

## Estudo comparativo da irrigação da papila mamária em cães sem raça definida (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758) Comparative study of the irrigation of the mammary papilla in mongrel dogs (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758)

Carlos Rosemberg LUIZ<sup>1</sup>;  
Kleber Mirallia de OLIVEIRA<sup>1</sup>;  
Rafael Antônio Machado BALESTRA<sup>1</sup>;  
Diogo dos Santos NASCIMENTO<sup>1</sup>;  
Jussara Rocha FERREIRA<sup>1</sup>

1- Departamento de Ciências Morfológicas do Instituto de Ciências Biológicas da UFG, Goiânia - GO

### Resumo

Analisamos a distribuição e arranjo vascular das artérias da papila mamária (PM) em 45 cães adultos, de diferentes idades, sem raça definida, 15 cadelas multíparas, 15 nulíparas e 15 machos. Objetivamos comparar a irrigação das papilas mamárias nestes grupos para aplicações em morfologia, reprodução, clínica, cirurgia (segmentectomia) e áreas correlacionadas. Os espécimes foram colhidos no Centro de Zoonoses de Goiânia, injetamos látex, fixamos e analisamos o complexo mamário de cada um por dissecação e radiografia. A irrigação da papila mamária foi classificada em: direta terminal (DT), direta contínua (DC) e indireta (I). O modelo de irrigação direta terminal predominou nos pares de mamas 1 e 3 nos três grupos estudados, apresentando maior frequência, porém pouco significativa, no par de mamas 2 em nulíparas, e certa equivalência com o tipo de irrigação indireta em multíparas e machos neste mesmo par de mamas. A irrigação do tipo indireta predominou no par de mamas 4 e, no par 5 este modelo de irrigação foi descrito em 100% dos casos analisados.

### Palavras-chave:

Cão.  
Distribuição arterial.  
Papila mamária.  
Anatomia comparativa.

### Correspondência para:

CARLOS ROSEMBERG LUIZ  
Departamento de Morfologia  
Instituto de Ciências Biomédicas III  
Universidade Federal de Goiás  
Rodovia Goiânia-Nerópolis  
74001-730 - Goiânia - GO  
luizmorf@icb1.ufg.br

Recebido para publicação: 19/05/2003  
Aprovado para publicação: 25/03/2004

### Introdução

O cão tem acompanhado e servido o homem nas mais variadas ocasiões por muitos séculos. Muitos pesquisadores ressaltam a importância do cão como animal modelo em estudos laboratoriais, inclusive quanto a comparação com o homem<sup>1,2</sup>. Embora esta espécie apresente geralmente cinco pares de mamas<sup>3,4</sup>, as mamas torácicas apresentam características morfo-fisiológicas, segundo a maioria dos trabalhos neste assunto, semelhante às do humano, inclusive quanto aos ramos que se endereçam às mamas<sup>4,5</sup>, tópico este, ainda pouco explorado.

Objetivamos demonstrar as relações entre os tipos de distribuição dos ramos arteriais que suprem as papilas mamárias nas diferentes mamas e comparativamente entre fêmeas multíparas, nulíparas e machos. Mostrando estas correlações, contribuimos para o desenvolvimento da anatomia comparada, patológica, reprodução, nutrição, cirurgia, clínica terapêutica e oncológica, e muitas outras áreas correlacionadas.

### Materiais e Métodos

Utilizamos neste trabalho 45 cães adultos, de diferentes idades, sem raça definida,

