

As artérias coronárias da paca (*Agouti paca* Linnaeus 1766)

Bruna Helena Pinheiro Ávila¹
Márcia Rita Fernandes Machado¹
Silvia Helena Brendolan Gerbasi¹
Fabício Singaretti de Oliveira^{2*}

¹Depto de Morfologia e Fisiologia Animal, Universidade Estadual Paulista (UNESP)
Campus Jaboticabal – SP, Brasil

²Depto de Medicina Veterinária, Universidade Estadual de Maringá (UEM)
Campus Umuarama – PR, Brasil

Av. Colombo, 5790, CEP 87020-900, Maringá – PR, Brasil

*Autor para correspondência
singaretti@ig.com.br

Submetido em 09/04/2009
Aceito para publicação em 26/07/2009

Resumo

O presente estudo objetivou descrever as artérias coronárias na paca. Foram utilizados 12 corações, fixados em solução aquosa de formaldeído a 10%. Observou-se que em todos os corações houve a presença das artérias coronárias esquerda e direita. A primeira originava-se da emergência da aorta, entre a aurícula esquerda e o tronco pulmonar, e bifurcava-se em ramo circunflexo, dirigindo-se à face direita desse órgão, e ramo interventricular paraconal, que seguia na direção do ápice cardíaco, percorrendo o sulco interventricular paraconal. Em 91,6% dos casos, na altura de sua emergência, o ramo paraconal emitia um espesso ramo colateral para a parede ventricular esquerda e, em seguida, em 100% dos casos estudados, aprofundava-se caracterizando uma grande ponte de miocárdio. Em 8,4% dos casos, observou-se que esse espesso ramo colateral para a parede ventricular esquerda originava-se diretamente da artéria coronária esquerda e não do ramo paraconal, não havendo alterações quanto ao ramo circunflexo. Em relação à artéria coronária direita, constatou-se que a mesma originou-se da aorta, na face atrial, em direção à margem ventricular direita e percorrendo o sulco interventricular subsinuoso como ramo interventricular subsinuoso.

Unitermos: artérias coronárias, coração, paca

Abstract

The coronary arteries of the agouti (*Agouti paca*, Linnaeus, 1766). The present study aimed to describe the coronary arteries in the agouti. Twelve hearts set, in a 10% formaldehyde aqueous solution, were used. The presence of left and right coronary arteries was observed in all hearts. The first arose from the aorta, between the left auricle and the pulmonary trunk, and gave off into a circumflex branch, whichever was directed to the right surface of this viscerae, and an interventricular paraconal branch that went through the cardiac apex, on the left atrioventricular sulcus. In 91.6% of the cases, at its origin, the paraconal branch gave off a thick side branch to the left ventricle wall, and in 100% of the cases, went deep, characterizing a large myocardial bridge. In 8.4% of the cases, this thick side branch to the left ventricle wall originated directly from the left coronary artery and not from

the paraconal branch, and alterations such those to the circumflex branch did not occur. Regarding the right coronary artery, the origin of this vessel was from the aorta, on the atrial surface, in the direction of the right ventricular border, going through the subsinuuous interventricular sulcus as an interventricular subsinuuous branch.

Key words: agouti, coronary arteries, heart

Introdução

As artérias coronárias são as responsáveis pela irrigação cardíaca e originam-se diretamente da aorta (Ghoshal, 1986). A vascularização tipo *Equus* é a vascularização coronariana equilibrada entre as artérias coronárias, direita e esquerda, como observado nos corações dos equinos, suínos e, também em metade dos gatos. O tipo esquerdo, designado como tipo *Bos*, apresenta-se com preponderância da artéria coronária esquerda, ocorrendo na maioria dos ruminantes analisados, cão e em 50% dos gatos (Marques, 1962).

Em equinos e suínos, os ramos interventriculares paraconal e subsinuoso surgem da artéria coronária esquerda (Schummer et al., 1981), enquanto que no tipo direito, dos cães (Schummer et al., 1981; Dyce et al., 2004) e ruminantes (Schummer et al., 1981; Ghoshal, 1986; Dyce et al., 2004), o ramo paraconal origina-se da artéria coronária esquerda e o ramo subsinuoso, da direita.

