



Acta Scientiarum. Health Sciences

ISSN: 1679-9291

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá  
Brasil

Marques Gomes Bertolini, Sônia Maria; Molinari, Sônia Lucy; de Oliveira, Priscila Daniele

Análise morfológica das valvas das veias cardíacas magna e média de suínos

Acta Scientiarum. Health Sciences, vol. 31, núm. 1, 2009, pp. 31-35

Universidade Estadual de Maringá

Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307226624005>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Análise morfológica das valvas das veias cardíacas magna e média de suínos

Sônia Maria Marques Gomes Bertolini<sup>1,4\*</sup>, Sônia Lucy Molinari<sup>2</sup> e Priscila Daniele de Oliveira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciências Morfofisiológicas, Universidade Estadual de Maringá, Av. Colombo, 5790, 87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. <sup>2</sup>Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. <sup>3</sup>Curso de Fisioterapia, Centro Universitário de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. <sup>4</sup>Centro Universitário de Maringá, Maringá, Paraná, Brasil. \*Autor para correspondência: E-mail: smmgbertolini@cesumar.br

**RESUMO.** As válvulas no interior das veias desempenham importante função no direcionamento do sangue para o coração. Esta pesquisa teve como objetivo realizar um estudo macro e microscópico das válvulas das veias cardíacas de corações de suínos, estabelecendo possíveis correlações morfofuncionais. Foram utilizados 30 corações de suínos da raça Landrace e Large White, de ambos os sexos, que foram submetidos a estudo morfométrico, histológico e em microscopia eletrônica de varredura. Foram encontradas valvas no interior das veias cardíacas magna e média, em 100% dos casos estudados. Nos corações utilizados para análise histológica foram encontradas 291 válvulas, sendo 178 unicúspides (61,17%) 86 bicúspides (29,65%) e 27 tricúspides (9,28%). As valvas encontradas na parede das veias cardíacas magna e média eram constituídas por feixes de fibras colágenas, elásticas e musculares. Conclui-se que válvulas são um achado frequente nas veias cardíacas de suínos, com maior predomínio na metade proximal, tanto na veia cardíaca magna quanto na veia cardíaca média.

**Palavras-chave:** coração, veias cardíacas, válvulas venosas.

**ABSTRACT.** Morphological analysis of the magna and median cardiac vein valves in swine. The valves inside veins have an important function in directing blood to the heart. The objective of this research was to perform a macro- and microscopic study of heart vein valves in pig hearts, and establish possible morphofunctional correlations. The hearts of 30 pigs from the Landrace and Large White breeds were used, of both sexes, which were submitted to a morphometric and histological study in a scanning electronic microscope. Valves were found in the interior of the magna and median heart veins in 100% of studied cases. In the hearts used for histological analysis, 291 valves were found, of which 178 were unicuspid (61.17%), 86 bicuspid (29.65%), and 27 tricuspid (9.28%). The valves found in the wall of magna and median heart vein were made up of collagen, elastic and muscle fiber beams. It is concluded that valves are frequently found in the heart veins of pigs, with predominance in the proximal half, both in magna heart vein as in the median heart vein.

**Key words:** heart, heart veins, venous valves.

## Introdução

A maioria das veias possui, internamente, um sistema de valva formado por duas válvulas, que auxiliam no retorno do sangue venoso, impedindo o refluxo do sangue (MIRANDA-NETO, 2007).

As válvulas no interior das veias desempenham importante função no direcionamento do sangue para o coração. Uma grande parte das veias que drenam o coração desemboca no seio coronário e este, por sua vez, abre-se no interior do átrio direito (TORTORA; GRABOWSKI, 2002). Durante a sístole atrial, o refluxo do sangue para a circulação cardíaca é evitado pela presença da valva do seio

coronário. O aspecto anatômico dessa válvula tem sido descrito em diferentes espécies (ESPERANÇA PINA et al., 1981; GODINHO et al., 1981). No entanto, poucos estudos fornecem dados anatômicos sobre a presença de válvulas nas veias tributárias do seio coronário.

Queiróz (1990), examinando 30 corações de suínos, refere não existir pregas endoteliais ou válvulas no término do seio coronário; constata, porém, a presença de uma válvula no óstio de desembocadura da veia cardíaca magna em 86,70% das observações realizadas em suínos.

Já Piffer et al. (1990), ao estudarem o coração de

indivíduos de diferentes idades, constata-se a presença de válvulas na desembocadura do seio coronário. Encontram também, em alguns casos, válvulas em nível da transição entre a veia cardíaca magna e o seio coronário, bem como a presença de válvulas parietais.

