

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA VASCULARIZAÇÃO ARTERIAL DO NO SINOATRIAL EM BOVINOS DA RAÇA HEREFORD

ALTHEN TEIXEIRA FILHO
Professor Adjunto
Faculdade de Medicina Veterinária da
Universidade Federal de Pelotas

ANTONIO FERNANDES FILHO
Professor Titular
Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia da USP

TEIXEIRA FILHO, A. & FERNANDES FILHO, A.
Contribuição ao estudo da vascularização
arterial do nó sinoatrial em bovinos da
raça Hereford. Rev. Fac. Med. vet.
Zootec. Univ. S. Paulo, 25(1): 11-20, 1988.

RESUMO: A vascularização arterial do nó sinoatrial em bovinos da raça Hereford, foi investigada em 50 corações (25 machos e 25 fêmeas), adultos, abatidos no Matadouro Ruas, Município de Pelotas, R.S. Os resultados obtidos permitiram-nos chegar às seguintes conclusões: 1) a região ocupada pelo nó sinoatrial acha-se irrigada, mais freqüentemente, isto é, 49 vezes (98,0% \pm 2,0) apenas pelo ramus proximalis atrii sinistri, oriundo do ramus circumflexus sinister 43 vezes (86,0% \pm 4,9) ou da A. coronaria sinistra 6 vezes (12,0% \pm 4,6); 2) a nutrição do tecido nodal é realizada somente 1 vez (2,0 \pm 2,0) exclusivamente pelo ramus proximalis atrii dextri, oriundo da A. coronaria dextra; 3) anastomoses arteriais, de que participam os vasos responsáveis pelo suprimento sagdineo do citado nó, foram registradas 242 vezes nos 50 corações examinados; 4) na análise dos resultados verificamos que o confronto entre os bovinos da raça Hereford com os azebuados, Holandês preto e branco e Gir,

revelou-se estatisticamente significativa, ao considerarmos os vasos que, atuantes na vascularização arterial do nó sinoatrial, originam-se exclusivamente do ramus circumflexus sinister ou da A. coronaria sinistra, ou da A. coronaria dextra.

UNITERMOS: Anatomia, bovinos; Coração; Coronárias.

INTRODUÇÃO

A busca da compreensão dos diferentes aspectos da constituição cardíaca sempre mereceu, desde as mais remotas épocas, atenção e interesse dos pesquisadores, sendo que, associado às deduções e teorias destes, somam-se novas perguntas e conjecturas.

Assim, se o estudo de KEITH & FLACK, 12 (1907), versando a respeito da forma e natureza das conexões musculares entre as divisões primárias do coração dos vertebrados, nos ofereceu a descoberta do nó sinoatrial, representou também o ponto de partida de diversos trabalhos, surgidos com o intuito de ampliar os conhecimentos relativos aos diferentes aspectos desta importante estrutura.

Sobre as investigações desenvolvidas, muitas delas visaram a topografia e vascularização arterial do nó sinoatrial em diferentes espécies do reino animal, sendo que, se por um lado em recente pesquisa BORELLI et alii, 3 (1984) determinaram a localização desta estrutura em bovinos da raça Hereford, de outro, por tal localização ter se apresentado distinta daquelas até agora descritas para o *Bos taurus*, decidimos realizar o estudo do comportamento dos vasos responsáveis pela irrigação deste tecido nodal.

Este trabalho alinha-se entre as pesquisas sistemáticas, desenvolvidas pelos membros das Disciplinas de Anatomia Descritiva e Topográfica, do Departamento de Cirurgia e Obstetrícia da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo, empenhados em contribuir para o estudo do nó sinoatrial e desenvolvimento da Anatomia Comparativa, tendo-se em conta que as informações exaradas nos compêndios consagrados à Anatomia dos Animais Domésticos apresentam apenas dados genéricos sobre o assunto.

MATERIAL E METODO

Para a realização desta pesquisa, utilizamos 50 corações, retirados de bovinos da raça Hereford, 25 machos (obs.: 1 a 25) e 25 fêmeas (obs.: 26 a 50) adultos, abatidos no Matadouro Ruas, Município de Pelotas, RS.

Uma vez isolado o órgão, esvaziados e lavados os átrios e ventrículos, injetávamos as Aa. coronárias, separadamente, com "Neoprene Látex 450", tingido em verde por pigmento específico*. A seguir, dissecávamos as artérias coronárias e seus ramos, depois dos corações terem sido fixados em solução aquosa de formol a 10,0%, durante período nunca inferior a 48 horas.