15 cadelas nulíparas, 15 múltiparas e 15 machos, provenientes do Centro de Zoonoses de Goiânia-GO, Brasil. Os animais foram limpos e, após a canulação da artéria carótida comum, injetados lenta e progressivamente com látex “neoprene 450” (DuPont do Brasil S/A – Ind. Químicas) corado com pigmento específico. Em dois espécimes de cada grupo injetamos o látex com contraste radiopaco Celobar 1:1 (L. Beecham Ltda) para radiografar. Em todos os exemplares verificamos se todo o sistema foi preenchido, clampeamos, colocamos as peças em água corrente por 2 horas e, em seguida, fixamos em solução aquosa de formol a 10% por, no mínimo, 72 horas. Identificamos e retiramos os plastrões dissecando a origem dos vasos, tomando por base a localização das artérias carótidas comuns, seguindo cranialmente as artérias ilíacas externas e, caudal e lateralmente uma linha imaginária orientada da região axilar à inguinal.<sup>6,7</sup>

Executamos minuciosa dissecação macroscópica com auxílio de lupa de pequeno aumento da distribuição vascular arterial dos complexos mamários (exceto nas peças para radiografia em que apenas retiramos com cuidado grande parte da parede muscular abdominal); concomitantemente, fizemos modelos esquemáticos e radiografias (Figuras 1 e 2). Classificamos a irrigação da papila mamária em três tipos<sup>8</sup>: direta terminal (DT): o vaso principal penetra e ramifica na glândula mamária dirigindo-se e terminando na papila mamária; direta contínua (DC): o vaso principal penetra na glândula mamária e vai até o mamilo, curvando-se de volta e prosseguindo seu curso, durante o trajeto emite ramos que suprem a glândula, a papila mamária e arredores; indireta (I): o vaso principal passa próximo da glândula mamária emitindo ramos para esta e, conseqüentemente, para papila mamária (Figura 1).

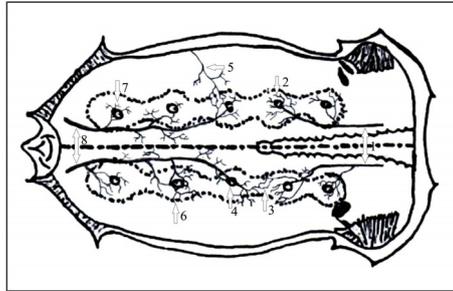
## Resultados e Discussão

Neste trabalho nos ativemos em analisar 45 cães sem raça definida e de diferentes idades, nos quais preocupamo-nos com o aporte sanguíneo de suas papilas

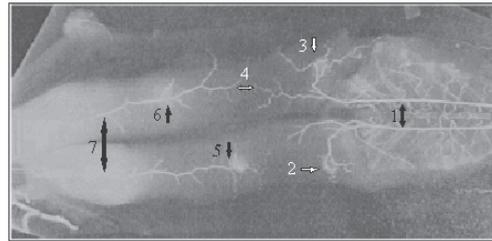
mamárias. Os animais, divididos em três sub-grupos para finalidade de interpretação dos dados, serão tratados por: múltiparas, nulíparas e machos. A papila mamária, “projeção da face ventral de cada mama, através do qual sai o leite”<sup>9</sup>, foi descrita em carnívoros como tendo vários orifícios de abertura na ponta do teto<sup>5</sup>. Identificamos nestes grupos de animais, em média, cinco pares de glândulas mamárias que receberam aporte sanguíneo através dos seguintes troncos arteriais: na porção cranial a A. epigástrica cranial superficial se origina das Aa. torácica interna e subclávia, enquanto que na porção caudal a A. epigástrica caudal superficial se origina da A. ilíaca externa e tronco podendo epigástrico<sup>10</sup>. As Aa. epigástricas cranial e caudal superficiais endereçam ramos para as mamas e papilas mamárias conforme relatou Luiz<sup>8</sup> igualmente em cães.

