

## Pontes de miocárdio em cães. II. Topologia

### Myocardial bridges in dogs. II. Topology

Ricardo Coutinho do AMARAL<sup>1</sup>; Pedro Primo BOMBONATO<sup>2</sup>; Frederico Ozanan Carneiro e SILVA<sup>3</sup>; Renato Souto SEVERINO<sup>3</sup>; Sérgio Salazar DRUMMOND<sup>3</sup>; Duvaldo EURIDES<sup>3</sup>

#### CORRESPONDENCE TO:

Ricardo Coutinho do Amaral  
Departamento de Clínica Médica  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP  
Av. Prof. Orlando Marques de Paiva, 87 -  
Cidade Universitária Armando de Salles  
Oliveira  
05508-900 - São Paulo - SP - Brasil

1 - Departamento de Clínica Médica  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP - USP

2 - Departamento de Cirurgia  
Faculdade de Medicina Veterinária e  
Zootecnia da USP - SP

3 - Faculdade de Medicina Veterinária  
Universidade Federal de Uberlândia -  
MG

## RESUMO

Estudou-se em 134 corações de cães de diferentes raças a localização das pontes de miocárdio, mediante dissecação das artérias coronárias injetadas com solução de gelatina ou Neoprene Látex. Verificou-se que as pontes de miocárdio ocorrem em 90,43% nos ramos da a. coronária esquerda e em 9,57% nos ramos da a. coronária direita. Sua posição foi assinalada em 37,23% na porção dorsal do ventrículo, em 28,72% na média, em 21,28% na ventral, em 7,45% no ápice e simultaneamente nas porções dorsal e média em 3,19% e nas porções média e ventral em 2,13%. Não foram notadas diferenças estatisticamente significativas em relação ao sexo.

UNITERMOS: Anatomia; Cães; Coração; Miocárdio; Ponte de artéria coronária.

## INTRODUÇÃO

Nestas últimas décadas talvez seja o coração o órgão que tenha merecido maior atenção dos pesquisadores, que o têm estudado sobre diferentes aspectos, quer da sua morfologia microscópica, como macroscópica, quer também de sua estrutura funcional.

No estudo da sua morfologia tem-se procurado encontrar respostas ou subsídios para a interpretação das diferentes patologias, que vêm sendo diagnosticadas com o auxílio de exames complementares, que se tornam cada vez mais minuciosos e eficientes.

O comportamento da tunelização das artérias do coração em sua musculatura tem sido objeto de vários estudos, como o de Bezerra<sup>6</sup> (1982), que aventam a possibilidade de responsabilizá-la, na espécie humana, como um dos fatores que contribuem para o desencadeamento de processos anginosos (Décourt *et al.*<sup>9</sup>, 1980), a despeito de controversos dados ou conhecimentos relativos ao assunto. Este fato fica ainda mais evidente quando observamos a literatura concernente aos animais, em que notamos, nos poucos relatos, a tendência de generalização dos conhecimentos de uma espécie para outras.

Na expectativa de fornecer novos conhecimentos sobre a morfologia do coração, particularmente no referente à anatomia animal comparada, este trabalho tem como objetivo estudar a localização, mais especificamente, o lado, a posição e a vasculotopia das pontes de miocárdio em cães de raças

definidas, contribuindo com dados sistemáticos para a literatura relativa ao objeto de estudo.

## MATERIAL E MÉTODO

Para a realização desta pesquisa utilizamos 134 corações de cães com raças definidas, 80 machos e 54 fêmeas, jovens e adultos, provenientes de várias clínicas veterinárias da cidade de São Paulo e do Hospital Veterinário da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo.

Após o óbito dos animais, sem história de patologia cardíaca, os corações foram isolados e tiveram seus átrios e ventrículos esvaziados por meio de massagens e lavagens sucessivas. A seguir as artérias coronárias foram injetadas, separadamente, com solução de gelatina a 10% (p/v) corada pelo "cinabrio" (Hgb)\* ou com solução de Neoprene Látex "450"\*\*\* tingida com corante específico e, após fixação em solução aquosa de formol a 10%, por no mínimo 48 horas, realizamos a dissecação das artérias coronárias e seus principais ramos ventriculares.

Logo após a dissecação, utilizando-nos de um paquímetro, mensuramos a largura das pontes de miocárdio e a altura dos ventrículos correspondentes.