Realizamos desenhos esquemáticos de todas as preparações, adotando-se na descrição, a nomenclatura empregada por HEGAZI, 10 (1958) e as modificações sugeridas por HABERMEHL, 9 (1959), com ressalva à denominação atributiva intermedius, para a qual adotaremos o termo medius.

Na análise estatística dos dados obtidos, aplicamos o teste do X^2 para a comparação de proporções, sendo adotado o nível de significância para rejeição da hipótese nula, de 5%.

RESULTADOS

Em 49 corações (98,0% \pm 2,0) a vascularização arterial do território ocupado pelo nodus sinuatrialis (nó sinoatrial) depende, exclusivamente do ramus proximalis atrii sinistri, identificando a nascer do ramus circumflexus sinister, logo no seu início 43 vezes (Fig 1 e 2) ou, diretamente da A. coronária sinistra 6 vezes (Fig 3).

O ramus proximalis atrii sinistri, logo após a sua emergência, percorre as paredes côncavas dos átrios, ora em plena espessura do miocárdio atrial, ora logo abaixo do epicárdio para, mediante vaso resultante de bifurcação 27 vezes (Fig 1) como colateral 14 vezes (Fig 3) ou, ainda, como tronco 8 vezes (Fig 2) caminhar em direção à desembocadura da veia cava cranialis (veia cava cranial) na sua facies auriculares (face auricular) para, depois de contornar o ângulo diedro cavoatrial, alcançar o sulco terminal no seu terço dorsal e médio 29

vezes (Fig 1), somente no terço dorsal 13 vezes (Fig 3) ou, em toda a sua extensão 7 vezes (Fig 2).

O vaso em estudo, além de enviar colaterais para a nutrição das faces auricular e atrial do átrio e aurícula esquerdos, fornece, ainda, contribuições à secção final das venae pulmonares (veias pulmonares), ao septo interatriale (septo interatrial), ao segmento terminal das veias cava cranial e caudal e às faces auricular e atrial do átrio direito.

Em apenas 1 coração (2,0% \pm 2,0 - Fig 4), a área ocupada pelo tecido nodal é nutrida exclusivamente pelo ramus proximalis atrii dextri, visto a surgir da secção proximal do ramus circumflexus dexter, antes da emergência da A. adiposa. Logo após sua origem, o ramus proximalis atrii dextri ganha a parede atrial do átrio direito para, com trajeto ascendente, dirigir-se mediante vaso resultante de sua bifurcação, à desembocadura da veia cava cranial, ocupando a face auricular ora do átrio, ora da própria veia, alcançando o ângulo diedro cavoatrial e, a seguir, percorrer o sulco terminal em toda a sua extensão.

O ramus proximalis atrii dextri cede, ainda, vasos para a face auricular da aurícula direita, faces auricular e atrial dos átrios, secção final das veias pulmonares, septo interatrial e faces auricular e atrial do segmento terminal da veia cava cranial.

Anastomoses arteriais entre os vasos implicados na vascularização arterial do território do nó sinoatrial foram identificadas em todos os corações, a saber:

- 1) 64 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e proximalis atrii dextri, identificado este último como vaso único (23 vezes) e quando vaso duplo, no caso como ramus proximalis atrii dextri I (34 vezes) ou, como ramus proximalis atrii dextri II (7 vezes) sobre a face auricular do átrio esquerdo (40 vezes) (Fig 1, 2, 3, 4) na face auricular do átrio direito (19 vezes - Fig 2 e 3) na face atrial da secção final da veia cava cranial (4 vezes), ou na face auricular da mesma veia (1 vez);
- 2) 52 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e medius atrii sinistri, assinalado este último como vaso único (49 vezes) e, quando vaso duplo, no caso, como

* Du Pont do Brasil, S.A.

