

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA DESCRITIVA DOS ANIMAIS DOMÉSTICOS

DIRETOR: Prof. Dr. Orlando M. Paiva

IRRIGAÇÃO DO SISTEMA SINU-ATRIAL NOS CAPRINOS *

(Blood supply of the sinus node in goats)

Vicente Borelli
Instrutor

Antonio Fernandes Filho
Instrutor

Embora seja bem conhecida a topografia do sistema sinu-atrial dos pequenos ruminantes domésticos (CHIODI, 1932), nada encontramos na literatura compulsada a respeito da sua irrigação, a exceção-se; os trabalhos de ERHART (1936) e de PAIVA e FERNANDES (1962) nos quais colhemos dados relativos ao carneiro.

Estes AA. atribuem à artéria coronária direita, por suas colaterais, constante e na maioria das peças exclusivamente, o suprimento sanguíneo da área do nó sinu-atrial, certo número de vezes também dependente de contribuição da artéria coronária esquerda ou do respectivo ramo circunflexo.

Com objetivo de melhor conhecer, naquele grupo de animais, a irrigação do setor em estudo, apresentamos agora o fruto da pesquisa efetuada na *Capra-hircus*.

MATERIAL E MÉTODO

Dissecamos 50 corações de caprinos, 30 machos e 20 fêmeas,

Comunicado à XVIII Conferência Anual da Sociedade Paulista de Medicina Veterinária, realizada de 25 a 28 de setembro de 1963.

Trabalho efetuado sob os auspícios da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

de raças não definidas e de diferentes idades.

Após isolamento do órgão, esvaziados e lavados ventrículos e átrios, injetadas as artérias coronárias com gelatina corada pelo cinábrio, registramos em desenhos esquemáticos as várias modalidades de suprimento sanguíneo do referido território do sistema de condução, adotando, nas descrições, a nomenclatura de HEGAZI (1958), com as modificações sugeridas por HABERMILL (1959).

R E S U L T A D O S

Em 22 casos ($44,0\% \pm 7,0^*$ - Obs. 3f, 4f, 5m, 15m, 16m, 18f, 20f, 21m, 25m, 26m, 27m, 28f, 30m, 31m, 32f, 33m, 34m, 39f, 40m, 42m, 44m, 45f), cabe às colaterais da artéria coronária direita a irrigação do sistema. Presente em tôdas as preparações, o *ramus proximalis atrii dextri* emerge do trato inicial da artéria coronária direita, caminha ao longo da parede côncava dos átrios, rumo à desembocadura das veias pulmonares, lançando quer uma após outra, 5 vezes ($10,0\% \pm 4,2$ - Obs. 5m, 21m, 28f — *fig. 1*, 30m, 31m), quer mediante tronco, 4 vezes ($8,0\% \pm 3,8$ - Obs. 3f, 26m, 40m, 44m), ramos destinados ao sulco cava-atrial e septo inter-atrial, sendo o segundo dêles, também designado ramo perfurante, visto a atravessar os feixes atriais comuns em busca do seu território de distribuição. Nestes dois grupos de peças, 7 vezes ($14,0\% \pm 4,9$ - Obs. 5m, 21m, 26m, 28f — *fig. 1 e 2*, 31m, 40m, 44m), o *ramus proximalis atrii dextri* emite contribuição que, descrevendo fechada curva ao redor e pouco acima da base do átrio direito, atinge a