Pan-chih et al. (1994), analisando a morfologia das valvas das veias cardíacas e a sua influência na cardioplegia retrógrada em várias espécies (homem, suínos, cães e bovinos), encontram valvas finas, brilhantes e transparentes em 66% dos casos, espessas e opacas em 27,7% e semitransparentes em 5,4%. Afirmam que a presença de valvas competentes pode dificultar a cardioplegia retrógrada.

Tendo em vista que alterações na formação dessas válvulas podem provocar malformações nas estruturas cardíacas no antímero direito, e considerando a escassez de literatura pertinente ao tema, esta pesquisa teve como objetivo realizar um estudo macro e microscópico das válvulas das veias cardíacas magna e média de corações de suínos, estabelecendo possíveis correlações morfofuncionais.

## Material e métodos

Esta pesquisa é quantitativa, descritiva e para realizá-la foram utilizados 30 corações de suínos da raça Landrace e Large White, de ambos os sexos, com 180 dias, provenientes do abatedouro da Fazenda Experimental da Universidade Estadual de Maringá – Iguatemi, Estado do Paraná. Destes, 20 corações foram selecionados para a análise morfométrica, cinco foram utilizados para análise em microscopia de luz e cinco processados pelas técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV).

Para a análise morfométrica, os corações foram fixados em formol a 10%, por um período de, no mínimo, 72h. A seguir, tiveram suas veias cardíacas magna (VCMA) e média (VCME) dissecadas em microscópio estereoscópio OPMI – 1 (Zeiss) para verificação da frequência e a localização das valvas.

Dos corações destinados à análise microscópica foram retirados cinco blocos de 1 cm<sup>2</sup> da VCMA e VCME, que, após fixação em formol a 10%, foram processados seguindo a rotina histológica. Na sequência, as lâminas foram coradas pelos métodos Azan e Weigert modificado por Van Gieson, para identificação das fibras musculares, elásticas e colágenas. O material foi analisado em microscópio óptico Olympus BX40, fotografado em fotomicroscópio BX50 com equipamento fotográfico PM10AK.

Dos cinco corações destinados à análise em MEV, foram retirados cinco blocos de 0,5 cm<sup>2</sup>

cada um, compreendendo segmentos da VCMA e VCME, no total de dez blocos de ambos os vasos. Estes blocos foram fixados em solução de Karnovsky modificada (2,5% de glutaraldeído, 2% de paraformaldeído em solução tampão fosfato de sódio a 0,1 M e pH 7,4), durante 24h a 4°C. A seguir, foram processados pelas técnicas habituais de MEV, analisadas e fotografadas em microscópio eletrônico de varredura Jeol – JSM – 6.100.

## Resultados

### Frequência e localização das valvas das veias cardíacas

Foram encontradas valvas no interior das veias cardíacas magna e média, em 100% dos casos estudados.

O número de valvas encontrado na parede da veia cardíaca magna variou de quatro a 16; na parede da veia cardíaca média, de três a dez. O total de valvas encontrado no interior da veia cardíaca magna foi de 191 (entre 20 casos) e na veia cardíaca média de 100 (entre 20 casos). Estes dados, quando comparados pelo teste de qui-quadrado, revelam diferenças significativas ( $\chi^2 = 28,45$ ), havendo o predomínio de valvas no interior da veia cardíaca magna (Tabela 1).

**Tabela 1.** Frequência de valvas no interior das veias cardíacas magnas e veias cardíacas médias em corações de suínos das raças Landrace e Lange White.

Veias Cardíacas	Frequência absoluta	Frequência relativa
VCMA	191	65,6
VCME	100	34,4
Total	291	100

O número de valvas na metade cranial do coração variou de 4 a 10 para a veia cardíaca magna, totalizando 127 valvas. Na veia cardíaca média, a variação foi de um a oito com total de 68 valvas. Na metade caudal, o número de valvas na veia cardíaca magna e na veia cardíaca média variou de um a seis e de um a dois, respectivamente. Nesta metade, o total de valvas observado na VCMA foi de 64 e na VCME foi de 32 (Tabela 2). Analisando conjuntamente os dois vasos, foram observadas diferenças significativas quanto à frequência de valvas no interior desses vasos na metade caudal e cranial, ou seja, quanto mais próximo à base do coração, maior número de valvas tanto no interior da VCMA quanto da VCME (Tabela 2).

O intervalo que separa as valvas era irregular e o número de cúspides destas valvas em ambos os vasos estudados variou de 1 a 3.