- ramus medius atrii sinistri I 2 vezes, ou como ramus medius atrii sinistri II (1 vez), na face atrial do átrio esquerdo, próximo à veia hemiazigo (34 vezes - Fig 1 e 3) ou, na mesma face e próximo à desembocadura das veias pulmonares (7 vezes); na face auricular do mesmo átrio e próximo à veia hemiazigo (9 vezes - Fig 2) ou, nesta mesma parede atrial e próximo a secção final das veias pulmonares (2 vezes - Fig 2);
- 3) 47 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e medius atrii dextri, verificado este último como vaso único (34 vezes) e, quando vaso duplo, no caso, como ramus medius atrii dextri I (5 vezes) ou, como ramus medius atrii dextri II (8 vezes) sobre a face atrial do átrio direito (44 vezes Fig 1, 2, 3) ou, na face atrial da veia cava cranial (3 vezes);
- 4) 42 vezes entre colaterais do ramus proximalis atrii sinistri, sobre a face atrial da veia cava cranial (24 vezes - Fig 2 e 3) na face auricular da mesma veia (8 vezes) e, na face atrial do átrio direito (10 vezes - Fig 1);
- 5) 14 vezes (Fig 2) entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e ventricularis dexter, sobre a face atrial do átrio direito;
- 6) 10 vezes, entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e distalis atrii sinistri sobre a face atrial do átrio esquerdo, próximo aos segmentos terminais das veias pulmonares (6 vezes) ou, na mesma face deste átrio, porém junto à veia hemiazigo (4 vezes);
- 7) 4 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e distalis atrii dextri sobre a face atrial do átrio direito;
- 8) 4 vezes entre colaterais do ramus proximalis atrii dextri e a A. coronaria sinistra posicionadas na face auricular do átrio esquerdo;
- 9) 3 vezes (Fig 4) entre vasos colaterais dos rami proximalis atrii dextri e medius atrii dextri, sobre a face atrial do átrio direito;
- 10) 1 vez entre colaterais do ramus

proximalis atrii sinistri e a A. coronaria sinistra, na face auricular do átrio esquerdo;

- 11) 1 vez entre colateral do ramus proximalis atrii dextri I e II, na face auricular do átrio direito.

COMENTARIOS

Com respaldo no trabalho de BORELLI et alii, 3 (1984), desenvolvido em bovinos da raça Hereford, e que situam o nó sinoatrial na junção da veia cava cranial com o átrio direito, em correspondência à face auricular desta junção, ângulo diedro cavoatrial e terço dorsal do sulco terminal, verificamos em nosso estudo que em 49 corações as vascularização arterial da citada região é realizada (98,0% ± 2,0) exclusivamente pelo ramus proximalis atrii sinistri, visto a emergir do ramus circumflexus sinister, 43 vezes (86,0% ± 4,9) ou da A. coronaria sinistra, 6 vezes (12,0% ± 4,6). Somente 1 vez (2,0% ± 2,0) o ramus circumflexus dexter fornece vaso, implicado na vascularização arterial da área em estudo, vale dizer, o ramus proximalis atrii dextri.

Assim, nossos resultados serão cotejados, inicialmente, com os apresentados por autores que também utilizaram, em seus trabalhos, bovinos de origem européia, como SILVA & BORELLI, 14 (1969), os quais, estudando a vascularização arterial do nó sinoatrial em bovinos da raça Holandesa preta e branca, informam que o tecido nodal acha-se na dependência, em 80 % das preparações, de colaterais procedentes da A. coronaria dextra e da A. coronaria sinistra, arranjo este não assinalado em nossos achados. No tocante à participação exclusiva do ramus proximalis atrii sinistri, assinalado como vaso responsável por tal função em 98% das nossas disseções, estes autores registram esta disposição em apenas 6,0% dos casos. Ainda, enquanto nos bovinos da raça Hereford o ramus proximalis atrii dextri nutre o nó sinoatrial em 2% dos casos e de forma exclusiva, na raça Holandesa preta e branca, o índice registrado para este vaso foi de 4,0%, sempre associado, num caso ao ramus intermedius atrii dextri (ramus medius atrii dextri) e noutro, ao ramus distalis atrii dextri, associações não observadas em nosso estudo.

Os resultados discordantes, agora evidenciados, em relação ao trabalho de SILVA & BORELLI, 14 (1969), ocorrem, ao nosso ver, por conta da localização do nó sinoatrial, obtida por estes autores na literatura, a qual situa o referido nó em correspondência ao sulco terminal e ângulo diedro cavoatrial, e a por nós identificada em bovinos da raça Hereford, ou seja, terço dorsal do sulco terminal, ângulo diedro cavoatrial e face auricular da junção cavoatrial.

