

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

## CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA IRRIGAÇÃO ARTERIAL DO NÓ SINU-ATRIAL NO CAVALO PURO SANGUE INGLÊS \*

(CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE BLOOD SUPPLY OF THE  
SINUS NODE IN THOROUGHBRED HORSE)

ANTONIO FERNANDES FILHO  
Professor Assistente Doutor

### INTRODUÇÃO E LITERATURA

Investigações têm sido efetuadas sobre o nó sinu-atrial, em mamíferos domésticos, de modo precípua, no que tange à sua anatomia microscópica e topografia; contrariamente, há apreciável carência de pesquisas relativas à irrigação do território onde se encontra. Este fato levou-nos a estudar as artérias que lhe são endereçadas, em corações de cavalos puro sangue inglês (P.S.I.).

ZIMMERMANN (1923) informa que o nó do seio, no cavalo, apresenta-se sob forma de longa e delgada fita disposta em correspondência à desembocadura da veia cava cranial e vista a correr parte na sua parede, parte na musculatura atrial.

SEGRE (1927) assinala nesta espécie, duas massas de tecido nodal bem separadas e distintas. Embriões de sete meses mostram que a da direita está colocada no limite entre a veia cava cranial e o átrio direito, ocupa todo o sulco terminal e continua-se com a musculatura do citado vaso e a dos átrios. A da esquerda, acrescenta, estende-se, superficialmente, pela margem dorsal da musculatura interatrial.

CHIODI (1932), examinando, em 2 corações de cavalo, a delimitação do nó sinu-atrial, diz que êle compreende duas massas independentes. A da direita é constituída por típica rede de Purkinje, ladeada pela veia cava cranial e aurícula direita, avançando muito para a esquerda, ao longo de grosso ramo arterial. A da esquerda acha-se sobre a secção mais superficial da margem dorsal da musculatura inter-atrial. Existe para ambas a artéria nodal.

\* Resumo deste trabalho foi apresentado ao V Congresso Brasileiro de Anatomia, realizado de 10 a 13 de julho de 1967 em São Paulo e à XX Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, realizada de 7 a 13 de julho de 1968, em São Paulo.

MEYLING & TER BORG (1957) asseveram que, no cavalo, o nó exhibe aspecto característico de ferradura, curvando-se ao redor da abertura da veia cava cranial. O ramo lateral invade o sulco lateral até meia distância entre a abertura das duas veias cavas. O ramo medial cobre dois terços do sulco medial, acompanhado por conspícua artéria; algumas outras, menores, situam-se ao lado do ramo lateral.

CALLEGARI (1960) observa, em 3 oportunidades, que no *Equus asinus* o nó do seio é bastante desenvolvido, localiza-se no contórno antero medial da veia cava cranial, à altura do sulco terminal e sobe alguns milímetros pela sua túnica muscular. Registra, ainda, a presença da artéria nodal, de calibre notável, acompanhada de vasos menores.

BORTOLAMI & PALMIERI (1962), cuidando do nó sinu-atrial em corações retirados de 1 pôtro, com aproximadamente doze meses e de 3 animais adultos, com cêrca de cinco anos, revelam-no a originar-se na extremidade cranial do sulco terminal. Depois de reconhecê-lo como grosso feixe de 2,5 a 3 cm de comprimento, esclarecem: caminha em direção caudal e penetra profundamente na musculatura da veia cava cranial, em cuja espessura se interrompe, após haver percorrido variável distância, segundo os indivíduos. Evidencia, aduzem, pequena convexidade voltada para cima, assim se explicando porque, em alguns dos cortes mais baixos, vêm-se, simultâneamente, duas massas de tecido nodal. Não cabe, pois, interpretá-las como resultantes do desdobramento do nó, porquanto, identificadas do mesmo lado, torna-se fácil estabelecer-lhes a continuidade. O componente conjuntivo acolhe numerosos vasos, em particular de natureza arteriosa e de calibre conspícuo.

BRUNI & ZIMMERL (1951), como tratadistas, são os únicos a entreterem-se com a irrigação do nó sinu-atrial; de fato, aludem à artéria nodal, derivada, consoante asseguram, da coronária direita.

No que respeita a publicações especiais, queremos destacar as de PACE (1925), ERHART (1936) e HOFFMANN (1960).

PACE, realizando trabalho de cunho anátomo-radiográfico sobre as artérias coronárias do cavalo, descobre-as em 2 peças, a lançarem colateral destinada ao nó do seio; num dos corações cumpre a direita fazê-lo e noutro, à esquerda.

ERHART, com base na dissecação de 5 corações de cavalo, escreve: a irrigação do sistema sinu-atrial permite, tal é sua uiniformidade, distinguir tipo reconhecível em todos os exemplares. As artérias enviadas ao citado sistema individualizam-se, quase que exclusivamente, da artéria coronária esquerda; a artéria coronária direita fornece, todavia, o ramo auricular posterior direito, para a porção mais baixa do sulco terminal.

HOFFMANN, descrevendo os vasos responsáveis pela irrigação da parede do átrio esquerdo, afirma que o *Ramus proximalis atrii*

*sinistri* individualiza-se do *Ramus circumflexus sinister*, logo após a origem do *Ramus angularis*; coberto pela aurícula esquerda, estende-se, entre esta a raiz da aorta, dividindo-se nos *Rami auricularis sinister* e *auricularis dexter*, junto a citada raiz. O primeiro termina próximo as veias pulmonares, na superfície dorsal da aurícula esquerda. O segundo dirige-se para o lado da aurícula direita, rumo ao *truncus aortae*, emitindo duas colaterais para a secção inicial da veia cava cranial.

#### MATERIAL E MÉTODO

Utilizamos para nosso trabalho 50 corações de cavalos P.S.I., adultos — 26 machos (m) e 24 fêmeas (f) — com idades variando entre cerca de dois e sete anos, provenientes do Jockey Club de São Paulo.

