

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA DESCRITIVA DOS ANIMAIS DOMESTICOS
Diretor: Prof. Dr. Orlando M. Paiva

SÓBRE A ORIGEM DO *RAMUS DESCENDENS SUBSINUOSUS* EM BOVINOS *

(ABOUT THE ORIGIN OF THE *RAMUS DESCENDENS SUBSINUOSUS*
IN BOVINES)

VICENTE BORELLI
Prof. Assistente Doutor

ANTONIO FERNANDES FILHO
Prof. Assistente Doutor

INTRODUÇÃO E LITERATURA

Pesquisando recentemente a irrigação arterial do nó sinuatrial em corações de bovinos de origem européia (PINTO e SILVA & BORELLI — 1969) e de zebrinos (BORELLI — 1970), tivemos a oportunidade de surpreender, variação no comportamento do *ramus descendens subsinuosus*.

Informações relativas à distribuição das aa. coronárias, nessa espécie, colhidas em livros didáticos (MONTANÉ & BOURDELLE — 1917, MANNU *In* ZIMMERL — 1930, ELLENBERGER & BAUM — 1932, MARTIN & SCHAUDER — 1938, BRUNI & ZIMMERL — 1951, MASSUI — 1960, KATO — 1965, KOCH — 1963 e SISSON & GROSSMANN — 1965) esclarecem que a *a. coronaria dextra*, restringe-se ao *sulcus coronarius dexter*, sendo portanto representada apenas pelo *ramus circumflexus dexter*, enquanto que a *a. coronaria sinistra*, mais conspícua, fornece um ramo descendente esquerdo (*ramus descendens paraconalis*) e um ramo circunflexo (*ramus circumflexus sinister*) que termina como ramo descendente direito (*ramus descendens subsinuosus*).

Dados referentes à disposição das aa. coronárias, nesses ungulados, encontramos também, em várias publicações especiais.

Assim, BARONE & COLIN (1951), investigando, com auxílio da dissecação, os pontos essenciais do sistema arterial em 20 corações de bovinos e 14 de pequenos ruminantes (7 ovinos e 7 caprinos), declaram que a artéria coronária direita, menos importante que a

* Comunicado à XXI Conferência Anual da Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, realizada de 8 a 10 de setembro de 1966.

esquerda, ganha, logo após a origem, o sulco aurículo ventricular, acompanhando-o parcialmente, para, perder-se a meia altura da parede ventricular direita, jamais atingindo o sulco interventricular direito. Já, a artéria coronária esquerda, segundo os AA. acha-se formada por tronco de origem e dois terminais, a artéria interventricular e a átrio ventricular ou circunflexa. Esta apresenta uma porção horizontal que segue, não rigorosamente, o sulco átrio ventricular e outra vertical, que percorre o sulco interventricular direito, resolvendo-se a pequena distância do ápice cardíaco.

HEGAZI (1958), examinando os vasos do coração de 22 bovinos, 15 ovinos e 13 caprinos, mediante dissecação e corrosão, assinala que nos bovinos a *a. coronaria sinistra*, maior que a *a. coronaria dextra*, fornece dois ramos: o *r. circumflexus sinister*, e o *r. descendens paraconalis*. O primeiro dêles, mais calibroso, alcança o *sulcus interventricularis subsinuosus* percorrendo-o rumo ao ápice cardíaco, como *r. descendens subsinuosus*. Em contrapartida, declara que a *a. coronaria dextra* não atinge o referido sulco, sendo portanto constituída apenas pelo *r. circumflexus dexter*.

DAMODARAN (1959), verificando, após dissecação, o comportamento das artérias coronárias em corações retirados de 80 búfalos, 25 bovinos brancos incluindo 5 fetos, 30 cavalos, 1 asinino e 50 cães, afirma que a disposição das artérias coronárias do bovino corresponde a de tipo III do homem, isto é, registra a predominância da artéria coronária esquerda na irrigação do órgão. O A. descreve que nestes animais, a artéria coronária direita não se divide em ramo circunflexo e descendente, sendo os ramos descendentes direito e esquerdo fornecidos pela artéria coronária esquerda, que supre toda a parede medial do ventrículo direito, adjacente ao sulco longitudinal direito.

VAN DER STRAETEN & MORTELMANS (1963), estudando radiologicamente, as artérias coronárias em 62 animais cavicórneos, ou seja, em 15 bovídeos, 28 ovídeos e 19 gazelas e antílopes, informam que, em 6 corações de *Bos taurus* e 1 de *Bos indicus*, o ramo descendente posterior origina-se da artéria circunflexa esquerda, sendo a irrigação coronariana, nesses casos, do tipo esquerdo.