A artéria coronária esquerda, nos equinos, percorre o caminho entre a artéria pulmonar e a aurícula esquerda e divide-se em dois ramos que alcançam o sulco coronário. Já a artéria coronária direita passa entre o tronco pulmonar e a aurícula direita, continuando pelo sulco coronário, na superfície cardíaca direita, como ramo descendente que percorre o sulco longitudinal descendente, em direção ao vértice do coração (Schwarze e Schröder, 1972).

Os corações de ruminantes apresentam a artéria coronária esquerda mais calibrosa que a direita (Bruni e Zimmerl, 1977; Schummer et al., 1981) e o ramo circunflexo percorre o sulco coronário, em direção caudal, até o sulco interventricular direito, no qual caminha como ramo descendente direito. A artéria coronária direita limita-se ao sulco coronário (Bruni e Zimmerl, 1977).

As artérias coronárias na cobaia (*Cavia porcellus*) são representadas por quatro e não por dois ramos aórticos, o ramo circunflexo esquerdo, o ramo

interventricular paraconal da artéria coronária esquerda, a artéria coronária direita e o ramo do cone arterioso da artéria coronária direita. Os corações destes animais são considerados como padrão coronariano esquerdo, e a vascularização arterial como padrão coronariano intermediário (Vicentini et al., 1991).

Em animais domésticos e no homem, as artérias coronárias e seus principais ramos usualmente se localizam na superfície no miocárdio. Entretanto, podem ser encontradas dentro do músculo cardíaco em alguns pontos de seu trajeto, caracterizando uma ponte de miocárdio (Bezerra et al., 1985). Não há alusão a essas pontes em animais domésticos por alguns autores (Schwarze e Schröder, 1972; Nickel et al., 1981; Ghoshal, 1986), enquanto outros consideram a ocorrência dessas estruturas em 90% dos corações de ovinos (Hadzielimovic et al., 1974), em 93,33% dos de bovinos da raça Canchim (Santos et al., 2000), em 94,59% dos de caprinos (Machado et al., 1995) e em camelos (*Camelus dromedarius*) (Bezerra et al., 1985).

Os roedores, por apresentarem aspectos característicos, tais como tamanho adequado, baixo custo de manutenção e curto período de prenhez, são considerados animais experimentais, embora ainda falem informações precisas sobre algumas espécies (Björkman et al., 1989), como a paca.

Este trabalho objetivou descrever as artérias coronárias da paca, o segundo maior roedor brasileiro.

Material e Métodos

Para este estudo foram utilizados doze corações de pacas adultas, seis machos e seis fêmeas, provenientes do Criatório Científico do Setor de Animais Silvestres da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Campus de Jaboticabal, SP (registro IBAMA 1/35/92/0882-5), as quais vieram a óbito devido à brigas ou durante procedimentos anestésicos para realização de curativos ou radiografias.

Foi realizada abertura lateral da cavidade torácica, no sexto espaço intercostal esquerdo, para identificação da aorta torácica, a qual foi canulada e injetada com látex (Neoprene® 450) pigmentado com corante vermelho (Du Pont do Brasil®). Conduziu-se a fixação do animal em solução aquosa de formaldeído a 10% por, no mínimo, 72h.

A cavidade torácica foi aberta, o coração retirado e individualizado para descrição das artérias coronárias.

Resultados

Observou-se, em todos os corações analisados, a presença das artérias coronárias esquerda e direita. A artéria coronária esquerda se originava da emergência da aorta, entre a aurícula esquerda e o tronco pulmonar, bifurcando-se em ramo paraconal e ramo circunflexo, o qual, pelo sulco coronário, circundava a base do coração em direção caudal, dirigindo-se à face atrial desse órgão. O ramo paraconal seguia, desde sua origem, em direção ao ápice cardíaco, percorrendo o sulco interventricular paraconal (Figura 1).