Outros autores examinam material da mesma espécie, muito embora a maioria destes nem sempre mencione as raças estudadas. Assim, verificamos neste grupo, (CHIODI & BORTOLAMI, 6, 1967; MARTINI, 13, 1965) citando a artéria auricular anterior esquerda (ramus proximalis atrii sinistri) como responsável no desempenho da nutrição do tecido específico, evidenciando, porém, que os primeiros não relatam a origem deste vaso e o segundo referenda-a como do ramus circumflexus sinister. Por outro lado, JAMES, 11 (1965), sem nominar a artéria nodal, caracteriza-a como sendo o maior vaso atrial proveniente da artéria circumflexa (ramus circumflexus sinister) e único na irrigação do nó sinoatrial, cabendo salientar que estes dados se aproximam muito dos nossos, ou seja, 98% exclusivamente pelo ramus proximalis atrii sinistri, muito embora tenhamos registrado emergência variada deste vaso atrial, quer do ramus circumflexus sinister (43 vezes), quer da A. coronaria sinistra (6 vezes).

Ainda, percebemos que as informações de (BARONE & COLIN, 1, 1951; HEGAZI, 10, 1958) revelaram-se, de certa forma, coincidentes com as nossas, já que os primeiros, embora sem citar porcentagens, relatam que o referido território é suprido ou pela artéria auricular anterior esquerda (ramus proximalis atrii sinistri), ou pela artéria auricular anterior direita (ramus proximalis atrii dextri). Inferre-se desta condição alternativa, quando os mesmos ao descreverem os casos em que a artéria auricular anterior direita (ramus proximalis atrii dextri) distribui-se na terminação da veia cava anterior, que estes bovinos irão pertencer ao grupo D de ERHART, 8 (1936). Por outro lado, discordamos do segundo, quando indica, como uma das opções de vascularização arterial, por parte da A. coronaria dextra o ramus atrialis dexter intermedius (ramus medius atrii dextri) e não, o ramus proximalis atrii dextri.

Divergindo um pouco de nossos resultados, encontram-se (CRAINICIANU, 7,

1922; VISCHIA, 15, 1926), os quais, embora aceitando a participação da A. coronaria direita (A. coronaria dextra) isoladamente ou em associação com a A. coronaria esquerda (A. coronaria sinistra), outorgam à última, o predomínio na emissão de colaterais ao território nodal.

Confrontando, agora, nossos achados com os encontrados por CAETANO, 5 (1982) para a espécie *Bos indicus*, da raça Gir, concordamos quando este autor afirma que os colaterais que se destinam ao nó sinoatrial procedem, na maioria das vezes, ou seja, 42% dos casos, fato registrado por nós em 98% das nossas disseções, exclusivamente do ramus proximalis atrii sinistri, visto a nascer, no material de zebuínos, 18 vezes do ramus circumflexus sinister e 3 vezes da A. coronaria sinistra, enquanto que, para os bovinos da raça Hereford, tal alternância foi registrada respectivamente em 43 e 6 vezes. Já, quando CAETANO, 5 (1982), relata o desempenho isolado por parte da A. coronaria dextra, assinala o ramus proximalis atrii dextri, atuando isoladamente em 13 casos, fato por nós registrado 1 vez, ou este vaso associado ao ramus intermedius atrii dextri (ramus medius atrii dextri), junção esta não evidenciada por nós, assim como não registramos a participação simultânea de colaterais de ambas as coronárias no suprimento sanguíneo da região do nó sinoatrial, ou seja: pelos rami proximalis atrii sinistri e intermedius atrii dextri (medius atrii dextri) 13 vezes; pelos rami proximalis atrii sinistri e distalis atrii dextri 1 vez; pelo ramus proximalis atrii sinistri e colateral do ramus ventriculares dexter.