Isolado o órgão, procedíamos à necessária redução e conveniente lavagem das cavidades ventriculares e atriais. Dissecadas as artérias coronárias, junto à origem, canalizamo-las e injetamo-las, separadamente, com massa de Teichmann; depois de fixadas com solução aquosa de formol a 10%, as peças foram preparadas e desenhadas, para posterior análise. Nas descrições seguimos a nomenclatura adotada por HOFFMANN.

#### RESULTADOS

Em 50 corações a irrigação arterial da área do nó sinu-atrial surge cumprida, parcialmente ( $56,0\% \pm 7,0$  \* — Obs. 1f, 3m, 4m, 14m, 16m, 18f, 19m, 20f, 21m, 22f, 24f, 26f, 27m, 28m, 29m, 30m, 31f, 32f, 33m, 35f, 37m, 38m, 39f, 44f, 45m, 47m, 49f, 50f — Figs. 1 e 2) ou exclusivamente ( $44,0\% \pm 7,0$  — Obs. 2f, 5f, 6f, 7m, 8m, 9f, 10f, 11m, 12m, 13m, 15m, 17m, 23f, 25m, 34f, 36f, 40m, 41f, 42m, 43m, 46f, 48f, — Fig. 3), pelo *Ramus distalis atrii dextri*, oriundo do *Ramus circumflexus dexter* da *A. coronaria dextra*.

Nascendo entre o *Ramus marginis convexi* e o *Ramus distalis ventriculi dextri* (39 vezes: Obs. 1f, 2f, 4m, 5f, 6f, 7m, 8m, 9f, 10f, 11m, 12m, 13m, 14m, 16m, 17m, 18f, 19m, 21m, 22f, 23f, 24f, 25m, 27m, 28m, 29m, 31f, 32f, 34f, 36f, 37m, 39f, 41f, 42m, 43m, 45m, 46f, 47m, 48f, 50f), após (8 vezes: Obs. 3m, 20f, 26f, 35f, 38m, 40m, 44f, 49f), ou defronte ao último dêles (3 vezes: Obs. 15m, 30m, 33m — Fig. 2), o *Ramus distalis atrii dextri* caminha pela *Facies atrialis* (fase atrial) do átrio direito, ora em plena espessura dos feixes musculares atriais, ora logo abaixo do epicárdio. Por intermédio de colateral (18 vezes: Obs. 1f, 3m, 4m, 8m, 11m, 12m, 15m, 21m, 23f, 24f, 26f, 28m, 31f, 45m, 46f, 47m, 49f, 50f — Figs. 1 e 4), mediante vaso resultante de sua bifurcação (17 vè-

\* desvio padrão.

zes: Obs. 2f, 6f, 7m, 9f, 14m, 17m, 18f, 20f, 22f, 27m, 32f, 33m, 34f, 36f, 41f, 43m, 44f — Fig. 3) ou como tronco (15 vezes: Obs. 5f, 10f, 13m, 16m, 19m, 25m, 29m, 30m, 35f, 37m, 38m, 39f, 40m, 42m, 48f — Fig. 2), evidenciamos-lo a alcançar, com trajeto ascendente, o *sulcus terminalis* (sulco terminal), então percorrido nos terços inferiores e médio (22 vezes: Obs. 3m, 14m, 16m, 18f, 19m, 20f, 21m, 22f, 27m, 29m, 30m, 32f, 33m, 35f, 37m, 38m, 39f, 44f, 45m, 47m, 49f, 50f — Fig. 2), em toda a extensão (22 vezes: Obs. 2f, 5f, 6f, 7m, 8m, 9f, 10f, 11m, 12m, 13m, 15m, 17m, 23f, 25m, 34f, 36f, 40m, 41f, 42m, 43m, 46f, 48f, — Fig. 3) ou apenas no terço inferior (6 vezes: Obs. 1f, 4m, 24f, 26f, 28m, 31f — Figs. 1 e 4).

O *Ramus distalis atrii dextri* envia, ainda, contribuições às paredes atriais do átrio direito e da *Vena cava cranialis* (veia cava cranial), à região intercava e à *Vena cava caudalis* (veia cava caudal).

Dentre os casos já relacionados, em que o fornecimento de sangue ao território do nó sinu-atrial depende, parcialmente, do *Ramus distalis atrii dextri* (56,0%  $\pm$  7,0), descobrimos com maior frequência (46,0%  $\pm$  7,0) outra artéria compartilhando tal função, ou seja:

1. O *Ramus proximalis atrii sinistri* (42,0%  $\pm$  7,0 — Obs. 3m, 14m, 16m, 18f, 19m, 20f, 22f, 26f, 27m, 29m, 30m, 32f, 33m, 35f, 37m, 38m, 39f, 45m, 47m, 49f, 50f — Fig. 2), notado a emergir do *Ramus circumflexus* da *A. coronaria sinistra* e a transitar pela face côncava do átrio esquerdo, quer em plena espessura dos feixes musculares atriais, quer logo abaixo do epicárdio. Perto do *Septum interatriale* (septo interatrial) ou vemo-lo descrever curva de convexidade cranial e dirigir-se ao território compreendido pelas aberturas das *Venae pulmonales* (veias pulmonares), onde se perde (9 vezes: Obs. 16m, 26f, 29m, 35f, 39f, 45m, 47m, 49f, 50f), depois de emitir colateral, cujo comportamento examinaremos adiante ou seguir pela superfície auricular do átrio direito, rumo ao ângulo diedro cavo atrial (8 vezes: Obs. 3m, 14m, 18f, 19m, 22f, 27m, 32f, 33m). Nas peças restantes, atinge os dois mencionados destinos (4 vezes: Obs. 20f, 30m, 37m, 38m, — Fig. 2), após dividir-se ao alcançar aquele ponto de reparo. A aludida colateral do *Ramus proximalis atrii sinistri* (9 vezes: Obs. 16m, 26f, 29m, 35f, 39f, 45m, 47m, 49f, 50f), o próprio tronco (8 vezes: Obs. 3m, 14m, 18f, 19m, 22f, 27m, 32f, 33m) ou o vaso resultante de sua bifurcação (4 vezes: Obs. 20f, 30m, 37m, 38m — Fig. 2), caminham junto à desembocadura da veia cava cranial, aplicados à parede auricular, ora do átrio, ora da veia e chegam ao ângulo diedro cavo-atrial, percorrendo, até o sulco terminal, por eles servido no terço superior. A colateral, o tronco e o vaso citados mandam contribuições às faces auricular e atrial do átrio e da aurícula esquerdos, à área de desembocadura das