Nos 20 corações utilizados, foram encontradas 291

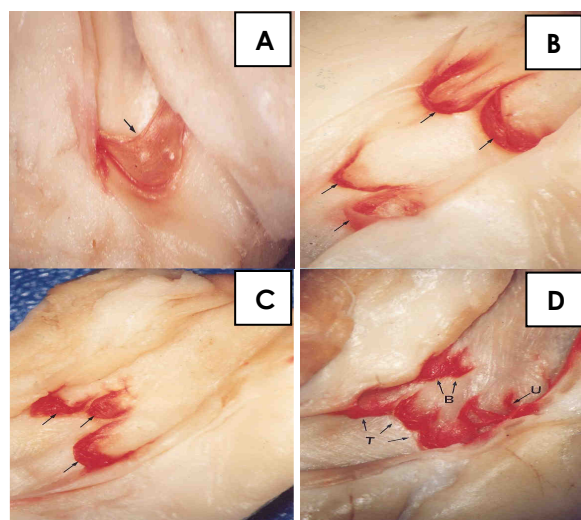
válvulas (Tabela 3), sendo 178 unicúspides (61,17%), 86 bicúspides (29,65%) e 27 tricúspides (9,28%).

**Tabela 2.** Frequência absoluta de valvas cardíacas em coração de suínos das raças Landrace e Large White, localizadas respectivamente nas metades cranial e caudal dos ventrículos.

Posição no ventrículo	Frequência absoluta VCMA	Frequência Relativa % VCME	Total
Metade cranial	127	68	195
Metade caudal	64	32	96
Total	191	100	291

Valor do  $\chi^2$  para VCMA = 20,78  $p = 0,0000515$  - S.; Valor do  $\chi^2$  para VCME = 12,96  $p = 0,003182$  - S.

No interior das veias cardíacas, nos segmentos venosos analisados, foram observadas valvas bem desenvolvidas (Figura 1), que se apresentaram como pregas constituídas por células endoteliais visivelmente delimitadas, cujos núcleos bastante nítidos mostravam-se salientes (Figura 5). Neste endotélio, foram observadas, ainda, discretas microvilosidades. As valvas cardíacas em maior aumento lembravam um verdadeiro capuz (Figuras 3 e 4).



**Figura 1.** Fotografia com vista luminal das veias cardíacas magna e média em coração de suínos. Observar: A) valva unicúspide no interior da VCMA, 25X; B) Valva bicúspide da VCME, 25X; C) Valva tricúspide da VCMA 16X; D) Valvas unicúspide (U), bicúspide (B) e tricúspide (T) da VCMA, 16X.

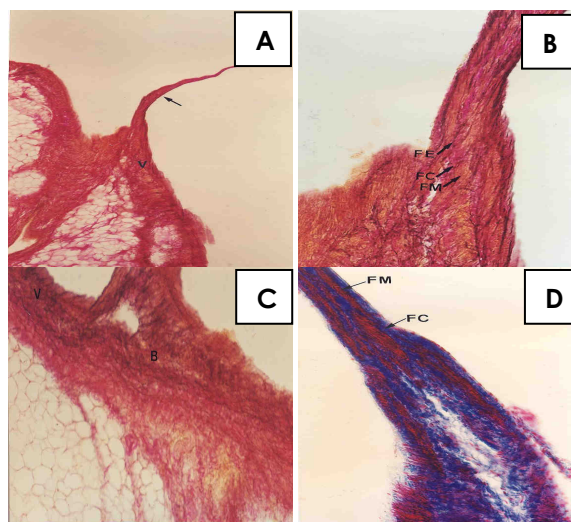
#### Aspectos morfológicos das valvas das veias cardíacas

As valvas encontradas no interior das veias cardíacas magna e média eram delicadas e translúcidas, e, quando

distendidas manualmente, ocluíam totalmente a luz vascular, caracterizando-se como valvas desenvolvidas. Cada cúspide apresentava forma semilunar, com uma base comparada a um arco de convexidade caudal e concavidade cranial, a qual se inseria em toda a circunferência do vaso, e uma margem livre voltada para a base do coração (Figura 1).

#### Constituição das valvas das veias cardíacas

As valvas encontradas na parede das veias cardíacas magna e média eram constituídas por feixes de fibras colágenas, elásticas e musculares (Figuras 2a, b e c), semelhantemente à parede venosa. As fibras colágenas, elásticas e musculares, componentes da parede da veia, arqueavam-se alcançando a base de inserção valvar e, com trajeto oblíquo, seguiam em direção à parte livre do folheto da valva (Figura 2c). As fibras musculares desapareciam gradativamente à medida que se aproximavam da parte livre do folheto valvar (Figura 2a). Este folheto era formado por abundantes feixes de fibras colágenas (Figuras 2b e d).