Os resultados foram descritos, adotando-se a nomenclatura (dos vasos coronarianos e seus ramos) proposta por Lücke<sup>16</sup> (1955) com reparos de Habermehl<sup>13</sup> (1959), e na análise

**Tabela 1**

Número de pontes de miocárdio em animais da espécie canina, segundo a raça, lado de ocorrência e sexo. São Paulo, 1989.

Raça	Lado direito		Lado esquerdo		Total
	fêmea	macho	fêmea	macho	
Basset Hound	-	-	-	1	1
Borzoi	-	-	-	-	-
Boxer	-	4	8	6	18
Chow Chow	-	-	-	1	1
Cocker Spaniel	-	-	-	3	3
Collie	-	-	2	5	7
Dálmata	-	1	11	-	12
Dachshund	-	-	-	4	4
Doberman	-	-	1	-	1
Dogue Alemão	-	-	1	1	2
Fila Brasileiro	-	-	4	3	7
Fox Terrier	-	-	-	-	-
Greyhound	-	-	-	1	1
Husky Siberiano	-	-	-	3	3
Pointer	-	-	-	2	2
Poodle	-	1	5	17	23
São Bernardo	-	1	2	1	4
Schnauzer	-	-	2	-	2
Setter Irlandês	-	-	2	-	2
Weimaraner	-	-	-	1	1
<b>Total</b>	-	<b>7</b>	<b>38</b>	<b>49</b>	<b>94</b>

estatística utilizamos os testes de  $X^2$  e de suas proporções com aproximação ao nível de significância de 5% e dos testes de correlação de Spearman, segundo Snedecor; Cochran<sup>19</sup> (1967), com significância de 1,0%.

\* Carlo Erba

\*\* DU PONT DO BRASIL S/A Indústrias Químicas

## RESULTADOS

### A - LADO

Em cães de raça notamos a ocorrência de 94 pontes de miocárdio de largura variada, em 45,2% das peças examinadas e distribuídas em 55 pontes (58,51%) em machos e 39 pontes (41,49%) em fêmeas. Esta entidade ocorreu com maior frequência na face esquerda ou auricular do coração, mais especificamente 87 (92,55%) pontes, sendo 48 (51,06%) em machos e 39 (41,49%) em fêmeas. Já na face direita ou atrial, pudemos identificar 7 (7,44%) pontes, exclusivamente em machos.

Quando analisamos o material, levando em consideração a raça, notamos distribuição própria, como descrita na Tab. 1.

### B - POSIÇÃO

Para a descrição da posição da ponte de miocárdio, tomamos a altura do ventrículo compreendida da margem dorsal do sulco coronário, na face esquerda junto à emergência dos ramos circunflexo e interventricular paraconal e na face direita junto à origem do ramo interventricular subsinuoso, até a extremidade do ápice cardíaco e dividimo-la, equitativamente, em porção dorsal, média, ventral e apical, esta última tomando como ponto de reparo dorsal a curvatura do sulco interventricular esquerdo da face esquerda para a direita, em função do vértice cardíaco acessório, de sorte que as pontes foram identificadas mais frequentemente situadas na *porção dorsal* - 35 (37,23%) vezes, 20 (21,28%) em machos e 15 (15,95%) em fêmeas; na *porção média* - 27 (28,72%) vezes, 16 (17,02%) em machos e 11 (11,70%) em fêmeas; na *porção ventral* - 20 (21,28%) vezes, 14 (14,90%) em machos e 6 (6,38%) em fêmeas; no *ápice* - 7 (7,45%) vezes, 3 (3,19%) vezes em machos e 4 (4,25%) em fêmeas; na *porção dorsal e média* - 3 (3,19%) vezes, 2 (2,13%) em machos e 1 (1,06%) em fêmeas, e na *porção média e ventral* - 2 (2,13%) vezes, exclusivamente em fêmeas.

A posição das pontes de miocárdio variou em decorrência da raça do animal, com distribuição própria, conforme assinalado na Tab. 2.