veias pulmonares — quando lá não chega, diretamente ou por meio de contingente vascular representado por uma das suas descritas bifurcações — ao septo interatrial, às paredes auriculares da veia cava cranial e do átrio direito. As endereçadas ao septo interatrial, quando em número de duas, qualificam-se por superficial e profunda (18 vezes: Obs. 3m, 14m, 16m, 18f, 19m, 22f, 26f, 27m, 29m, 30m, 32f, 33m, 35f, 38m, 39f, 45m, 49f, 50f — Fig. 2); com menor freqüência aparece somente a que classificamos de profunda (3 vezes: Obs. 20f, 37m, 47m). A primeira alcança os feixes interatriais superficiais (18 vezes: Obs. 3m, 14m, 16m, 18f, 19m, 22f, 26f, 27m, 29m, 30m, 32f, 33m, 35f, 38m, 39f, 45m, 49f, 50f — Fig. 2) e a segunda, os profundos (21 vezes: Obs. 3m, 14m, 16f, 18f, 19m, 20f, 22f, 26f, 27m, 29m, 30m, 32f, 33m, 35f, 37m, 38m, 39f, 45m, 47m, 49f, 50f — Fig. 2). A superficial nasce do *Ramus proximalis atrii sinistri* (10 vezes: Obs. 14m, 16m, 18f, 19m, 22f, 27f, 32f, 39f, 45m, 49f), de vaso resultante de sua bifurcação (4 vezes: Obs. 3m, 30m, 33m, 38m — Fig. 2) ou, ainda, de colateral fornecida em direção ao ângulo diedro cavo-atrial (4 vezes: Obs. 26f, 29m, 35f, 50f); a profunda sai do *Ramus proximalis atrii sinistri* (10 vezes: Obs. 14m, 16m, 18f, 20f, 26f, 27m, 32f, 35f, 39f, 49f), de uma das colaterais que se distribui à face auricular do átrio direito (9 vezes: Obs. 3m, 19m, 22f, 29m, 37m, 38m, 45m, 47m, 50f) ou de ramo originado de sua divisão (2 vezes: Obs. 30m, 33m — Fig. 2). Melhor precisando: as contribuições superficial e profunda emergem ao nível do septo interatrial, (10 vezes: Obs. 3m, 16m, 18f, 22f, 27m, 29m, 32f, 33m, 38m, 50f) e pode ocorrer que apenas a superficial (3 vezes: Obs. 35f, 39f, 49f) e a profunda (1 vez: Obs. 30m — Fig. 2), em separado, o façam; elas também se individualizam antes de atingí-lo (1 vez: Obs. 45m) ou só a profunda assim se comporta (6 vezes: Obs. 14m, 19m, 26f, 35f, 39f, 49f); enfim, a isolar-se após ultrapassá-lo, vimos, unicamente, a superficial (4 vezes: Obs. 14m, 19m, 26f, 30m — Fig. 2). Num dos casos (1 vez: Obs. 26f) a contribuição destinada aos feixes interatriais profundos, perfura-os, para, superando o contórno caudal da veia cava cranial, ganhar o terço médio do sulco terminal.

2. O *Ramus intermedius atrii dextri* (4,0%  $\pm$  2,8 — Obs. 4m, 24f — Fig. 4) mostra-se duplo (1 vez: Obs. 4m) e quadruplo (1 vez: Obs. 24f), cabendo ao último (1 vez: Obs. 4m — Fig. 4) ou a êste e ao penúltimo dos vasos que o representam (1 vez: Obs. 24f) a irrigação de parte do sulco terminal. Encontrados a partirem do *Ramus circumflexus* da *A. coronaria dextra*, entre as emergências dos *Rami marginis convexi* e *distalis ventriculi dextri*, depois de caminharem na face atrial do átrio direito, ora em plena espessura dos feixes musculares atriais, ora logo abaixo do epicárdio, eles rumam para a desembocadura da veia cava cranial, com trajeto ascendente e alcançam: o *Ramus intermedius atrii*

*dextri* II (1 vez: Obs. 4m — Fig. 4), os terços médio e superior do sulco terminal; os *Rami intermedius atrii dextri* III e IV (1 vez: Obs. 24f), os terços superior o *Ramus intermedius atrii dextri* III, inferior e médio o *Ramus intermedius atrii dextri* IV. Nas disseções deste grupo, o *Ramus intermedius atrii dextri* I, vai à face auricular do átrio e da aurícula direitos (2 vêzes: Obs. 4m, 24f — Fig. 4) e o *Ramus intermedius atrii dextri* II, à face atrial do átrio e da aurícula direitos (1 vez: Obs. 24f).

Partilhando a irrigação do nó sinu-atrial com o *Ramus distalis atrii dextri*, descobrimos duas artérias, ou seja, os *Rami intermedius atrii dextri* e *proximalis atrii sinistri* (10,0%  $\pm$  4,2 — Obs. 1f, 21m, 28m, 31f, 44f — Fig. 1).