BERTHO (1964), observando em 9 corações humanos, 80 de caninos, 30 de suínos, 25 de bezerros, 15 de bovinos, 10 de ovinos, 3 de equinos, 1 de veado e 1 de rena canadense, o sistema arterial e venoso, mediante injeções de acetato de vinil e corrosão, registra que os caninos, bovinos, ovinos e veado apresentam um circulação coronariana arterial com predominância nítida da artéria coronária esquerda, que irriga todo o miocárdio do ventrículo esquerdo e aurícula esquerda, terminando como artéria coronária posterior descendente.

MARTINI (1965), ao pesquisar, em 15 corações de bovinos (*Bos taurus*), 7 de ovelhas, 9 de suínos, 11 de cavalos, 6 de gatos e 11 de coelhos, a vascularização arterial por meio de dissecação e corrosão, assinala que, a artéria coronária esquerda, nos bovinos prevalece nitidamente pelo calibre e pelo território de distribuição, sobre a direita, como descreve BARONE & COLIN e também BERTHO. O A. esclarece que a artéria circunflexa esquerda próximo a origem do sulco interventricular direito, flete-se para baixo, quase em ângulo reto e percorre por bom trato, o referido sulco, como artéria descendente direita, enquanto que a artéria coronária direita após caminhar por toda a extensão do sulco aurículo ventricular, ganha a face direita do coração, onde se coloca no sulco coronário, percorrendo-o até as proximidades do sulco interventricular direito.

MATERIAL E MÉTODO

Examinamos o comportamento do *ramus descendens subsinuosus* em 150 corações de bovinos, 100 retirados de animais azebuados compreendendo 87 machos e 13 fêmeas, com diferentes e não conhecidas idades e 50 obtidos de taurinos machos, de raça holandesa preta e branca, com aproximadamente 3 meses de idade.

Os órgãos de que nos servimos, após terem sido isolados, esvaziados e lavados ventriculos e átrios, tiveram as artérias coronárias injetadas separadamente, com massa de Teichmann ou com gelatina a 15% (p/v) em água, corada pelo cinábrio (HgS). O primeiro tratamento foi aplicado à 80 peças, pertencentes a zebuínos, posteriormente dissecadas e o segundo, às 70 restantes, submetidas depois ao método de diafanização de Spalteholz.

Na descrição, adotamos a nomenclatura usada por HEGAZI, aceitos os reparos de HABERMEHL (1959).

RESULTADOS

No material estudado, verificamos que o *ramus descendens subsinuosus* representa continuação direta do *ramus circumflexus dexter* (Fig. 1), em 6 corações (4,0% \pm 1,6), obtidos de bovinos machos, mais exatamente em 5 dentre os 50 pertencentes a taurinos (10,% \pm 4,2) e em 1 dos 100 retirados de zebuínos (1,0% \pm 1,0).

Nestes casos, a *arteria coronaria dextra* origina-se do *sinus aortae* na altura da válvula semilunar direita, ganha após curto percurso, o sulco coronário direito, passando, como *ramus circumflexus dexter*, a circunscrever o átrio direito, fornecendo colaterais destinadas ao referido átrio (*ramus proximalis atrii dextri*, *ramus intermedius atrii dextri* e *ramus distalis atrii dextri*) e ao ventri-

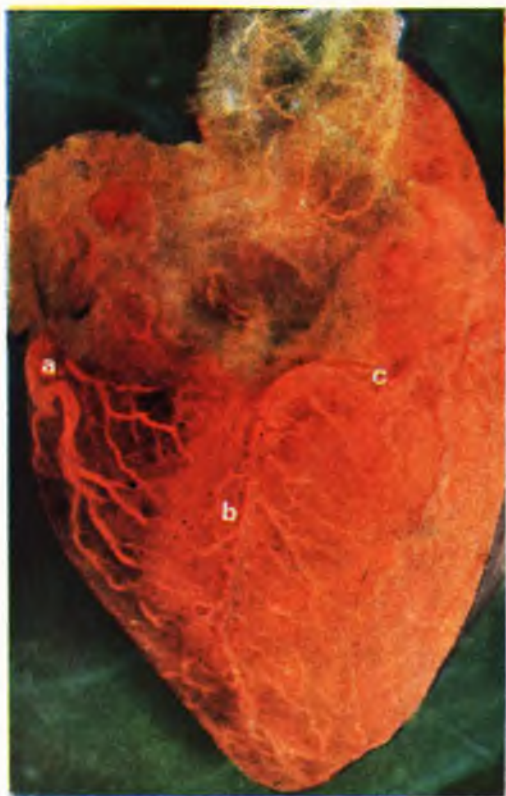


Fig. 1 — Fotografia da *facies atrialis* de coração de *Bos taurus*, mostrando o *ramus descendens subsinuosus* (b), como continuação direta do *ramus circumflexus dexter* (c).