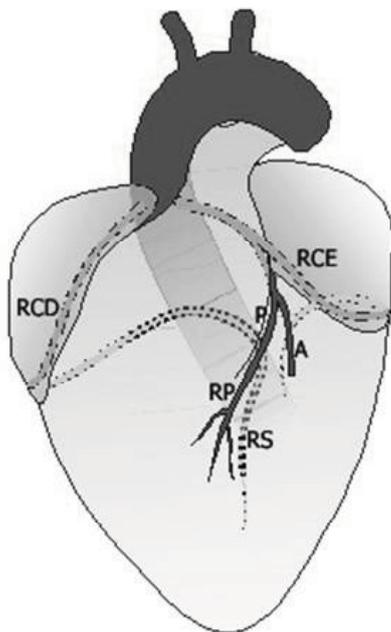


FIGURA 1: Desenho esquemático de coração de paca adulta, indicando o comportamento das artérias coronárias, direita e esquerda. RCD: ramo circunflexo da artéria coronária direita; RCE: ramo circunflexo da artéria coronária esquerda; RP: ramo paraconal; RS: ramo subsinuoso; P: ponte de miocárdio; A: ramo acessório, oriundo do ramo paraconal.

Em 91,6% dos casos, na altura de sua emergência, o ramo paraconal emitia um espesso ramo colateral, denominado ramo acessório, para a parede ventricular esquerda e, em seguida, em 100% dos casos estudados, aprofundava-se caracterizando uma grande ponte de miocárdio (Figura 2). Em 8,4% dos casos, observou-se que esse espesso ramo colateral para a parede ventricular originava-se diretamente da artéria coronária esquerda e não do ramo paraconal, não havendo alterações quanto ao ramo circunflexo.

Em relação à artéria coronária direita, constatou-se que a origem deste vaso ocorre na face cranial, na emergência da aorta, entre o átrio direito e a aurícula direita. Após sua origem, este vaso segue pelo sulco coronário, circundando a base cardíaca, em direção à margem ventricular direita, chegando à face atrial e percorrendo o sulco subsinuoso como ramo subsinuoso.

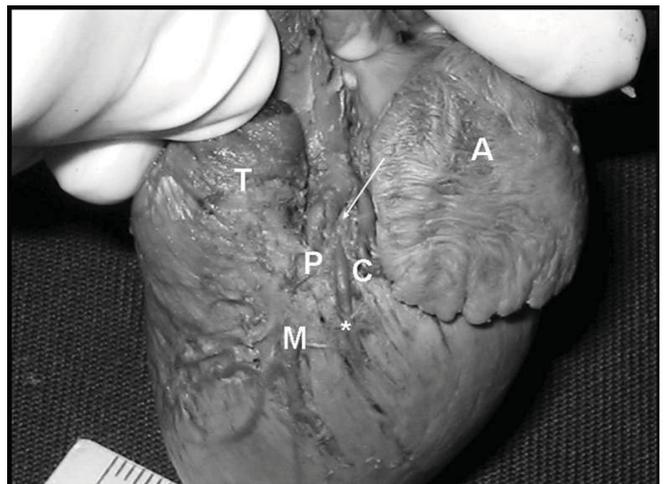


FIGURA 2: Face auricular do coração de uma paca adulta, na qual se observa a artéria coronária esquerda se originando da emergência da aorta, entre a aurícula esquerda (A) e o tronco pulmonar (T) e em seguida se bifurcando (seta) em ramos circunflexo (C) e paraconal (P), que percorre o sulco átrio ventricular esquerdo; destaca-se ainda o grosso colateral (*) originado do ramo paraconal em direção à parede ventricular. Também se observa a larga ponte de miocárdio (M) e a ramificação final do ramo paraconal, na altura do terço médio do sulco de mesmo nome.

Discussão

No coração da paca, foi observada a presença de uma artéria coronária esquerda e uma direita emergindo

diretamente da aorta, assim como o observado nos animais domésticos (Goshal, 1986), e diferentemente do observado nas cobaias, que possuem quatro artérias coronárias (Vicentini et al., 1991).