As pontes ocorridas em ramos da *artéria coronária esquerda*, a saber, 85 (90,43%) vezes, 46 (48,94%) em machos e 39 (41,49%) em fêmeas, foram vistas mais frequentemente na *porção dorsal* - 33 (35,11%) vezes, 18 (19,15%) em machos e 15 (15,96%) em fêmeas; na *porção média* - 25 (26,59%) vezes, 14 (14,89%) em machos e 11 (11,70%) em fêmeas; na *porção ventral* - 16 (17,03%) vezes, 10 (10,64%) em machos e 6 (6,39%) em fêmeas; na *porção apical* - 6 (6,38%) vezes, 2 (2,13%) em machos e 4 (4,25%) em fêmeas; na *porção dorsal e média* - 3 (3,19%) vezes, 2 (2,13%) em machos e 1 (1,06%) em fêmeas; na *porção média e ventral* - 2 (2,13) vezes, somente em fêmeas.

As pontes observadas em ramos da *artéria coronária direita*, a saber, 9 (9,57%) vezes, ocorridas exclusivamente em machos, foram assinaladas mais frequentemente na *porção ventral* - 4 (4,25%) vezes; na *porção dorsal* - 2 (2,13%) vezes; na *porção média* - 2 (2,13%) vezes; na *porção apical* - 1 (1,06%) vez.

### C - VASCULOTOPIA

As pontes de miocárdio foram identificadas em ramos da *artéria coronária esquerda* em 85 (90,43%) vezes, sendo 46 (48,49%) em machos e 39 (41,49%) em fêmeas e em ramos da *artéria coronária direita* por 9 (9,57%) vezes, exclusivamente em machos.

**Tabela 2**

Animais da espécie canina, segundo raça, largura (em cm) e posição das pontes de miocárdio. São Paulo, 1989.

RAÇA	POSIÇÃO					
	Dorsal	Média	Ventral	Apice	Dorsal - média	Média - ventral
Basset Hound	0,70	-	-	-	-	-
Borzoi	-	-	-	-	-	-
Boxer	1,10	1,00	1,50	0,60	1,20	1,30
Boxer	0,20	0,80	0,40	0,60	-	-
Boxer	0,90	-	0,50	0,80	-	-
Boxer	0,10	-	-	0,50	-	-
Boxer	1,20	-	-	-	-	-
Boxer	0,70	-	-	-	-	-
Boxer	0,10	-	-	-	-	-
Chow Chow	-	-	1,90	-	-	-
Cocker Spaniel	1,00	0,60	-	-	1,90	-
Collie	1,40	1,20	1,20	-	2,00	-
Collie	1,20	-	0,50	-	-	-
Collie	0,40	-	-	-	-	-
Dálmata	1,40	1,30	2,30	0,10	-	-
Dálmata	0,60	0,40	1,60	-	-	-
Dálmata	0,90	0,30	-	-	-	-
Dálmata	-	1,50	-	-	-	-
Dálmata	-	2,30	-	-	-	-
Dálmata	-	0,40	-	-	-	-
Dachshund	1,40	0,40	-	-	-	-
Dachshund	0,60	-	-	-	-	-
Dachshund	0,40	-	-	-	-	-
Doberman	0,40	-	-	-	-	-
Dogue Alemão	-	-	0,40	1,20	-	-
Fila Brasileiro	0,20	0,80	1,30	-	-	-
Fila Brasileiro	0,30	-	1,00	-	-	1,70
Fila Brasileiro	1,80	-	-	-	-	-
Fox Terrier	-	-	-	-	-	-
Greyhound	-	-	0,40	-	-	-
Husky Siberiano	1,00	0,90	-	-	-	-
Husky Siberiano	-	0,60	-	-	-	-
Pointer	-	0,30	1,00	-	-	-
Poodle	0,90	1,00	1,10	-	-	-
Poodle	0,30	0,70	2,00	-	-	-
Poodle	1,00	0,30	0,20	-	-	-
Poodle	1,90	0,20	-	-	-	-
Poodle	0,60	1,20	-	-	-	-
Poodle	0,40	0,10	-	-	-	-
Poodle	1,60	0,30	-	-	-	-
Poodle	1,20	0,50	-	-	-	-
Poodle	1,10	1,30	-	-	-	-
Poodle	0,30	0,90	-	-	-	-
São Bernardo	0,60	0,90	2,00	0,90	-	-
Schnauzer	1,50	-	0,40	-	-	-
Setter Irlandês	0,30	0,60	-	-	-	-
Weimaraner	-	-	0,60	-	-	-
Valores médios	0,82	0,70	1,68	0,67	1,60	1,50
Valores mínimos	0,10	0,10	0,10	0,50	1,20	1,30
Valores máximos	1,90	2,30	2,00	0,90	2,00	1,70