O *Ramus intermedius atrii dextri* apresenta-se duplo (4 vêzes: Obs. 1f, 21m, 28m, 44f) e triplo (1 vez: Obs. 31f — Fig. 1), ficando sempre o último dos vasos a figurá-lo, incumbido de servir parte do sulco terminal. Estas contribuições, vale dizer, os *Rami intermedius atrii dextri* II e III individualizam-se do *Ramus circumflexus* da *A. coronaria dextra*, entre os *Rami marginis convexi* e *distalis ventriculi dextri*, para, após seguirem com trajeto ascendente, quer em plena espessura dos feixes musculares da face atrial do átrio direito, quer logo abaixo do epicárdio, rumo à desembocadura da veia cava cranial, percorrerem os terços inferior e médio (3 vêzes: Obs. 1f, 28m, 31f — Fig. 1) do sulco terminal ou apenas o superior (2 vêzes: Obs. 21m, 44f). Nestes casos, o *Ramus intermedius atrii dextri* I destina-se à face auricular do átrio e da aurícula direitos e o *Ramus intermedius atrii dextri* III, quando presente o *Ramus intermedius atrii dextri* III, distribui-se à face atrial do átrio direito.

O *Ramus proximalis atrii sinistri* sai do *Ramus circumflexus* da *A. coronaria sinistra*, acompanha a curvatura da parede côncava do átrio esquerdo, ora em plena espessura dos feixes musculares, ora logo abaixo do epicárdio; ao nível do septo interatrial divide-se (3 vêzes: Obs. 1f, 28m, 31f) ou descreve curva de convexidade cranial, dirigindo-se ao território delimitado pelas veias pulmonares (2 vêzes: Obs. 21m, 44f). Na primeira alternativa, um dos contingentes, resultantes de sua bifurcação, alcança a citada área (*Ramus auricularis sinister*) e o outro, após caminhar pelas faces auriculares do átrio direito e da veia cava cranial, acompanha o ângulo diedro cavo-atrial, invadindo, por fim, o terço superior do sulco terminal (*Ramus auricularis dexter*); na segunda, a precedente descrição aplica-se a colateral que emerge do *Ramus proximalis atrii sinistri*, ora em pleno septo interatrial (1 vez: Obs. 44f), ora antes de atingí-lo (1 vez: Obs. 21m). O *Ramus proximalis atrii sinistri*, vaso de sua bifurcação ou colaterais dêle, cedem contribuições às faces auricular e atrial do átrio e aurícula esquerdos, ao septo interatrial, às faces auriculares da veia cava cranial e do átrio direito. As endereçadas ao septo interatrial,

distintas em superficial e profunda, podem estar presentes simultaneamente (4 vezes: Obs. 1f, 21m, 31f, 44f) ou evidenciar-se só a última (1 vez: Obs. 28m). Acolhem-nas os feixes interatriais superficiais (4 vezes: Obs. 1f, 21m, 31f, 44f) e profundos (5 vezes: Obs. 1f, 21m, 28m, 31f, 44f) de onde tiram a denominação. A superficial origina-se do *Ramus proximalis atrii sinistri* (2 vezes: Obs. 21m, 44f) ou de vaso resultante de sua divisão (2 vezes: Obs. 1f, 31f); quando à profunda, parte do referido ramo (2 vezes: 31f, 44f), de uma de suas colaterais (2 vezes: Obs. 21m, 28m) ou de contingente proveniente de sua bifurcação (1 vez: Obs. 1f). A individualização de ambas (3 vezes: Obs. 1f, 21m, 44f), apenas da superficial (1 vez: Obs. 31f) ou somente da profunda (1 vez: Obs. 28m) dá-se junto ao septo interatrial ou antes no tocante, exclusivamente, à profunda (1 vez: Obs. 31f).

Nas peças já relacionadas, em que a irrigação arterial do nó sinu-atrial depende, exclusivamente, de colaterais da *A. coronaria destra* (24 vezes: Obs. 2f, 4m, 5f, 6f, 7m, 8m, 9f, 10f, 11m, 12m, 13m, 15m, 17m, 23f, 24f, 25m, 34f, 36f, 40m, 41f, 42m, 43m, 46f, 48f — Figs. 3 e 4), o *Ramus proximalis atrii sinistri* nasce do *Ramus circumflexus* da *A. coronaria sinistra* e acompanha a parede côncava do átrio esquerdo, quer em plena espessura dos feixes musculares atriais, quer logo abaixo do epicárdio. Perto do septo interatrial, descreve curva de convexidade cranial e perde-se na área compreendida pelas secções terminais das veias pulmonares, após lançar colaterais às faces auriculares da veia cava cranial e átrio direito (11 vezes: Obs. 4m, 5f, 8m, 11m, 12m, 15m, 23f, 24f, 36f, 43m, 46f — Fig. 4). O *Ramus proximalis atrii sinistri* também é assinalado a seguir pela face auricular do átrio direito, rumo à veia cava cranial, depois de enviar colaterais ao território de desembocadura das veias pulmonares e face auricular do átrio direito (5 vezes: Obs. 7m, 9f, 10f, 40m, 41f), ou nas proximidades do aludido ponto de reparo, bifurca-se, para, graças aos vasos resultantes, ganhar a área demarcada pelas veias pulmonares (*Ramus auricularis sinister*) e face auricular da veia cava cranial (*Ramus auricularis dexter*) (2 vezes: Obs. 2f, 17m). Ainda como tronco, o *Ramus proximalis atrii sinistri* surge a transitar pela face auricular do átrio direito e a distribuir-se nela, depois de mandar colaterais ao território limitado pela abertura das veias pulmonares e à face auricular da veia cava cranial (2 vezes: Obs. 6f, 25m). A divisão do *Ramus proximalis atrii sinistri* faz-se, igualmente, aquém do septo interatrial e, então, os vasos resultantes buscam a área delimitada pelas secções terminais das veias pulmonares (*Ramus auricularis sinister*) e a face auricular da veia cava cranial (*Ramus auricularis dexter*) (4 vezes: Obs. 13m, 34f, 42m, 48f — Fig. 3). O mencionado ramo, afora as contribuições que destinadas às faces auriculares e atrial do átrio e da aurícula esquerdos, serve outras duas ao septo interatrial identificadas por superficial e profunda