**Figura 2.** Fotomicrografia de uma seção longitudinal da valva da veia cardíaca média em coração de suínos da raça Landrace e Large White. Notar: A) parede da veia (V); folheto valvar (seta). Weigert-van Gieson. 50X; B) feixes de fibras colágenas (FC), elásticas (FE) e musculares (FM) da base de inserção. Weigert-van Gieson. 250X; C) base de inserção valvar (B). Weigert-van Gieson. 250X; D) feixes de fibras musculares (FM) e colágenas do folheto valvar (FC). Azan. 250X.

**Tabela 3.** Número de cúspides componentes das válvulas das veias cardíacas encontradas em corações de suínos das raças Landrace e Large White.

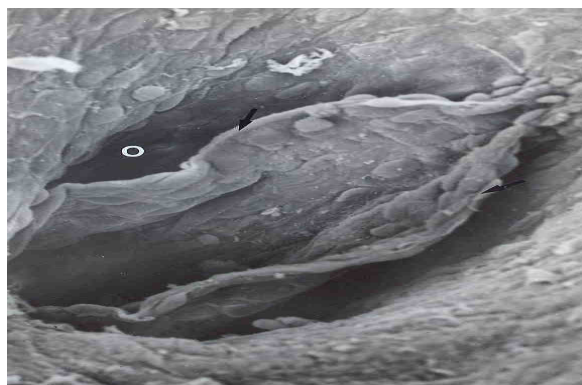
Número de cúspides	VCMA		VCME		Total	
	Frequência absoluta N°	%	Frequência absoluta N°	%	Frequência absoluta N°	%
1	108	56,54	70	70	178	61,17
2	58	30,37	28	28	86	29,55
3	25	13,09	2	2	27	9,28
Total	191	100	100	100	291	100



**Figura 3.** Fotomicrografia em microscópio eletrônico de varredura da veia cardíaca magna de coração de suínos da raça Landrace e Large White evidenciando valva unicúspide (seta). 75X.



**Figura 4.** Fotomicrografia em microscópio eletrônico de varredura da veia cardíaca magna em coração de suínos da raça Landrace e Large White. Observar: valva unicúspide no interior do vaso (seta). 195X.



**Figura 5.** Fotomicrografia em microscópio eletrônico de varredura da veia cardíaca média em corações de suínos da raça Landrace e Large White. Notar: valva bicúspide e núcleos salientes de células endoteliais (seta). 2.100X.

## Discussão

Esta pesquisa exibiu a existência de valvas venosas nas veias cardíacas magna e média de coração de suínos em 100% dos casos, as quais não são relatadas por nenhum dos autores consultados. Apenas foi referida a presença da valva ostial do seio

coronário na sua desembocadura no átrio direito por Chiarugi (1963), Bertho (1964), Schwarze e Schroder (1972), Nickel et al. (1981), Ghoshal (1981); no óstio de desembocadura da veia cardíaca magna, por Bertho (1964), Queiróz (1990) e Piffer et al. (1990).

Foram observadas, na parede das veias cardíacas, valvas cujas cúspides, quando distendidas manualmente nas preparações, ocluíam totalmente a luz vascular. Valvas com este aspecto são descritas no homem por Miranda Neto (1992), sendo denominadas de ‘desenvolvidas’. Friedreich (1982) as denomina de ‘desenvolvidas e suficientes’.

As valvas encontradas eram, em sua grande maioria, unicúspides. Observaram-se poucas valvas bicúspides e, em menor número, tricúspides. Após análise morfológica da veia braquial comum, Santos (2007) concluíram que em humanos ela apresentou frequentemente válvulas do tipo bicúspide e parietal, localizadas, em sua maioria, no segmento proximal desta veia.

Testut e Latarjet (1951) salientam a presença de valvas bicúspides (geminadas) na maioria das veias do homem, observando raramente valvas unicúspides (solitárias) e, mais raramente ainda, valvas tricúspides. Estes autores comentam também a importância das valvas no direcionamento do fluxo sanguíneo, dado que é reiterado por Gray (1967), Braithwaite (1974) e Glenister (1982).

Não foi constatada uniformidade de intervalo entre as valvas. O mesmo fato é revelado por Chiarugi (1963) ao estudar as veias em geral.

Braithwaite (1974) enfatiza a existência de intervalos entre valvas ao longo das veias sistêmicas, mas não discute se são ou não regulares.