Os vasos arteriais que mais freqüentemente apresentaram pontes de miocárdio foram:

- ramo interventricular paraconal - 62 (65,96%) vezes, 33 (35,11%) em machos e 29 (30,85%) em fêmeas;
- ramos distal - 5 (5,32%) vezes, 2 (2,13%) em machos e 3 (3,19%) em fêmeas;
- ramo interventricular subsinuoso quando continuação do ramo circunflexo esquerdo - 4 (4,25%) vezes, apenas em machos;
- ramo da margem ventricular esquerda - 3 (3,19%) vezes, 1 (1,06%) em macho e 2 (2,13%) em fêmeas;
- ramo ventricular direito - 3 (3,19%) vezes, 2 (2,13%) em machos e 1 (1,06%) em fêmea;
- ramo proximal - 2 (2,13%) vezes, 1 (1,06%) em macho e 1 (1,06%) em fêmea;
- ramo ventricular esquerdo proximal - 2 (2,13%) vezes, apenas em machos;
- ramo ventricular esquerdo distal - 2 (2,13%) vezes, apenas em fêmeas;

- colateral ventricular esquerdo do ramo interventricular subsinuoso - 2 (2,13%) vezes, 1 (1,06%) em macho e 1 (1,06%) em fêmea;
- colateral do ramo ventricular direito distal - 2 (2,13%) vezes, apenas em machos;
- ramo ventricular direito proximal - 1 (1,06%) vez, em macho;
- ramo ventricular direito distal - 1 (1,06%) vez, em macho;
- ramo adiposo - 1 (1,06%) vez, em macho.

A vasculotopia das pontes de miocárdio variou em função da raça do animal, com distribuição própria, conforme assinalado na Tab. 3.

#### D - ASPECTOS DA ANÁLISE ESTATÍSTICA

Ao utilizarmos os testes de  $X^2$  e de 2 proporções com aproximação normal no nível de significância de 5%, pudemos verificar que, quando analisamos o lado de ocorrência das

**Tabela 3**

Número de pontes de miocárdio em animais da espécie canina, segundo raça, vasculotopia e sexo. São Paulo, 1989.

RAÇA	VASO																				TOTAL								
	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J			L		M		N		O	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀		♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Basset Hound	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Borzoi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Boxer	4	5	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	1	-	1	-	-	18
Chow Chow	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cocker Spaniel	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Collie	2	1	1	-	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Dálmata	-	8	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12
Dachshund	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Doberman	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Dogue Alemão	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Fila Brasileiro	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
Fox Terrier	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Greyhound	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Husky Siberiano	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Pointer	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Poodle	12	5	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	23
São Bernardo	1	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
Schnauzer	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Setter Irlandês	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Weimaraner	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<b>SUBTOTAL</b>	<b>33</b>	<b>29</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>-</b>	<b>94</b>
<b>TOTAL GERAL</b>	<b>62</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>94</b>	

**Legenda**

- A = Ramo interventricular paraconal
- B = Ramo distal
- C = Ramo interventricular subsinuoso E
- D = Ramo interventricular subsinuoso D
- E = Ramo da margem ventricular esquerda
- F = Ramo ventricular direito
- G = Ramo proximal
- ♂ = macho
- H = Ramo ventricular esquerdo proximal
- I = Ramo ventricular esquerdo distal
- J = Colateral ventricular esquerdo do ramo interventricular subsinuoso E
- L = Colateral do ramo ventricular direito distal
- M = Ramo ventricular direito proximal
- N = Ramo ventricular direito distal
- O = Ramo adiposo
- ♀ = fêmea

pontes de miocárdio e o sexo, não existem diferenças significantes entre eles.