vemo-las alcançar, respectivamente os feixes interatriais superficiais e profundos, aparecendo com maior frequência juntas (20 vezes: Obs. 2f, 4m, 6f, 8m, 9f, 10f, 11m, 12m, 13m, 15m, 17m, 24f, 25m, 34f, 36f, 40m, 41f, 42m, 43m, 48f — Figs. 3 e 4); a derradeira pode ser, entretanto, a única a intervir na irrigação destes (4 vezes: Obs. 5f, 7m, 23f, 46f). A superficial emerge do *Ramus proximalis atrii sinistri* (9 vezes: Obs. 2f, 8m, 10f, 11m, 12m, 24f, 40m, 41f, 43m), de colateral que êle cede à face auricular da veia cava cranial (9 vezes: Obs. 4m, 6f, 13m, 15m, 25m, 34f, 36f, 42m, 48f — Figs. 3 e 4) ou da endereçada à área de desembocadura das veias pulmonares (2 vezes: Obs. 9f, 17m); quanto à profunda, origina-se do citado ramo (12 vezes: Obs. 2f, 5f, 6f, 7m, 10f, 12m, 17m, 25m, 36f, 40m, 41f, 46f), da colateral que destina à face auricular do átrio direito (10 vezes: Obs. 4m, 8m, 9f, 11m, 13m, 15m, 24f, 34f, 42m, 43m — Figs. 3 e 4) e ainda da enviada à face auricular da veia cava cranial (2 vezes: Obs. 23f, 48f). Os contingentes vasculares superficial e profundo podem individualizar-se perto do septo interatrial: ambas: (8 vezes: obs. 2f, 4m, 9f, 11m, 17m, 25m, 41f, 42m — Fig. 4), o mesmo sucede apenas com o superficial (7 vezes: Obs. 6f, 8m, 10f, 12m, 13m, 24f, 36f) ou o profundo (3 vezes: Obs. 7m, 15m, 34f — Fig. 3). Este (11 vezes: Obs. 5f, 8m, 10f, 12m, 13m, 23f, 24f, 36f, 40m, 46f, 48f) e o precedente, (1 vez: Obs. 43m), também nascem antes de atingi-lo ou após ultrapassá-lo, o superficial mais a miúdo (4 vezes: Obs. 15m, 34f, 40m, 48f — Fig. 3) do que o profundo (1 vez: Obs. 6f).

Em tôdas as disseccões não nos foi possível evidenciar anastomoses entre as colaterais da *A. coronaria dextra* e *A. coronaria sinistra*.

Resumindo, patenteamos que a irrigação arterial da área do nó sinu-atrial depende, com pouco maior frequência, de colaterais da *A. coronaria dextra* e *A. coronaria sinistra* (26 vezes — 52,0%  $\pm$  7,1), ou seja, dos *Rami distalis atrii dextri* e *proximalis atrii sinistri* (21 vezes — 42,0%  $\pm$  7,0) e do *Rami distalis atrii dextri* associado ao *Rami intermedius atrii dextri* e *proximalis atrii sinistri* (5 vezes — 10,0%  $\pm$  4,2). Esta função, em número de casos pouco inferior, é desempenhada com exclusividade por colaterais da *A. coronaria dextra* (24 vezes — 48,0%  $\pm$  7,1), vale dizer, pela *Ramus distalis atrii dextri* (22 vezes — 44,0%  $\pm$  7,0) e pelos *Rami distalis atrii dextri* e *intermedius atrii dextri* (2 vezes — 4,0%  $\pm$  2,8), conjugados.

Não foi assinalada diferença significativa, relativamente ao sexo, para X = 5,0%, quando consideramos, na irrigação arterial do nó sinu-atrial, a participação exclusiva de colaterais da *A. coronaria dextra* ou a concorrência simultânea, destes e dos ramos da *A. coronaria sinistra*.



## DISCUSSÃO

A topografia do nó sinu-atrial, em equinos, representa, como é obvio, conhecimento indispensável para o estudo de sua irrigação. Consoante pudemos apreender da literatura, alguns AA. identificam a presença de tecido nodal, exclusivamente em correspondência ao sulco terminal (ZIMMERMAN; CALLEGARI; BORTOLAMI & PALMIERI), neste e na parte mais superficial da margem dorsal da musculatura interatrial (SEGRE; CHIODI) ou ao redor da veia cava cranial, disposto em forma de ferradura, cujos ramos se estendem, o lateral, pelo sulco de igual nome, até ponto situado a meia distância entre a abertura das duas veias cavas; o medial, por dois terços do sulco medial (MEYLING & TER BORG).

Ora, se partirmos de tais ensinamentos, verificamos que o sulco terminal recebe, em 26 oportunidades ( $52,0\% \pm 7,1$ ), colaterais das *A. coronaria dextra* e *A. coronaria sinistra*, isto é, o *Ramus distalis atrii dextri* associado ao *Ramus proximalis atrii sinistri* ( $42,0\% \pm 7,0$ ) ou o *Ramus distalis atrii dextri* juntamente com os *Rami intermedius atrii dextri* e *proximalis atrii sinistri* ( $10,0\% \pm 4,2$ ). Nas mais 24 disseções ( $48,0\% \pm 7,1$ ), contingentes da *A. coronaria dextra*, mais exatamente, o *Ramus distalis atrii dextri* ( $44,0\% \pm 7,0$ ) ou os *Rami distalis atrii dextri* e *intermedius atrii dextri* ( $4,0\% \pm 2,8$ ) chegam ao referido destino.