Testut e Latarjet (1951) descrevem que as valvas do corpo humano são constituídas por um elemento fibroso rico em fibras elásticas e salientam, ainda, que algumas possuem fibras musculares. Neste material, todas as valvas analisadas apresentaram fibras colágenas, elásticas e musculares, porém estas últimas desapareciam à medida que se aproximavam do ápice do folheto valvar. O predomínio de fibras colágenas na parte livre do folheto das válvulas também foi descrito por Bailey et al. (1973). Acredita-se que estes feixes impedem a dilatação das valvas garantindo sua eficiência. Junqueira e Carneiro (1985) mencionam que as válvulas são constituídas por tecido conjuntivo elástico revestido por endotélio.

## Conclusão

Nas veias cardíacas de corações de suínos, válvulas venosas estão presentes em 100% dos casos, com maior predomínio na metade cranial, tanto da veia cardíaca magna quanto da veia cardíaca média.

Foi constatada tanto a presença de cúspides unitárias quanto múltiplas compondo válvulas ou valvas venosas em veias cardíacas de suínos Landrace e Lange White.

As valvas encontradas na parede das veias cardíacas de suínos são dispositivos relativamente fibrosos constituídos por delicados feixes de fibras musculares e elásticas, além de abundantes feixes de fibras colágenas, revestidas por endotélio.

## Referências

- BAILEY, C.; BAILEY, F. R.; COPENHAVER, W. M.; BUNGE, R. P.; BUNGE, M. P. **Histologia**. 16. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1973.
- BERTHO, E. The normal comparative anatomy of the arteries and veins of the heart in different species of animals. **Archives D'anatomie, D'histologie et D'embryologie**, v. 4, n. 1, p. 283-309, 1964.
- BRAITHWAIT, J. L. **Sipnose de anatomia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1974.
- CHIARUGI, G. **Anatomia dell'uomo**. Milano: Società Editrice Libreria, 1963. v. 2.
- ESPERANÇA PINA, J. A.; CORREIA, M.; ONEILL, J. C. Morphology of the veins draining the coronary sinus to the dog. **Acta Anatomica**, v. 109, n. 2, p. 122-128, 1981.
- FRIEDREICH, N. Über da verhalten der klappen in den cruralvenen, sowie ueber das vorkommen von klappen in den grossen venestaemmen des unterleibes. **Morphologisches Jahrbuch**, v. 7, p. 323-325, 1982.
- GHOSHAL, N. G. Coração e artérias de equino. In: GETTY, R. (Ed.). **Anatomia dos animais domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1981. p. 518-530.
- GLENISTER, T. W. **Tratado de anatomia humana**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1982.
- GODINHO, H. P.; CARDOSO, F. M.; NASCIMENTO, J. F. **Anatomia dos animais domésticos**. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, 1981.
- GRAY, D. J. **Anatomia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1967.
- JUNQUEIRA, J. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1985.
- MIRANDA-NETO, M. H. **Estudo das transições venosas cavo-renais humanas em diferentes idades: aspectos estatísticos e macroscópicos**. São Paulo, 1992. 160f. Tese (Doutorado)-Instituto de Ciências Biomédicas da Universidade de São Paulo, 1992.
- MIRANDA-NETO, M. H. **Anatomia: aprendizagem dinâmica**. Maringá: Clichetec, 2007.
- NICKEL, R.; SCHUMMER, A.; SEIFERRE, E. **The anatomy of the domestic animals**. Berlin-Hamburg: Verlag Paul Parey, 1981. v. 3.
- PAN-CHIH; HUANG, A. H.; DOSEY, L. M. A.; GUYTO, R. A. Hemodynamic significance of the coronary vein valves. **The Annals of Thoracic Surgery**, v. 57, n. 1, p. 424-431, 1994.
- PIFFER, C. R.; PIFFER, M. I. S.; ZORZETTO, N. L. Anatomic data of the human coronary sinus. **Anatomischer Anzeiger**, v. 170, n. 2, p. 21-29, 1990.
- QUEIRÓZ, S. Morfologia e morfometria do seio coronário de suínos (*Sus scrofa domestica* L., 1765). **Revista Brasileira de Ciências Morfológicas**, v. 7, n. 1, p. 51-54, 1990.
- SANTOS, C. A. S. Válvulas da veia braquial comum: estudo anatômico. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 6, n. 1, p. 35-41, 2007.
- SCHWARZE, E.; SCHRÖDER, L. **Compendio de anatomia veterinária**. Zaragoza: Acribia, 1972. v. 3.
- TESTUT, L.; LATARJET, A. **Tratado de anatomia humana**. Barcelona: Salvat, 1951.
- TORTORA, G. T.; GRABOWSKI, S. R. **Princípios de anatomia fisiologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

Received on July 24, 2008.

Accepted on December 8, 2008.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.