da fístula na anastomose, decorrentes de cirurgias

no esôfago. A secção das artérias gástricas curtas, gástrica esquerda e gastro-omental esquerda normalmente são necessárias para mobilizar o estômago até a região cervical, em pacientes submetidos à esofagectomia com reconstrução esofagogástrica. No entanto, um grande número de autores acredita que, seccionando-se essas artérias, ocorra a isquemia da região fúndica do estômago e consequente deiscência da anastomose esofagogástrica (Aiko et al., 1993; Ueo et al., 1993; Schilling et al., 1997). Outros autores, no entanto, acreditam que a secção das artérias gástricas não causem nenhum dano à irrigação do estômago, devido à rica rede anastomótica das camadas mucosa e submucosa (Levasseur et al., 1968).

Os vasos sanguíneos gástricos em cães são anatomicamente semelhantes aos dos humanos, e oferecem fácil acesso cirúrgico e diâmetro adequado para a realização dos procedimentos propostos. Cães têm sido usados como modelo experimental em diferentes estudos relacionados com a vascularização do estômago por causa desta similaridade com o homem como, por exemplo, a indução da úlcera gástrica (Piasecki, 1975).

A artéria hepática se originou diretamente da artéria celíaca como um vaso ímpar em todos os animais dissecados, corroborando com os resultados obtidos por González et al. (2003) em suínos, Abidu-Figueiredo et al. (2005) em cães, Cavalcante Filho et al. (1998) em queixadas e catetos e Atalar e Yilmaz (2004) em porco-espinho. Contudo, no presente trabalho, observou-se variação anômica em duas fêmeas dissecadas, onde a artéria hepática emitiu um ramo para o duodeno.

Foi observada a presença de ramos para a glândula adrenal esquerda oriundos da artéria celíaca em três (20%) fêmeas e em dois (13,3%) machos, sem, no entanto, apresentar diferença estatística ($p=0,6242$), concordando com os resultados obtidos por Abidu-Figueiredo et al. (2005), em estudo realizado em cães, onde diretamente da artéria celíaca emergiu um ramo para a glândula adrenal esquerda em 4 (13,3%) animais e ausente em 26 animais (86,7%). González et al. (2003) em fetos suínos observaram ramos para glândula adrenal esquerda oriundos da artéria celíaca em 73,33% dos animais dissecados.

Diretamente da artéria celíaca foi observada a emergência da artéria frênica em 12 (80%) fêmeas e 11 (73,3%) machos. Esses valores não apresentaram diferença em relação ao sexo ($p = 0, 6660$). O resultados obtidos na presente pesquisa se assemelham aos encontrados por González et al. (2003) em fetos suínos que observaram a presença da artéria frênica caudal em 96,66%. Bednarova e Malinovsky (1984) observaram a presença da artéria frênica caudal em apenas cinco gatos (16,7%).

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.

Atualmente, na clínica cirúrgica humana, existe um consenso na tentativa de preservação do tecido esplênico. Através do conhecimento preciso da irrigação lienal 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 autoimplante esplênico (Marques et al., 2002; Simões et al., 2007).

Os dados obtidos nesta pesquisa permitem concluir que o número de artérias gástricas e número de ramificações principais

da artéria lienal independem do sexo. Não há diferença nas medidas ramificações da artéria celíaca em relação ao sexo dos animais. Não há correlação entre o comprimento rostrassacral

e as medidas da artéria lienal, gástrica esquerda e hepática. Nas fêmeas, o tronco gastrolíenial foi o arranjo morfológico predominante, enquanto nos machos foi a trifurcação clássica.