Passamos, ainda, ao cotejo dos nossos resultados com os verificados para os bovinos azebuados, estudados por BORELLI, 2 (1969), que apresenta resultados bastante divergentes dos nossos, pois o mesmo referenda, em 75 órgãos por ele dissecados, a atuação conjunta das coronárias, assim distribuída: o ramus proximalis atrii sinistri associado 48 vezes ao ramus intermedius atrii dextri (ramus medius atrii dextri); 5 vezes ao ramus proximalis atrii dextri; 9 vezes ao ramus distalis atrii dextri; 13 vezes aos rami proximalis atrii dextri e intermedius atrii dextri (medius atrii dextri); 4 vezes ao ramus intermedius atrii dextri (ramus medius atrii dextri) e colateral do ramus ventricularis dexter, ou este último associado num caso ao ramus proximalis atrii dextri e noutra, ao ramus intermedius atrii dextri

(medius atrii dextri). Agora, quando da atuação isolada da A. coronaria dextra, percebemos o ramus proximalis atrii dextri emitindo colaterais ao nó sinoatrial, isoladamente em 2 casos, sendo nos demais associado: ao ramus intermedius atrii dextri (ramus medius atrii dextri) 13 vezes; ao ramus distalis atrii dextri 3 vezes; aos rami intermedius atrii dextri (medius atrii dextri) e distalis atrii dextri 1 vez. Já, como ramo atuante da A. coronaria sinistra no território nodal, relata o ramus proximalis atrii sinistri atuando isoladamente em 3 casos ou, juntamente com colaterais do ramus ventricularis dexter noutros 3 casos, originando-se este vaso atrial do ramus circumflexus sinister 5 vezes, ou da A. coronaria sinistra 1 vez.

Evidenciamos, agora, ERHART, 8 (1936), que afirma existir predomínio na vascularização arterial do nó sinoatrial, por parte do ramus circumflexus sinister, representado nos 6 casos pela A. auricular anterior esquerda (ramus proximalis atrii sinistri) isoladamente, sobre a A. coronaria dextra, atuante nos 2 casos através da A. auricular anterior direita (ramus proximalis atrii dextri). Este autor relata, ainda, contrariamente aos nossos dados, a atuação conjunta das coronárias, num caso as Aa. auricular anterior direita (ramus proximalis dextri) e auricular esquerda (ramus proximalis atrii sinistri) e noutro, esta última com a A. auricular posterior direita (ramus distalis atrii dextri). Podemos incluir, segundo a modalidade da vascularização arterial do nó sinoatrial em nosso trabalho, 98% dos órgãos no grupo A desse autor, ressaltando, porém, que a A. auricular anterior esquerda (ramus proximalis atrii sinistri) apresentou origem também da A. coronaria sinistra e, no grupo D. situariamos somente 2% dos corações.

Na seqüência, verificamos que os nossos dados situam-se distantes daqueles descritos por BRUNI & ZIMMERL, 4 (1947), ou seja, de que a artéria nodal origina-se exclusivamente da A. coronaria dextra, já que, só observamos tal disposição em 2,0% dos casos.

Podemos verificar o importante papel desempenhado pelo ramus proximalis atrii sinistri que, na vascularização arterial do nó sinoatrial, atuou isoladamente em 98,0% dos casos e, entre os vasos atriais, foi o que mais travou anastomoses, como bem se vê na conexão deste com o ramus proximalis atrii dex-

tri e com o ramus medius atrii sinistri. Ainda, a sua anastomose com o ramus distalis atrii sinistri e com a A. coronaria sinistri indica que este vaso recebe assessoramento por parte de ramos atriais, o que não foi evidenciado em outra espécie, nos levando a inferir que tal fato ocorre, devido a sua importância assumida frente à irrigação do tecido nodal.

Por outro lado, podemos observar que o ramus proximalis atrii dextri, atuante em apenas 2,0% dos casos raramente alcançou a face atrial do átrio direito, irrigando regiões desta parede.

CONCLUSOES

Com base nos resultados ora obtidos em 50 corações de bovinos da raça Hereford, 25 machos e 25 fêmeas, adultos, chegamos às conclusões:

- 1) O território ocupado pelo nó sinoatrial recebe suprimento arterial, mais freqüentemente, isto é, 49 vezes (98,0% \pm 2,0) exclusivamente pelo ramus proximalis atrii sinistri, oriundo do ramus circumflexus sinister 43 vezes (86,0% \pm 4,9) ou da A. coronaria sinistra 6 vezes (12,0% \pm 4,6).
- 2) Somente 1 vez (2,0% \pm 2,0) a nutrição do citado nó é realizada exclusivamente pelo ramus proximalis atrii dextri, originado da A. coronaria dextra.
- 3) Anastomoses arteriais, efetuadas por vasos colaterais destinados à irrigação do tecido nodal, foram assinaladas em todos os corações, melhor especificando: 64 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e proximalis atrii dextri; 52 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e medius atrii sinistri; 46 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e medius atrii dextri; 42 vezes entre colaterais do ramus proximalis atrii sinistri; 14 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e ventricularis dexter; 11 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii sinistri e distalis atrii sinistri; 4 vezes entre colaterais