A aceitar dados concernentes à localização do nó, colhidos em certas fontes (SEGRE; CHIODI; MEYLING & TER BORG), o *Ramus proximalis atrii sinistri* assume particular importância na irrigação que fornece, pois, este vaso, ou uma sua colateral, percorre as faces auriculares do átrio direito e da veia cava cranial, bem como o septo interatrial.

Confrontando nossos resultados com os de ERHART, devemos destacar que, afora a disposição por êle descrita e por nós confirmada, 21 vezes ( $42,0\% \pm 7,0$ ), relativamente à intervenção conjugada dos *Rami distalis atrii dextri* e *proximalis atrii sinistri*, na irrigação arterial do nó sinu-atrial, o *Ramus distalis atrii dextri*, sozinho, 22 vezes ( $44,0\% \pm 7,0$ ); associado aos *Rami intermedius atrii dextri* e *proximalis atrii sinistri*, 5 vezes ( $10,0\% \pm 4,2$ ); enfim, em colaboração com o *Ramus intermedius atrii dextri*, 2 vezes ( $4,0\% \pm 2,8$ ), também a cumprem.

Quer por não se preocuparem, especificamente, com a topografia do nó sinu-atrial, quer pela imprecisão de dados, torna-se difícil comparar as informações proporcionadas por outros AA. (PACE; CHIODI; BRUNI & ZIMMERL; MEYLING & TER BORG; CALLEGARI; HOFFMANN; BORTOLAMI & PALMIERI), com as que conseguimos, no atinente a irrigação do tecido nodal.

## CONCLUSÕES

O estudo da irrigação arterial do nó sinu-atrial, baseado no exame de 50 corações de *Equus caballus*, puro sangue inglês (P.S.I.), pertencentes a 26 machos e 24 fêmeas, com idades variando entre 2 e 7 anos aproximadamente, permite-nos chegar às seguintes conclusões:

1. a irrigação arterial do nó sinu-atrial depende, em 26 dissecções ( $52,0\% \pm 7,1$ ), de colaterais oriundas das *A. coronaria dextra* e *A. coronaria sinistra*, isto é, do *Ramus distalis atrii dextri* associado ao *Ramus proximalis atrii sinistri* ( $42,0\% \pm 7,0$ ), ou combinadamente, dos *Rami intermedius atrii dextri* e *proximalis atrii sinistri* ( $10,0\% \pm 4,2$ );
2. o nó sinu-atrial mostra-se servido, apenas por colaterais da *A. coronaria dextra*, a saber, somente pelo *Ramus distalis atrii dextri* ( $44,0\% \pm 7,0$ ) ou, a um tempo, por êste e pelo *Ramus intermedius atrii dextri* ( $4,0\% \pm 2,8$ );
3. o *Ramus proximalis atrii sinistri*, alcançando ou não o sulco terminal, envia sistematicamente uma ( $16,0\% \pm 5,2$ ) ou duas ( $84,0\% \pm 5,2$ ) contribuições para o septo inter-atrial, onde a presença de tecido nodal é controvertida;
4. Com o método de estudo adotado, não conseguimos evidenciar anastomoses entre os vasos implicados na irrigação arterial do nó sinu-atrial;
5. a diferença que se observa, relativamente aos sexos, no confronto percentual das duas modalidades de irrigação arterial do nó sinu-atrial, vale dizer, a da presença, concomitante, de colaterais das *A. coronaria dextra* e *A. coronaria sinistra* ou da participação, exclusiva, de contingentes oriundos da *A. coronaria dextra*, é de atribuir-se ao acaso.

## SUMMARY

The arterial blood supply of the sinus node has been studied in 50 thoroughbred horses (26 males and 24 females).

The sinus node was nourished by the *ramus distalis atrii dextri* in 22 ( $44.0\% \pm 7.0$ ) of the examined hearts; by the *ramus distalis atrii dextri* and *ramus proximalis atrii sinistri* in 21 ( $42.0\% \pm 7.0$ ) of the examined specimens; by the *ramus intermedius atrii dextri* and *ramus proximalis atrii sinistri* in 5 ( $10.0\% \pm 4.2$ ) of the examined organs; by the *ramus distalis atrii dextri* and *ramus intermedius atrii dextri* in 2 ( $4.0\% \pm 2.8$ ) of the examined pieces.

The *ramus proximalis atrii sinistri*, reaching or not the terminal furrow it sends systematically 1 (16.0%  $\pm$  5.2) or 2 (84.0%  $\pm$  5.2) contributions to interatrial septum, place where the presence of nodal tissue is discussable.

We did not see any evident anastomosis between the implied vessels in the arterial blood supply of the sinus node.

Sex did not influence the blood supply pattern to the sinus node.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORTOLAMI, R. & PALMIERI, G. — Osservazioni sul nodo del seno di *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Bos taurus* ed *Equus caballus*. Riv. Biol., 55(4):281-319, 1962.
- BRUNI, A. C. & ZIMMERL, U. — Anatomia degli Animali Domestici. 2.<sup>a</sup> ed. 2 Milano, Francesco Vallardi, 1951.
- CALLEGARI, E. — Strutture specifiche nel cuore di Ungulati non Ruminanti. Arch. Vet. Ital., 11(1-2):5-18, 1960.
- CHIODI, V. — Il nodo seno-atriale del cuore dei mammiferi. La Clínica Veterinaria, 55(9):689-714, 1932.
- ERHART, M. B. — Pesquisas sobre a irrigação arterial do sistema sinu-atrial do coração em alguns mamíferos domésticos. Rev. Biol. Hyg., 7(1):1-14, 1936.
- HOFFMANN, V. — Die Blutgefäßversorgung des Pferdeherzens. Inaugural-Dissertation. Giessen, 1960.
- MEYLING, H. A. & TER BORG, H. — The conducting system of the heart in hoofed animals. Cornell Vet., 47(30):419-455, 1957.
- PACE, D. — Saggio di uno studio anatomo radiografico sulle Arterie coronarie nell'Uomo e nei Mammiferi. Arch. ital. Anat. Embriol., 22:247-282, 1925.
- SEGRE, R.; In BORTOLAMI, R. & PALMIERI, G. — Osservazioni sul nodo del seno di *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Bos taurus* ed *Equus caballus*. Riv. Biol., 55(4):281-319, 1962.
- ZIMMERMAN, A.; In BORTOLAMI, R. & PALMIERI, G. — Osservazioni sul nodo di *Ovis aries*, *Capra hircus*, *Bos taurus* ed *Equus caballus*. Riv. Biol., 55(4):281-319, 1962.