Referências

- 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. *International Journal of Morphology*, Temuco, v. 23, n. 1, p. 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. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, Seropédica, v. 28, n. 5, p. 237-240, 2008.
- AIKO, S.; ANDO, N.; SHINOZAWA, Y.; OZAWA, S.; KITAJIMA, M.; KUROSE, I.; TSUCHIYA, M. Increased cheluminescence and ulcer development in the low blood flow state of the gastric tube for esophageal replacement. *Journal of Clinical Gastroenterology*, New Haven, v. 17, p. 161-167, 1993.
- ATALAR, O.; YLMAZ, S. The branches of the arteria celiaca in the porcupine (*Hystrix cristata*). *Veterinarni Medicina*, Brno, v. 49, n. 2, p. 52-56, 2004.
- BEDNAROVA, Z.; MALINOVSKY, L. Ramification of celiac artery in the domestic cat. *Folia Morphologica*, Gdańsk, v. 34, n. 1, p. 36-44, 1984.
- BERG, R. Systematische untersuchungen über das verhalten der astes der aorta abdominalis bei *Felis domestica*. *Anatomischer Anzeiger*, Amsterdam, v. 110, p. 239-250, 1961.
- BERGMAN, R. A.; THOMPSON, S. A.; AFIFI, A. K.; SAADEH, F. A. *Compendium of human anatomic variation: catalog, atlas and world literature*. Baltimore: Urban and Schwarzenberg, 1988. 568 p.
- 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]. *Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science*, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 20-24, 1998.
- CULAU, P. O. V.; AZAMBUJA, R. C.; CAMPOS, R. Ramos colaterais viscerais da aorta abdominal em *Myocastor coypus* (nutria). *Acta Scientiae Veterinariae*, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p. 241-247, 2008.
- ENGE, I.; FLATMARK, A. Selective coeliac and hepatic artery angiography in normal dogs. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, Oslo, v. 7, p. 361-368, 1972.
- FARINON, A. M.; LAMPUGNANI, R.; ZANNONI, M.; DELFRATE, R.; FREDDI, M. Surgical anatomy of abdominal arterial vessels in the most common experimental animals. *Chirurgia e Patologia Sperimentale*, Milão, v. 32, n. 1, p. 17-27, 1984.
- FERRER, J.; SCOTT, W. E.; WEEGMAN, B. P.; SUSZYNSKI, T. M.; SUTHERLAND, D. E.; HERING, B. J.; PAPAS, K. K. Pig pancreas anatomy: implications for pancreas procurement, preservation, and islet isolation. *Transplantation*, New York, v. 86, n. 11, p. 1503-1510, 2008.
- GASANOV, A. B. Change blood supply of a pancreas after a resection of a stomach in conditions of a chronic pancreatitis. *Georgian Medical News*, Mountain View, v. 168, p. 120-124, 2009.
- GOMES, M.; RAMACCIOTTI, E.; MIRANDA, F. JR; HENRIQUES, A. C.; FAGUNDES D. J. Vascular flow of the gastric fundus after arterial devascularization: an experimental study. *Journal of Surgical Research*, Philadelphia, v. 152, n. 1, p. 128-134, 2009.
- 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". *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 19, n. 1, p. 87-95, 2003.
- KENNEDY H.N. & SMITH A.W. An abnormal celiac artery in the dog. *Veterinary Record*, London, v. 10, p. 751, 1930.
- LEVASSEUR, J. C.; COUINAUD, C. Étude de la distribution des artères gastriques: incidences chirurgicales. *Journal de Chirurgie*, Paris, v. 95, p. 161-165, 1968.
- MACHADO, M. R. F.; MIGLINO, M. A.; CABRAL, V. P.; ARAUJO, N. Origin of celiac and cranial mesenteric arteries in buffaloes (*Bubalus bubalis* L. 1758). *Brazilian Journal of Veterinary Research Animal Science*, São Paulo, v. 37, n. 2, p. 99-104, 2000a.
- 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). *Revista Unimar*, Maringá, v. 19, n. 2, p. 565-571, 2000b.
- MARQUES, R. G.; PETROIANU, A.; COELHO, J.; PORTELA, M. Regeneration of splenic autotransplants. *Annals of Hematology*, Hannover, v. 8, n. 6, p. 622-626, 2002.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. *The anatomy of the domestic animals*. Berlin: Verlag Paul Parey, 1983. 610 p.
- NIZA, M. M. R. E.; VILELA, C. L.; FERREIRA, A. J. A.; GONÇALVES, M. S.; PISCO, J. M. Irrigação arterial hepática em canídeo. *Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias*, Lisboa, v. 98, n. 546, p. 69-76, 2003.
- PIASECKI, C. Observations on the submucous plexus and mucosal arteries of the dog's stomach and first part of the duodenum. *Journal of Anatomy*, Maiden, v. 119, p. 133-148, 1975.
- SAMPAIO, F. J. B.; PEREIRA-SAMPAIO, M. A.; FAVORITO, L. A. The pig kidney as an endourologic model: anatomic contribution. *Journal of Endourology*, California, v. 12, n. 1, p. 45-50, 1998.
- SCHILLING, M.; REDAELLI, C.; ZBÄREN, P.; BAER, H. U.; SEILER, C.; FRIESS, H.; BÜCHLER, M. W. First clinical experience with fundus rotation gastroplasty as a substitute for the oesophagus. *British Journal of Surgery*, London, v. 84, n. 1, p. 126-128, 1997.
- SCHMIDT, S.; LOHSE, C. L.; SUTER, P. F. Branching pat-terns of the hepatic artery in the dog: arteriographic and anatomic study. *American Journal of Veterinary*, Schaumburg, v. 41, p. 1090-1097, 1980.
- SIMÕES, F. C.; MARQUES, R. G.; DIESTEL, C. F.; CAETANO, C. E.; DINIS, A. P.; HORST, N. L.; NOGUEIRANETO, J. F.; PORTELA, M. C. Lipidic profile among rats submitted to total splenectomy isolated or combined with splenic autotransplant. *Acta Cirúrgica Brasileira*, São Paulo, v. 22, Supl. 1, p. 46-51, 2007.
- SLEIGHT, D. R.; THOMFORD, N. R. Gross anatomy of the blood supply and biliary drainage of the canine liver. *Anatomical Record*, Philadelphia, v. 166, p. 153-160, 1970.
- SWINDLE, M. M.; SMITH, A. C.; HEPBURN, B. J. S. Swine as models in experimental surgery. *Journal of Surgical Research*, Philadelphia, v. 1, n. 1, p. 65-79, 1988.
- UEO, H.; ABE, R.; TAKEUCHI, H.; ARINAGA, S.; AKIYOSHI, T. A reliable operative procedure for preparing a sufficiently nourished gastric tube for esophageal reconstruction. *American Journal of Surgery*, Alabama, v. 165, n. 2, p. 273-276, 1993.