Observamos que as artérias tronco na medida que se dirigem para as glândulas mamárias o fazem em dois sentidos: crânio-caudal, no qual os vasos são dependentes do sistema bilateral epigástrico cranial superficial, e caudo-cranial, no qual os vasos são dependentes do sistema bilateral epigástrico caudal superficial<sup>4,6,11</sup>. As glândulas mamárias em cães estão situadas da região axilar à região inguinal e, neste trabalho, estão classificadas com numeração de 1 a 5 orientado no sentido crânio-caudal<sup>2</sup>. Luiz (2000)<sup>9</sup> adotou uma classificação em trabalho recente de vascularização para as papilas mamárias que adotamos como padrão com a finalidade de descrição dos dados obtidos. Nos gráficos (Figuras 3, 4 e 5): os tipos de irrigação (Direta Terminal, Direta Contínua e Indireta); a variação entre os antímeros (em cadelas múltiparas, nulíparas e machos); e a correlação entre pares de glândula por antímero em relação ao número de animais, encontram-se representados.

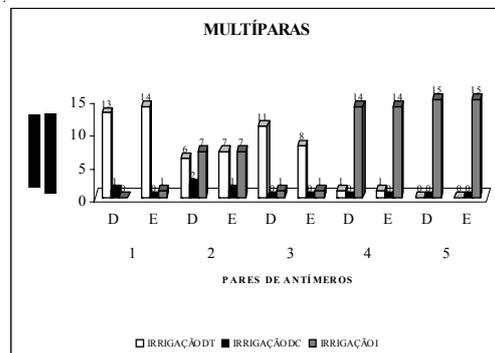
O primeiro aspecto a ser destacado foi que nos três primeiros pares de mamas predominou o tipo de irrigação direta terminal, com uma alteração para menos no segundo e terceiro pares em cadelas múltiparas, sendo que



**Figura 1**  
Modelo esquemático do complexo mamário (vista dorsal interna) do cão. 1. Artérias epigástricas craniais superficiais, 2. Irrigação do tipo direta terminal (DT), 3. Anastomoses de ramos arteriais secundários, 4. Irrigação do tipo direta contínua (DC), 5. Ramo arterial colateral, 6. Anel arterial, 7. Irrigação do tipo indireta (I), 8. Artérias epigástricas caudais superficiais

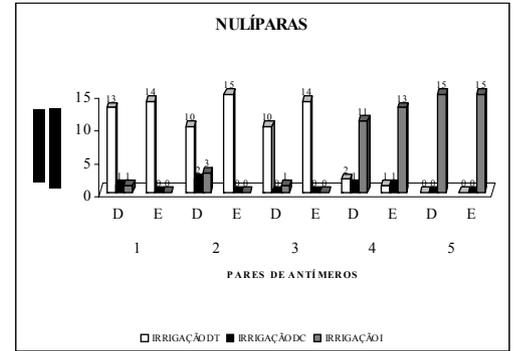


**Figura 2**  
Fotografia de radiografia da região tóraco-abdominal do complexo mamário do cão em vista dorsal interna com artérias contrastadas. 1. Aa. epigástricas craniais superficiais, 2. Anel arterial, 3. Irrigação do tipo indireta (I), 4. Anastomose arterial, 5. Irrigação do tipo direta terminal (DT), 6. Irrigação do tipo direta contínua (DC), 7. Aa. epigástricas caudais superficiais



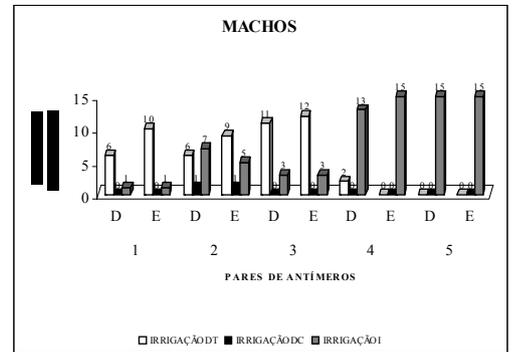
Nota: DT = Irrigação do tipo direta terminal; DC = Irrigação do tipo direta contínua; I = Irrigação do tipo indireta; 1, 2, 3, 4 e 5 = Pares de antímeros de papila mamária (sentido crânio-caudal); D = Antímero direito; E = Antímero esquerdo

**Figura 3**  
Tipos de irrigação da papila mamária em cadelas múltiparas sem raça definida em função dos pares de glândulas por antímero