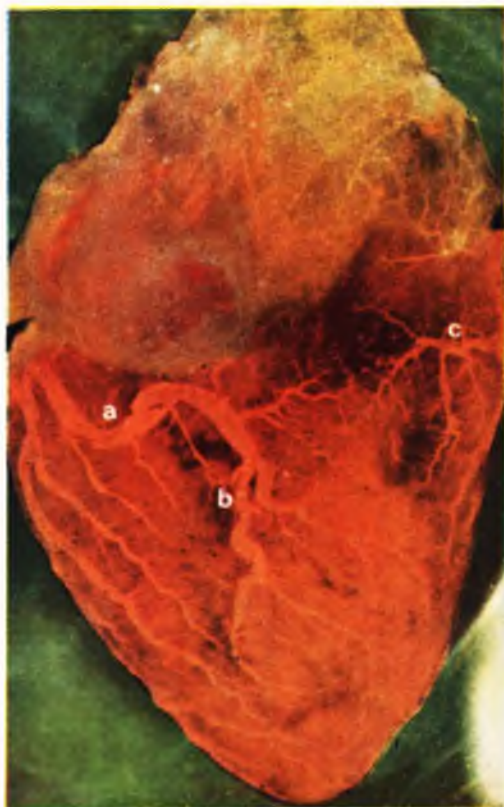


Fig. 2 — Fotografia da *fascies atrialis* de coração de *Bos taurus*, mostrando o *ramus descendens subsinuosus* (b), como continuação direta do *ramus circumflexus sinister* (a).

culo direito (*arteria adiposa, ramus proximalis ventriculi dextri ramus marginis acuti e ramus distalis ventriculi dextri*). A seguir, alcança o *sulcus interventricularis subsinuosus*, percorrendo-o como *ramus descendens subsinuosus*, até as imediações do ápice cardíaco, onde se anastomosa com colaterais oriundas do *ramus descendens paraconalis* ou do *ramus circumflexus sinister*. No trajeto descrito, o *ramus descendens subsinuosus* envia vasos inominados às paredes dos ventrículos direito e esquerdo, o *ramus ventricularis dexter* e os *rami septi ventriculorum*.

Afora essas 6 observações, nos mais 144 corações ($96,0\% \pm 1,6$) relativos a 99 bovinos azebuados (86 machos e 13 fêmeas) e a 45 taurinos (machos), verificamos que a *arteria coronaria dextra* apresenta-se constituída apenas pelo *ramus circumflexus dexter*, de comportamento semelhante ao dos casos anteriormente descritos, não alcançando, entretanto, o *sulcus ventricularis subsinuosus*, onde aparece o *ramus descendens subsinuosus*, oriundo do *ramus circumflexus sinister* (Fig. 2).

COMENTARIOS E CONCLUSÕES

Segundo pudemos apurar, apesar de exaustivas pesquisas sobre o arranjo vascular em corações de bovinos, trabalhos especializados (BARONE & COLIN, HEGAZI, DAMODARAN, VAN DER STRAETEN & MORTELMANS, BERTHO, MARTINI) bem como, os Compêndios de Anatomia Veterinária (MONTANÉ & BOUELLE, MANNU *In* ZIMMERL, ELLENBERGER & BAUM, MARTIN & SCHAUDER, BRUNI & ZIMMERL, MASSUI, KATO, KOCHI, SISSON & GROSSMANN) informam apenas que nesses animais, a *arteria coronaria dextra* acha-se constituída somente pelo *ramus circumflexus dexter*, sendo o *ramus descendens subsinuosus* fornecido sempre pela *arteria coronaria sinistra*, fato que tivemos oportunidade de observar em 144 corações ($96,0\% + 1,6$), dentre os 150 examinados.