Figuras 1 a 4, representativos das artérias responsáveis pela irrigação no nó sinu-atrial, vistas pela base e face atrial, do coração de *Equus caballus* puro sangue inglês.

- a. — aorta
- p. — artéria pulmonar
- v. c. cr. — veia cava cranial
- v. c. cd. — veia cava caudal
- v. p. — veia pulmonar
- a. d. — átrio direito
- a. e. — átrio esquerdo
- 1 — *Artéria coronaria sinistra*
- 2 — *Ramus interventricularis paraconalis*
- 3 — *Ramus circumflexus sinister*
- 4 — *Ramus proximalis atrii sinistri*
- 5 — *Arteria coronaria dextra* ou  
*Ramus circumflexus dexter*
- 6 — *Ramus proximalis atrii dextri*
- 7, 7', 7'' — *Ramus intermedius atrii dextri*
- 8 — *Ramus distalis atrii dextri*
- 9 — *Ramus conii arteriosi*
- 10 — *Ramus proximalis ventriculi dextri*
- 11 — *Ramus marginis convexi*
- 12 — *Ramus distalis ventriculi dextri*
- 13 — *Ramus interventricularis subsinuosus*

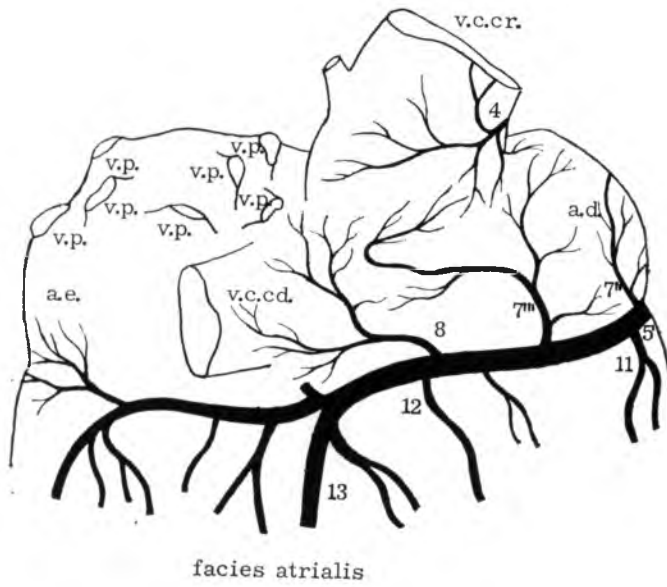
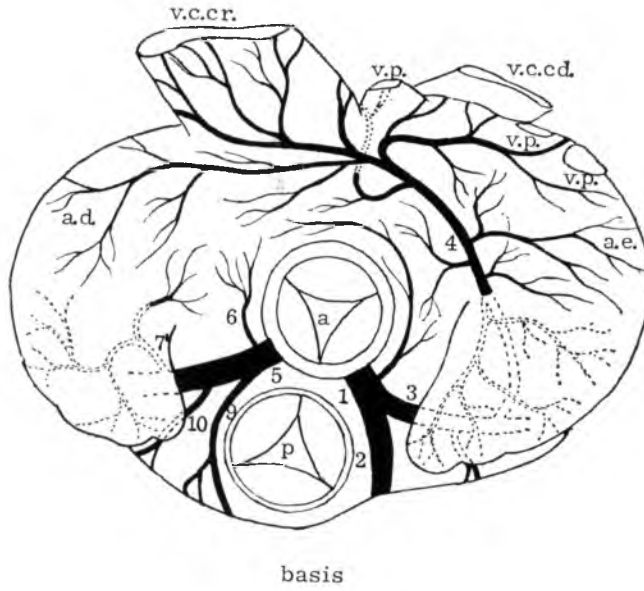
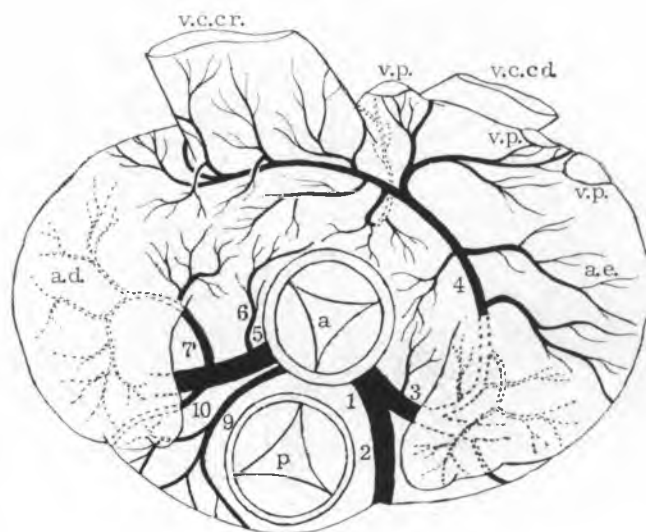
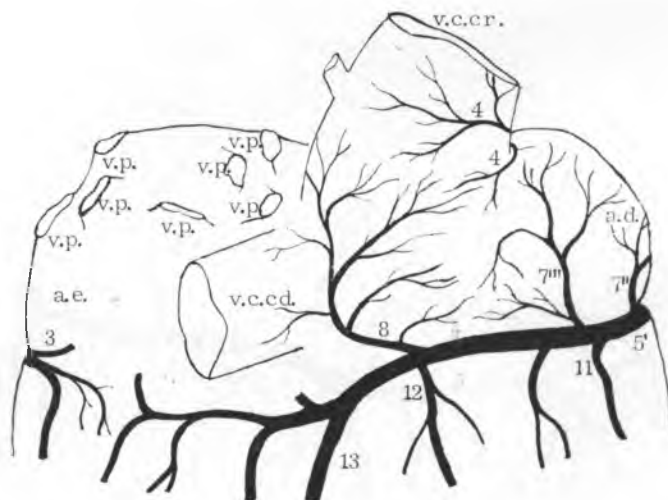