Nota: DT = Irrigação do tipo direta terminal; DC = Irrigação do tipo direta contínua; I = Irrigação do tipo indireta; 1, 2, 3, 4 e 5 = Pares de antímeros de papila mamária (sentido crânio-caudal); D = Antímero direito; E = Antímero esquerdo

**Figura 4**  
Tipos de irrigação da papila mamária em cadelas nulíparas sem raça definida em função dos pares de glândulas por antímero



Nota: DT = Irrigação do tipo direta terminal; DC = Irrigação do tipo direta contínua; I = Irrigação do tipo indireta; 1, 2, 3, 4 e 5 = Pares de antímeros de papila mamária (sentido crânio-caudal); D = Antímero direito; E = Antímero esquerdo

**Figura 5**  
Tipos de irrigação da papila mamária em cães machos sem raça definida em função dos pares de glândulas por antímero

na análise do segundo par de mamas neste grupo houve uma equivalência entre os tipos de vascularização direta terminal e direta contínua. Isto significou que a curva apresentada pelas cadelas múltiparas foi mais irregular que as das nulíparas e dos machos. Embora os autores se refiram à irrigação da glândula mamária em diversas séries de animais<sup>4,5,12</sup>, não dispomos de dados para compara-los com tais achados. Em nossa

contribuição julgamos por bem considerar dois aspectos: em razão dos animais serem provenientes do Centro de Zoonoses não dispúnhamos do controle da época gestacional destes espécimes; no caso de ter ocorrido uma gestação recente, pode ter acontecido que o número de filhotes foi relativamente menor que o número de tetos. Sabe-se que estes dois aspectos podem ter interferido na plasticidade da vascularização de tais papilas uma vez que a hipertrofia dos vasos mamários é fisiologicamente normal na gravidez e lactação.<sup>13</sup>

Com relação aos pares quatro e cinco de mamas, os gráficos (Figuras 3, 4 e 5) revelaram uma predominância do modelo de irrigação indireto. É importante ressaltar que, nestes dois pares de mamas, a frequência dos dados é expressivamente uniforme nos três grupos estudados.

Analisado a figura 2 pode-se tecer as seguintes suposições: na região torácica os vasos se originaram do sistema epigástrico cranial. A artéria epigástrica cranial tem topografia mais fixa em função da existência dos arcos costais, isto por certo favorece um tipo de ramo colateral terminal pois a região na qual se situa a papila mamária está menos propensa a alterações topográficas em decorrência da dinâmica e estética das vísceras. O mesmo não se pode dizer das glândulas que estão na área inguino-abdominal, pois estas recebem aporte sanguíneo do sistema epigástrico caudal que sofre a influência de todas as alterações pelas quais passa a parede das cavidades viscerais. Neste sentido, os arranjos vasculares têm que naturalmente apresentar maior possibilidade de modelação plástica. Essa talvez seja a razão do predomínio de vascularização do tipo indireta. Vale considerar que neste sítio, em alguns casos, observou-se vasos da parede oriundos

de outros sistemas contribuindo em parte para a vascularização destas papilas.

Vorherr<sup>13</sup> ao estudar a irrigação das papilas mamárias em fetos humanos, descreveu e esquematizou sua organização, anastomoses, formação de anel arterial e dimensão dos vasos no parênquima mamário. Em nosso estudo, recorrendo a estas informações e adicionando as de Luiz<sup>8</sup>, descrevemos não só o comportamento dos ramos arteriais em cadelas múltiparas, mas, também, desenvolvemos um estudo comparativo (objeto principal deste trabalho) com cadelas nulíparas e machos nas peças radiografadas e injetadas com látex. Procuramos demonstrar a correlação existente entre estes três grupos nos cinco pares de mamas, assim como em cada grupo a variação de comportamento no suprimento sanguíneo de cada papila mamária.