Por outro lado, verificamos que, em 6 preparações ($4,0\% \pm 1,6$) correspondentes a 5 bovinos de origem européia ($10,0\% \pm 4,2$) e a 1 zebuino ($1,0\% \pm 1,0$) o *ramus descendens subsinuosus* apresenta-se como continuação direta do *ramus circumflexus dexter*, sendo nestes corações a *arteria coronaria dextra* constituída de duas porções, uma que se estende ao longo do *sulcus coronarius dexter* e outra que se continua no *sulcus interventricularis subsinuosus*. Esse comportamento não mostra predominância da *arteria coronaria sinistra*, no que tange à área de distribuição das aa. coronárias, como descrevem os AA. consultados, mas sim, disposição de equilíbrio.

Nestes casos, confrontadas estatisticamente as freqüências encontradas para bovinos azebuados e taurinos, assinalamos, ao nível de 5%, diferença significativa.

SUMMARY

One hundred zebuine and fifty taurine hearts were studied and it was observed that in six of them ($4.0\% \pm 1.6$) the *ramus descendens subsinuosus* is the direct continuation of the *ramus circumflexus dexter*. In this cases the *arteria coronaria dextra* is constituted by two portions: the first one appears in the *sulcus coronarius dexter* and the second one in the *sulcus interventricularis subsinuosus*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARONE, R. & COLIN, A. — Les artères du coeur chez les ruminants domestiques. *Rev. Med. Vet.*, Toulouse, 102:172-181, 1951.
- BERTHO, E. — Anatomie comparée normale des artères et des veines coronaires du coeur de différents espèces animales. *Arch. Anat. Hist. Embr.*, 47:283, 1964.
- BORELLI, V. — Contribuição ao estudo da irrigação arterial do nó sinu-atrial em bovinos azebuados. *Rev. Fac. Med. Vet.*, São Paulo, 8(1):59-118, 1970.
- BRUNI, A. C. & ZIMMERL, U. — Anatomia degli animali domestici. v.2 Milano, Francesco Vallardi, 1947, p. 316.
- DAMODARAN, S. — The coronary arterial pattern in domestic animals. *Indian Vet. J.*, 36:294-301, 1959.
- ELLENBERGER, W. & BAUM, H. — Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 17. Aufl. Berlin, Julius Springer, 1932, p. 630.
- HABERMEHL, K. H. — Blutgefäßversorgung des Katzenherzens. *Zbl. Vet. Med.*, 6:655-680, 1959.
- HEGAZI, H. — *Die Blutgefäßversorgung des Herzens von Rind, Schaf und Ziege*. Giessen, 1958. (Tese — Veterinär — Anatomischen Institut der Justus Liebig — Universität).
- KATO, K. — Katiku hikaku Kaibou zusitsu — (*Exposição gráfica da anatomia comparada dos animais domésticos*). v.2 6ª ed. Tokio, Yokendo, 1963.
- KOCH, T. — *Lehrbuch der Veterinar — Anatomie*. v.2 Jena, Gustav Fischer, 1963.
- MANNU, A. — Apparecchio vascolare. In ZIMMERL, U. — *Trattato di Anatomia Veterinaria*. v.2 Milano, Francesco Vallardi, 1930, p. 70.
- MARTIN, P. & SCHAUDER, W. — *Lehrbuch der Anatomie der Haustiere*. v.3 3. Aufl. Stuttgart, Schickhardt & Ebner, 1938, p. 388.
- MARTINI, E. — La vascolarizzazione arteriosa del cuore di alcuni mammiferi domestici. *Arch. Ital. Anat. Embriol.*, Firenze, 70:351-380, 1965.

- MASSUI, K. — Katiku hikaku Kaibou gaku (Anatomia comparada dos animais domésticos) v.2, 7ª ed. Tokio, Yokendo, 1960, p. 16.
- MONTANÈ, L. & BOURDELLE, E. — *Anatomie Régionale des animaux domestiques*. v.2, Paris, J. B. Baillièrre et fils. 1917. p. 243-244.
- PINTO E SILVA, P. & BORELLI, V. — Contribuição ao estudo da irrigação arterial do nó sinu-atrial em bovinos de raça Holandesa, preta e branca. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, 36(2):67-84, 1969.
- SISSON, S. & GROSSMANN, J. D. — *Anatomia de los animales domesticos*. 4ª ed. Barcelona, Salvat Editores, S. A., 1965.
- VAN DER STRAETEN, P. P. & MORTELMANS, J. — Le resean arterial coronarien des cavicornes. *Bull. Soc. r. zool Anvers*, 31:19-50, 1963.