Ainda, valendo-nos do teste de correlação de Spearman com nível de significância de 1%, encontramos  $r = 0,059$  para a correlação entre a posição da ponte e a sua largura, dados estes indicativos de correlação positiva, porém de baixa intensidade, mostrando-nos que após traçada a reta correspondente, não existe indicação de que na decorrência da largura da ponte ela se localizará preferencialmente numa ou noutra posição (Fig.1)

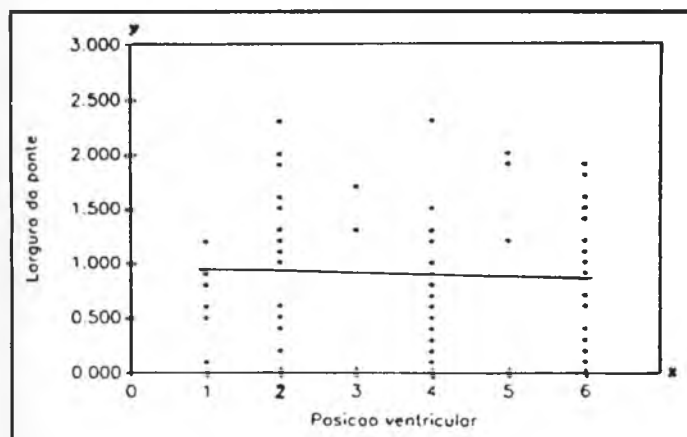


Figura 1

Gráfico representativo da distribuição da largura das pontes de miocárdio (y) em cm em relação a sua posição nos ventrículos (x) em cm.

Legenda

1-Apice	4-Média
2-Ventral	5-Dorsal Média
3-Média Ventral	6-Dorsal

## DISCUSSÃO

Ao analisarmos a literatura podemos notar que os autores clássicos, como, por exemplo, Bossi *et al.*<sup>7</sup> (s.d.); Bruni; Zimmerl<sup>8</sup> (1947); Hoffmann<sup>15</sup> (1975); Ellenberger; Baum<sup>10</sup> (1977); Evans; Christensen<sup>11</sup> (1979); Getty<sup>12</sup> (1981) e Nickel *et al.*<sup>17</sup> (1981), não atentam para a presença de pontes de miocárdio em vasos coronarianos, procurando tão-somente descrever a origem e distribuição desses vasos, mesmo aqueles que tratam especificamente da anatomia do cão. Isto nos leva à confrontação dos nossos achados somente com aqueles oriundos da literatura especializada.

Assim, encontramos Berg<sup>2</sup> (1963), que, apesar de em seu trabalho realizado em suínos sugerir que os achados seriam semelhantes para os cães, sua descrição se detém apenas na frequência, sem considerar o vaso, a posição ou a face do coração em que ocorreria a referida entidade, variáveis estudadas em nosso trabalho, o que, a nosso ver, limita a possibilidade de generalização assinalada pelo autor.

Em outro trabalho, Berg<sup>3,4</sup> (1964) apresenta dados que também diferem em muito dos nossos, ou seja, de 37 corações de cães examinados, encontra somente 1 ponte de miocárdio na

artéria coronária esquerda, em seu ramo interventricular paraconal; já em nosso material tivemos a oportunidade de identificar 94 pontes de miocárdio, que, apesar de serem mais freqüentemente vistas na artéria coronária esquerda, como Berg observou, também pudemos surpreendê-las na artéria coronária direita.

Haidziselimovic *et al.*<sup>14</sup> (1974) relatam a existência de pontes de miocárdio, porém nada descrevem a respeito de sua localização, não permitindo portanto uma confrontação direta com os nossos resultados. Esses autores porém afirmam que o comportamento coronariano é um problema filogenético, representando um estágio intermediário do desenvolvimento. No entanto, esses autores não fornecem subsídios para estas afirmações em suas pesquisas.

Nie; Vincent<sup>18</sup> (1984), em recente estudo, analisando corações de cães, encontram pontes de miocárdio localizadas no ramo interventricular paraconal, subsinuoso e seus colaterais, bem como encontram órgãos com múltiplas pontes, coincidindo sobremaneira com nossos resultados. Entretanto, pelo fato de possuímos este estudo apenas em forma de sumário nos *Anais* do Seventh European Anatomical Congress, não tivemos acesso a informações mais objetivas no que tange à frequência em cada vaso ou posição dessas pontes em relação à massa ventricular.

Bertolini *et al.*<sup>5</sup> (1994), ao estudarem as pontes de miocárdio em corações de suínos, apontam resultados diferentes daqueles por nós observados em relação à vasculotopia no cão, ou seja, enquanto nós identificamos 65,96% de pontes situadas sobre o ramo interventricular paraconal, os primeiros indicam 43,75%. Resultados ainda mais discrepantes são assinalados em relação às pontes sobre o ramo interventricular subsinuoso, sobre o qual observamos 4,25%, contra 37,5% nos suínos. Entretanto, somos concordes com o relato dos achados estatísticos que demonstram não existirem diferenças significantes quanto à frequência de pontes sobre cada um dos vasos ou em relação ao sexo.