dos rami proximalis atrii sinistri e distalis atrii dextri; 4 vezes entre colaterais do ramus proximalis atrii dextri e a A. coronaria sinistra; 3 vezes entre colaterais dos rami proximalis atrii dextri e medius atrii dextri; 1 vez entre colaterais do ramus proximalis atrii sinistri e a A. coronaria sinistra; 1 vez entre colaterais do ramus proximalis atrii dextri.

- 4) Na análise dos dados, verificamos que o confronto entre os bovinos da raça Hereford com os azebuados, Holandês preto e branco e Gir, revelou-se estatisticamente significativa, ao considerarmos os vasos que, atuantes na vascularização arterial do nó sinoatrial, originam-se exclusivamente do ramus circumflexus sinister ou da A. coronaria sinistra, tanto quanto da A. coronaria dextra.

TEIXEIRA FILHO, A. & FERNANDES FILHO, A.
Contribution to the study of the arterial vascularization of the sinus node in Hereford Cattle. Rev. Fac. Med.

vet. Zootec. Univ. S. Paulo, 25(1): 11-20, 1988.

SUMMARY: The irrigation of the sinus node in Hereford cattle was observed in 50 adults (25 males and 25 females), slaughtered in Pelotas, BR. The results obtained allowed us to come to the following conclusions: 1) The portion occupied by the sinus node is more frequently only by the ramus proximalis atrii sinistri in 49 (98,0% \pm 2.0) hearts; 2) The irrigation of the nodal tissue is realized only by the ramus proximalis atrii dextri in 1 (2.0% \pm 2.0) piece; 3) arterial anastomoses, in wich the vessels responsible for the arterial irrigation of the sinus node were registered 242 times in all the 50 organs; 4) When the sinus node is exclusively nourished by the branches originated from the ramus circumflexus sinister or of the A. coronaria sinistra, or of the A coronaria dextra, there were statistical significant differences between Hereford cattle and Zebu Cross, Holstein or Gir Cattle.

UNITERMS: Anatomy of cattle; Hearth; Coronary vessels

LEGENDAS E FIGURAS

As Figuras de 1 a 4 compõem-se de esquemas vistas pela base e face atrial do coração, nas quais estão representadas as artérias implicadas na vascularização arterial do nó sinoatrial, em bovinos da raça Hereford.

- A - aorta
 - P - artéria pulmonar
 - vccr - veia cava cranial
 - vcca - veia cava caudal
 - vp - veia pulmonar
 - ad - átrio direito
 - ae - átrio esquerdo
 - anastomose
-
- 1 - Arteria coronaria sinistra
 - 2 - Ramus descendens paraconalis
 - 3 - Ramus circumflexus sinister
 - 4 - Ramus proximalis atrii sinistri
 - 5 - Ramus medius atrii sinistri
 - 5a - Ramus medius atrii sinistri I
 - 5b - Ramus medius atrii sinistri II
 - 6 - Ramus distalis atrii sinistri
 - 7 - Ramus descendens subsinuosus
 - 8 - Ramus ventricularis dexter
 - 9 - Arteria coronaria dextra
 - 10 - Ramus proximalis atrii dextri
 - 10a - Ramus proximalis atrii dextri I
 - 10b - Ramus proximalis atrii dextri II
 - 11 - Ramus medius atrii dextri
 - 11a - Ramus medius atrii dextri I
 - 11b - Ramus medius atrii dextri II
 - 12 - Ramus distalis atrii dextri
 - 13 - Arteria adiposa
 - 14 - Ramus proximalis ventriculi dextri
 - 15 - Ramus margini acuti
 - 16 - Ramus distalis ventriculi dextri