O ramo paraconal, oriundo da artéria coronária esquerda, emitia um espesso ramo colateral para a parede ventricular esquerda, logo após sua emergência, diferentemente do observado nos animais domésticos (Schummer et al., 1981; Goshal, 1986; Dyce et al., 2004).

Em relação à vascularização coronariana, o coração da paca é equilibrado ou do tipo *Equus*, ou seja, o ramo paraconal é originado na artéria coronária esquerda e o ramo subsinuoso na direita, assim como em equinos, suínos e 50% dos gatos; essa distribuição vascular é diferente daquela observada em ruminantes, cães e 50% dos gatos, os quais apresentam irrigação coronariana do tipo esquerdo, com os ramos paraconal e subsinuoso se originando da artéria coronária esquerda (Marques, 1962).

As pontes de miocárdio constituíram um importante achado nos corações de pacas, ocorrendo em alta frequência (91,6% dos corações), similarmente ao já descrito em ovinos (Hadzielimovic et al., 1974), bovinos da raça Canchim (Santos et al., 2000), caprinos (Machado et al., 1995) e camelos (Bezerra et al., 1985).

Referências

Bezerra, A. J. C.; Didio, A. S.; Didio, L. J. A. 1985. Bridges of myocardium over branches of the coronary arteries in *Camelus dromedarius*. **Archives of Italian Anatomy and Embriology**, **90**: 267-274.

Björkman, N.; Dantzer, V.; Leiser, R. 1989. Comparative placentation in laboratory animals-a review. **Scandinavian Journal of Animal Science**, **16**: 129-158.

Bruni, A. C.; Zimmerl, U. 1977. **Anatomia degli animali domestici**. Francesco Vallardi, Milano, Italia, 736pp.

Dyce, K. M.; Sack, W. O.; Wensing, C. J. G. 2004. **Tratado de anatomia veterinária**. 3ª ed. Elsevier, Rio de Janeiro, Brasil, 813pp.

Ghoshal, N. G. 1986. Coração e artérias. In: Getty, R. (Ed.). **Anatomia dos animais domésticos de Sisson e Grossman**. 5ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, Brasil, p.518-578.

Hadzielimovic, H.; Secerov, D.; Nikulin, G. 1974. Comparative anatomical investigations on coronary arteries in wild and domestic animals. **Acta Anatômica**, **120**: 53.

Machado, M. R. F.; Bombonato, P. P.; Mariana, A. N. B.; Severino R. S. 1995. Pontes de miocárdio em caprinos S.R.D. **Ars Veterinaria**, **11**: 1-8.

Marques, P. 1962. **Alguns aspectos morfológicos comparativos do coração dos mamíferos domésticos**. Escola Superior de Medicina Veterinária, Lisboa, Portugal, 360pp.

Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E.; Sack, W. O. 1981. **The viscera of the domestic mammals**. Verlag Paul Parey, Berlin, Germany, p.28-30.

Santos, J. W.; Bombonato, P. P.; Beletti, M. E.; Severino, R. S.; Carneiro e Silva F. O. 2000. Pontes de miocárdio em bovinos da raça canchim. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, **37**: 2 [on line].

Schummer, A.; Wilkens, H.; Vollmerhaus, B.; Habermehl, K-H. 1981. The anatomy of the domestic animals. In: Schummer, A.; Wilkens, H.; Vollmerhaus, B. & Habermehl, K-H. (Eds). **The circulatory system, the skin and the cutaneous organs of the domestic mammals**. Verlag Paul Parey, Berlin, Germany, p.38-40.

Schwarze, E.; Schröder, L. 1972. **Compendio de anatomia veterinária**. Acribia, Zaragoza, España, p.24-28.

Vicentini, C. A.; Orsi, A. M.; Dias, S. M. 1991. Anatomical observations of the coronary artery vascularization in the guinea pigs (*Cavia porcellus*, L.). **Anatomischer Anzeiger**, **172**: 209-212.