Acreditamos poder debitar as diferenças encontradas entre a topologia das pontes citadas no trabalho de Bertolini *et al.*<sup>5</sup> (1994) e os nossos resultados às diferenças decorrentes da espécie estudada.

Quanto à origem do ramo interventricular subsinuoso, apesar de não ter sido o objeto maior de nossos estudos, vale notar a coincidência de nossos resultados, nos quais achamos 97,76% dos casos, com os de Andretto *et al.*<sup>1</sup> (1973), que os descrevem em 97,6% dos casos como continuação direta do ramo circunflexo esquerdo. Já Berg<sup>2</sup> (1963) afirma ser no cão o ramo interventricular subsinuoso oriundo da artéria coronária esquerda, sem acrescentar a possibilidade por nós verificada, o que, a nosso ver, destaca a importância da descrição da face cardíaca em que ocorrem as pontes, já que em percentual, ainda que reduzido, poderemos ter pontes de miocárdio em ramos da a. coronária esquerda, mas não necessariamente na face esquerda.

Em relação à posição das pontes, podemos ressaltar o fato de que elas ocorrem com maior frequência nas porções mais

dorsais dos ventrículos, talvez em decorrência das modificações mais acentuadas da angulação das fibras musculares para se prenderem no anel fibroso.

Relativamente às análises estatísticas realizadas em nosso trabalho, acreditamos que vale destacar que, apesar da tendência positiva mostrada, quando correlacionamos a posição da ponte e sua respectiva largura, não há indicação de que as pontes localizadas nas regiões mais dorsais são proporcionalmente mais largas ou mais estreitas do que aquelas situadas em posição apical.

A análise dos resultados ora obtidos, relativamente às diferentes raças estudadas em confronto com a frequência, largura, posição e vasculotopia, apesar de sua importância morfológica, pode resultar em dados de valor biológico discutível, o que sugere a ampliação e continuação do trabalho agora iniciado.

## CONCLUSÕES

Em consonância com os resultados obtidos, acreditamos serem possíveis as seguintes conclusões:

1) Ocorrência de pontes de miocárdio é observada com maior frequência nos ramos da artéria coronária esquerda, sem contudo existirem diferenças estatisticamente significativas relativamente ao sexo;

2) Independentemente do vaso, as pontes de miocárdio ocorrem mais frequentemente na porção dorsal, seguida da

média; na ventral, no ápice, ou simultaneamente nas porções dorsal e média; e média e ventral, não havendo diferenças estatisticamente significativas quanto à posição das pontes de miocárdio em relação ao sexo;

3) Nos ramos da *artéria coronária esquerda*, as pontes são vistas, por ordem, na porção dorsal; na média; na ventral; no ápice; ou simultaneamente nas porções dorsal e média e média e ventral, enquanto nos ramos da *artéria coronária direita* elas ocorrem, segundo a frequência, nas porções ventral; dorsal; média; e apical;

4) Nos cães os tratos pontinos, considerando o número total de pontes, ocorrem, por ordem, em segmentos dos seguintes vasos: ramo interventricular paraconal; ramo distal; ramo interventricular subsinuoso da artéria coronária esquerda, ramo interventricular subsinuoso da artéria coronária direita; ramo da margem ventricular esquerda, ramo ventricular esquerda, ramo ventricular direito; ramo proximal; ramo ventricular esquerdo proximal; ramo ventricular esquerdo distal; colateral do ramo ventricular direito distal; colateral ventricular esquerdo do ramo interventricular subsinuoso da artéria coronária esquerda; ramo ventricular direito proximal; ramo ventricular direito distal e ramo adiposo;

5) Nos corações de cães de raça, correlação de baixa intensidade, no nível de 1%, foi assinalada quando comparadas as posições dessas pontes e suas respectivas larguras, sem no entanto existir tendência de proporcionalidade entre os parâmetros.

## SUMMARY

The authors have studied the location of myocardial bridges in 134 hearts of different breed, pure dogs. After injection of Neoprene Latex or gelatine solution, the coronary arteries were dissected. Myocardial bridges (90.43%) were observed in branches of the left coronary arteries, and 9.57% in branches of the right coronary arteries. The bridges' locations were: 37.23% in the dorsal portion; 28.72% in the medium portion; 21.28% in the ventral portion; 7.45% in the vertex portion; 3.19% simultaneously in the dorsal and medium portions and 2.13% simultaneously in the medium and ventral portions. Statistical differences were not observed between males and females.