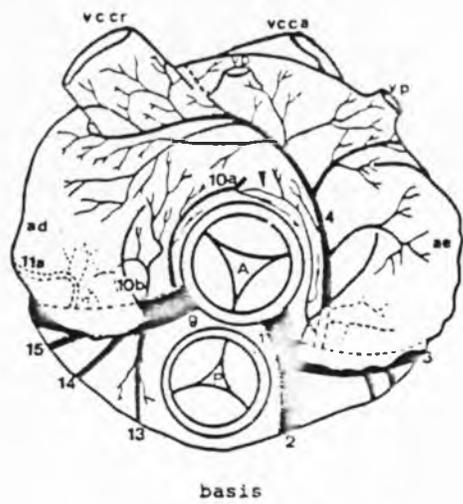


FIGURA 1 - Obs. 11

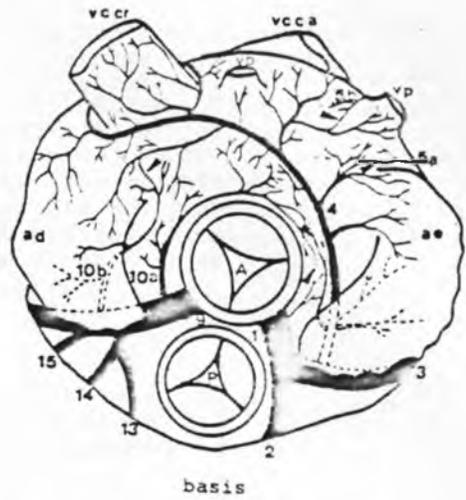
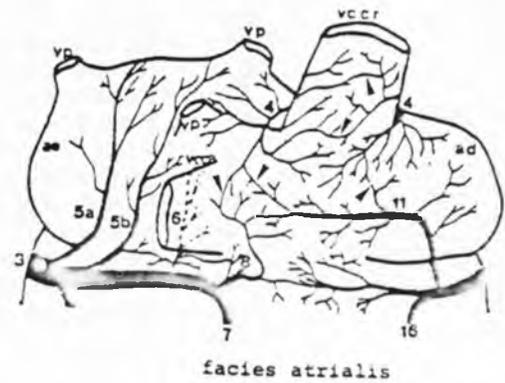
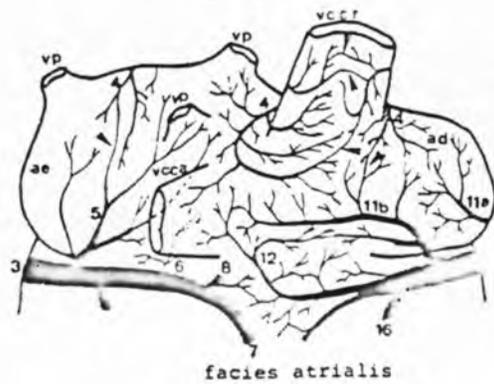