## Conclusões

Com base nestes resultados julgamos poder concluir que: as papilas mamárias recebem aporte sanguíneo de quatro pontos de suprimento: as artérias epigástricas craniais e caudais superficiais direitas e esquerdas. Especificamente com relação ao tipo de irrigação da papila mamária relatamos que: nos três grupos estudados houve a predominância da irrigação do tipo direta terminal nos pares de mamas um e três; no par de mamas dois ocorreu maior frequência do tipo de irrigação direta terminal em nulíparas; constatamos uma equivalência dos casos de modelo de irrigação direta terminal e indireta no par de mamas dois em múltiparas e machos; a irrigação do tipo indireta predominou quase em absoluto no par de mamas quatro e, foi descrita em 100% dos casos no par de mamas cinco em todos os grupos analisados.

## Abstract

We analyzed the distribution and the arterial vascular arrangement of the mammary papilla (MP) in 45 adult mongrel dogs: 15 multiparous females, 15 nulliparous and 15 males. Our aim consists of comparing the irrigation of mammary papillae in these groups

## Key-words:

Dog.  
Arterial distribution.  
Mammary papilla.  
Comparative anatomy.

for applications in morphology, reproduction, clinic, surgery (anatomicosurgical segmentation) and correlated areas. The specimens were collected in the Center of Zoonosis of Goiânia, they were injected with latex substance, fixed, and then their mammary complexes were analyzed by dissection and also by radiograph. The irrigation of the mammary papilla was classified in direct terminal (DT), direct continuous (DC) and indirect (I). The irrigation of the terminal direct type predominated in the pairs of antimerous 1 and 3 in the three studied groups, showing higher frequency, and not significant in the pair of mamma 2 in nulíparas, and equivalence in comparison to the type of indirect irrigation in múltiparas and males in this exactly pair of mama. The type of indirect irrigation prevailed in the pair of mamma 4 and, in the pair of mamma 5, this model of irrigation was described in 100% of the analyzed cases.

## Referências

1. ANDERSON, W. D.; KUBICEK, W. The vertebral – basilar system of dog in relation to man and other mammals. **American Journal Anatomy**, Mineapolis, v. 132., n. 2, p. 179-188, 1971.
2. STALKER, L. K.; SCHLOTTHAUER, C. F. The Survival treatment of mammary tumors, report of two cases and a study of the lymphatic drainage of the mammary glands. **The North American Veterinarian**, v. 17, p. 33-43, 1936.
3. BRADLEY, O. C.; GRAHAME, T. **Topographical anatomy of the dog**. 4. ed. London: Oliver and Boyd, 1943. p. 29-51.
4. GETTY, R. Anatomia dos animais domésticos. In: SISSON & GROSSMAN. **The anatomy of the domestic animals**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2. p. 1502-1550.
5. DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de anatomia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1990. p. 280-285.
6. BUDRAS, K. D. **Anatomy of the dog**. London: Mosby-wolfe, 1994. p. 91.
7. EVANS, H. E.; LAHUNTA, A. **Guia para a dissecação do cão**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. p. 100-132.
8. LUIZ, C. R. **Segmentos anátomo-cirúrgicos arteriais da glândula mamária em cães (*Canis familiaris*, Linnaeus, 1758)**. 2000. 88 p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
9. SCHALLER, O. **Nomenclatura anatômica veterinária ilustrada**. São Paulo: Manole, 1999. p. 560.
10. INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE. **Nomina anatômica veterinária**. 4. ed. Zurich, 1994. (Together with nomina histológica, 2. ed., 1992 and nomina embriologica veterinary, 1992).
11. EVANS, H. E. **Miller's anatomy of the dog**. Philadelphia: Saunders, 1993. p. 549-553.
12. SCHUMMER, A. et al. The circulatory system, the skin, and cutaneous organs of the domestic mammals. In: NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **The anatomy of the domestic animals**. Berlin: Paul Parey, 1981. v. 3. p. 491.
13. VORHERR, H. **The breast – morphology, physiology and lactation**. New York: Academic Press, 1974. p. 5.