UNITERMS: Anatomy; Dogs; Heart; Myocardium.

## REFERENCES

- 1-ANDRETTO, R.; BORELLI, V.; FERNANDES FILHO, A. Sobre a origem do *ramus descendens subsinuus* em cães. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo*, v.10, n.1, p.5-10, 1973.
- 2-BERG, R. Über das Auftreten von Myocardbrücken über den Koronarfegässen beim Schwein (*Sus scrofa domesticus*). *Anatomischer Anzeiger*, v.112, n.1, p.25-31, 1963.
- 3-BERG, R. Beitrag zur Phylogense des Verhaltens der Koronararterien zum Myokard beim Hausschwein (*Sus scrofa domesticus*). *Anatomischer Anzeiger*, v.115, n.2, p.184-92, 1964.
- 4-BERG, R. Über den Entwicklungsgrad des Koronargefass - musters ä beim Hausschwein (*Sus scrofa domesticus*). *Anatomischer Anzeiger*, v.115, n.2, p.193-204, 1964.
- 5-BERTOLLINI, S.M.G.; PRATES, N.E.V.B.; MIRANDA NETO, M.H. Estudo macroscópico e estatístico das pontes de miocárdio sobre as artérias coronárias de suínos. *Revista UNIMAR*, v.16, p.383-93, 1994.
- 6-BEZERRA, A.J.C. *Contribuição para o conhecimento das pontes de miocárdio*. São Paulo, 1982. 169p. Dissertação (Mestrado) - Escola Paulista de Medicina.
- 7-BOSSI, V.; CARADONNA, G.B.; SPAMPANI, G.; VARALDI, L.; ZIMMERL, U. *Trattato di anatomia veterinaria*. Milano, Francesco Vallardi, s.d. v.2, p.3-44.
- 8-BRUNI, A.C.; ZIMMERL, U. *Anatomia degli animali domestici*. Milano, Francesco Vallardi, 1947 v.2, p.290-304.
- 9-DÉCOURT, L.V.; CARVALHO, V.B.; MARTINEZ, J.R.M. Ponte miocárdica. Uma entidade controvertida. *Revista do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo*, v.35, n.3, p.157-60, 1980.
- 10-ELLENBERGER, W.; BAUM, H. *Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere*. 18. auf. Berlin, Springer, 1977. p.610-26.

- 11-EVANS, H.E.; CRISTENSEN, G.C. **Miller's anatomy of the dog**. 2.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1979. p.632-51.
- 12-GETTY, R. **Sisson and Grossmann's the anatomy of the domestic animals**. 5.ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1981. v.1, p.14-7, 153-62; v.2, 1497-501.
- 13-HABERMEHL, K.H. Blutgefäßversorgung des Katzenherzens. **Zentralblatt für Veterinarmedizin**, A, v.6, p.655-80, 1959.
- 14-HADZISELIMOVIC, H.; SECEROV, D.; GMAZ-NIKULIN, E. Comparative anatomical investigations on coronary arteries in wild and domestic animals. **Acta Anatomica**. v.90, n.1, p.16-35, 1974.
- 15-HOFFMANN, V. Die Blutgefäßversorgung des Pferdeherzens, zugleich auch eine vergleichende Betrachtung der Topographie der herzeigenen Blutgefäße der Haussäuger Fleischfresser, Schwein und Wiederkäuer. **Anatomischer Anzeiger**, v.137, n.1, p.79-109, 1975.
- 16-LUCKE, R. **Blutgefäßversorgung des Hundeherzens**. Hannover, 1955. 69p. (Inaugural Dissertation) Tierärztliche Hochschule.
- 17-NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. **The anatomy of the domestic animals**. Berlin, Paul Parey, 1981. v.3, p.15-49.
- 18-NIE, C.J. VAN; VINCENT, J.G. Myocardial bridges on the coronary arteries in animals. **Acta Anatomica**, v.120, n.1, p.53, 1984.
- 19-SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. 6.ed. Ames, The Iowa State University Press, 1967. p.135-7, 193-5.

Recebido para publicação: 24/02/95  
Aprovado para publicação: 15/12/95