FIGURA 1 - Obs. 31f



basis



facies atrialis

FIGURA 2 - Obs. 30m

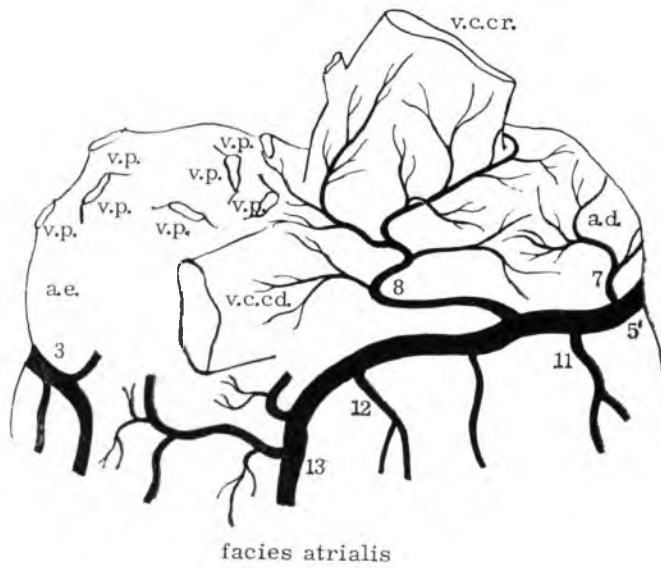
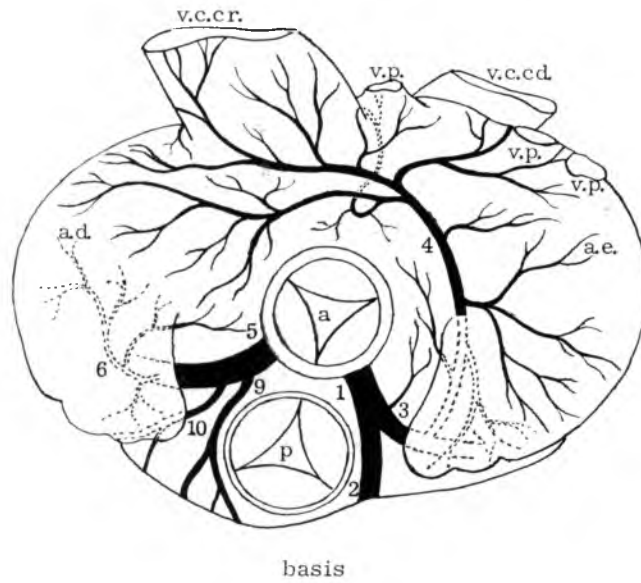
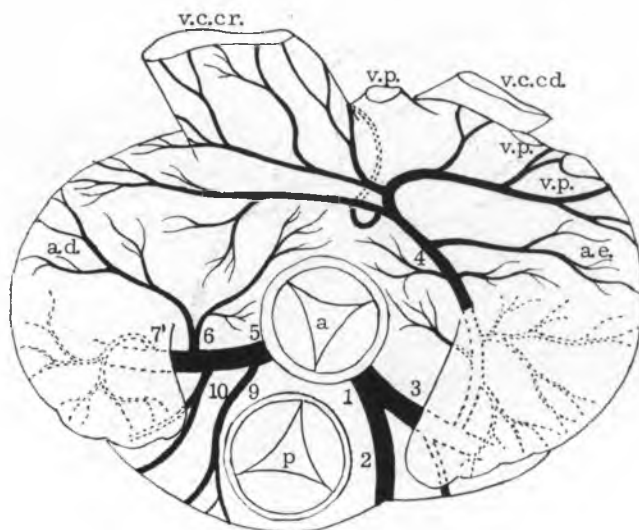
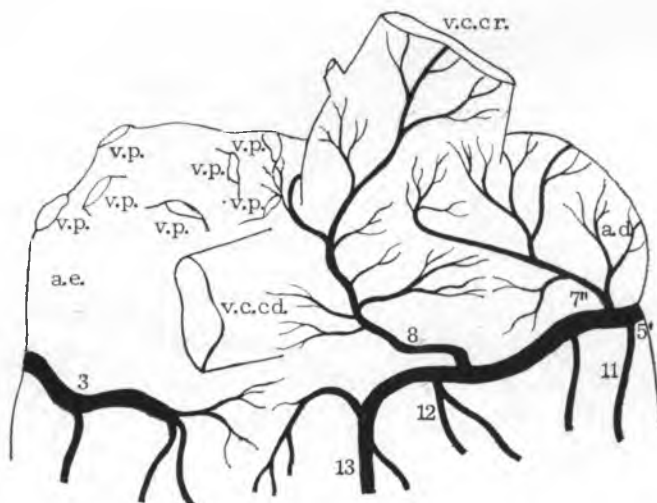


FIGURA 3 - Obs. 34f



basis



facies atrialis

FIGURA 4 - Obs. 4m