FIGURA 2 - Obs. 45



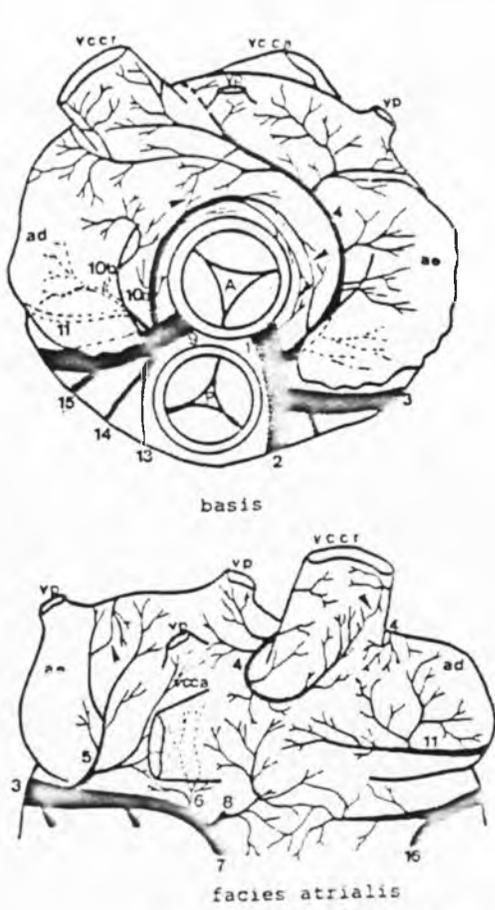


FIGURA 3 - Obs. 28

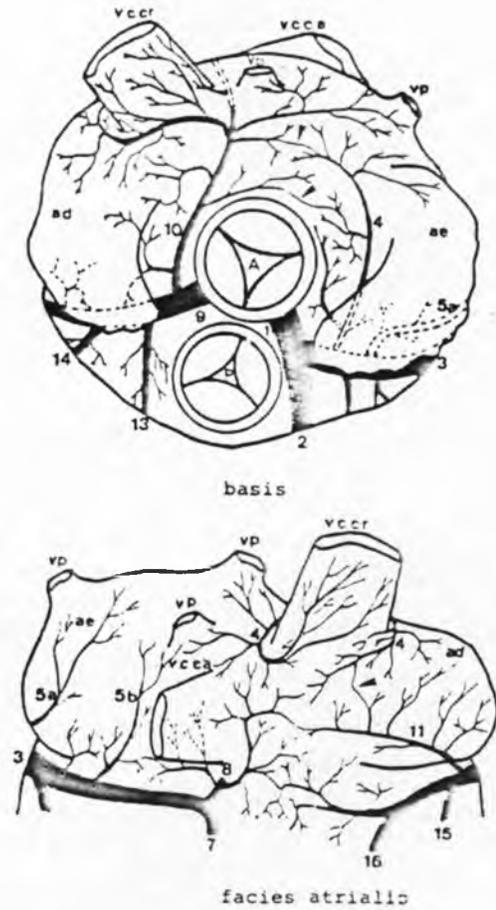


FIGURA 4 - Obs. 7

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 - BARONE, R. & COLIN, A. Les artères du coeur chez les ruminates domestiques. Rev. Méd. vét., 102:172-181, 1951.
- 2 - BORELLI, V. Contribuição ao estudo da irrigação arterial do nó sinu-atrial em bovinos azebuados. Rev. Fac. Med. vet. 8:59-118, 1969.
- 3 - BORELLI, V.; FERNANDES FILHO, A.; TEIXEIRA FELHO, A. Estudo topográfico e histológico do nó sinoatrial em bovinos da raça Hereford. In: ENCONTRO DE PESQUISA VETERINARIA, 5., Pelotas, 1984,
- 4 - BRUNI, A.C. & ZIMMERL, U. Anatomia degli animali domestici. Milano, Francesco Vallardi, 1947, v.2, p.298.
- 5 - CAETANO, A.G. Contribuição ao estudo do Nodus sinuatrialis em bovinos da raça Gir. São Paulo, 1982. [Dissertação de Mestrado - Escola Paulista de Medicina]
- 6 - CHIODI, V. & BORTOLAMI, R. The conducting system of the vertebrate heart. Milano, Edizione Calderini, 1967, p.243-322.
- 7 - CRAINICIANU, A. Anatomische Studien über die Coronararterien und experimentelle Untersuchungen über ihre Durchgängigkeit. Virchows Arch. path. Anat., 238:1-75, 1922.
- 8 - ERHART, M.B. Pesquisas sobre a irrigação arterial do systema sinoatrial do coração em alguns mamíferos domésticos. Rev. Biol. Hig., São Paulo, 7:1-17, 1936.
- 9 - HABERMEHL, K.H. Die Blutgefäßversorgung des Katzenherzens. Zbl. Vet. Med., 6:655-680, 1959.
- 10 - HEGAZI, H. Die Blutgefäßversorgung der Herzens von Rind, Schaf und Ziege. Giessen, 1958. /Thesis Doktorgrades Fachbereich Veterinärmedizin und Tierzucht der Justus Liebig-Universität/
- 11 - JAMES, T.N. Anatomy of the Sinus node, Av Node and Os cordis in the beef heart. Anat. Rec., 153:361-371, 1965.
- 12 - KEITH, A. & FLACK, M. The form and nature of the muscular connections between the primary divisions of the vertebrate heart. J. Anat. Physiol., London, 41:172-189, 1907.
- 13 - MARTINI, E. La vascolarizzazione arteriosa del cuore di alcuni mammiferi domestici. Archo ital. Anat. Embriol., 10:351-380, 1965.
- 14 - SILVA, P.P. & BORELLI, V. Contribuição ao estudo da irrigação arterial do nó sinu-atrial em bovinos da raça Holandesa preta e branca. Arq. Inst. Biol., São Paulo, 36:67-84, 1969.
- 15 - VISCHIA, A. Contributo allo studio della arteriae coronariae cordis. Atti Accad. Fisiocr., 236:77-118, 1926.

Recebido para publicação em 11/08/87
Aprovado para publicação em 10/11/87