* desvio padrão

parte inferior do sulco terminal, a cuja área se endereça nas 2 restantes ($4,0\% \pm 2,7$ - Obs. 3f, 30m - fig. 3) das disseções o *ramus intermedius atrii dextri*, oriundo do *ramus circumflexus* da artéria coronária direita. Em 4 oportunidades ($8,0\% \pm 3,8$ - Obs. 4f, 1m, 34m, 39f), o *ramus proximalis atrii dextri*, dividindo-se, vai ter à desembocadura das veias pulmonares e ao septo inter-atrial, depois de fornecer 3 vezes ($6,0\% \pm 3,3$ - Obs. 4f, 34m, 39f), ramo para a região cava-atrial, ficando o segmento inferior do sulco terminal na dependência do *ramus intermedius atrii dextri*, e 1 vez ($2,0\% \pm 1,9$ - Obs. 16m), isoladamente, colateral que contornando o átrio direito alcança a secção inferior do sulco terminal e vaso para a zona cava atrial. Uma única vez ($2,0\% \pm 1,9$ - Obs. 27m), cindindo-se, o *ramus proximalis atrii dextri* distribui-se à zona cava-atrial e às veias pulmonares, lançando antes de fazê-lo, sucessivamente, ramificações para o trato inferior do sulco terminal e septo inter-atrial. Nos 8 corações restantes ($16,0\% \pm 5,1$ - Obs. 15m, 18f, 20f, 25m, 32f, 33m, 42m, 45f), ausente a contribuição para a desembocadura das veias pulmonares, 2 vezes ($4,0\% \pm 2,7$ - Obs. 25m, 42m), o *ramus proximalis atrii dextri* perde-se no septo inter-atrial, proporcionando antes e independentemente duas colaterais: uma que, após voltar o átrio direito, ganha a parte inferior do sulco terminal, outra destinada ao sulco cava-atrial, e 1 vez ($2,0\% \pm 1,9$ - Obs. 18f) apenas o último vaso, ficando aquele setor subordinado ao *ramus intermedius atrii dextri*. Por 3 vezes ($6,0\% \pm 3,3$ - Obs. 15m, 32f, 45f), o *ramus proximalis atrii dextri*, bifurcando-se serve o sulco cava-atrial e o septo inter-atrial, cabendo ao *ramus intermedius atrii dextri* a irrigação da porção inferior do sulco terminal. Nas 2 mais vezes ($4,0\% \pm 2,7$ - Obs. 20f, 33m), o *ramus proximalis atrii*

dextra dirigia-se ao sulco cava-atrial, lançando antes contribuição para a secção inferior do sulco terminal, representada por artéria que, contornando o átrio direito em fechada curva, atinge a região considerada, e o ramo perfurante.

A participação da coronária esquerda, na irrigação do sistema sinu-atrial, realizada através do *ramus proximalis atrii sinistri*, foi evidenciada 28 vezes ($56,0\% \pm 7,0$ - Obs. 1f, 2f, 6m, 7f, 8f, 9f, 10f, 11f, 12m, 13m, 14m, 17m, 19m, 22m, 23f, 24f, 29m, 35m, 36m, 37f, 38m, 41m, 43m, 46f, 47m, 48f, 49m, 50m). Nascedo 19 vezes ($38,0\% \pm 6,8$ - Obs. 1f, 6m, 7f, 8f, 9f, 10f, 13m, 14m, 17m, 23f, 24f, 29m, 37f, 41m, 43m, 46f, 47m, 48f, 49m), do segmento inicial daquele vaso, o referido colateral surge do *ramus circumflexus sinister* 9 vezes ($18,0\% \pm 5,4$ - Obs. 2f, 11f, 12m, 19m, 22m, 35m, 38m, 38m, 50m), logo à origem.

Acompanhando 24 vezes ($48,0\% \pm 7,0$ - Obs. 1f, 2f, 6m, 7f, 9f, 10f, 11f, 12m, 17m, 19m, 23f, 24f, 29m, 35m, 36m, 37f, 38m, 41m, 43m, 46f, 47m, 48f, 49m, 50m), o arqueamento da parede côncava dos átrios, o *ramus proximalis atrii sinistri*, alcança 15 vezes ($30,0\% \pm 6,4$ - Obs. 1f, 2f, 7f, 9f, 10f, 11f, 12m, 24f, 29m, 35m, 37f, 38m, 41m, 46f, — *fig. 4*, 49m), o sulco cava-atrial, proporcionando antes o ramo perfurante; 5 vezes ($10,0\% \pm 4,2$ - Obs. 6m, 17m, 23f, 36m, 47m), a região das veias pulmonares, emitindo separadamente um colateral para a zona cava-atrial e outro para o septo inter-atrial; apenas 4 vezes ($8,0\% \pm 3,8$ - Obs. 19m, 43m, 48f, 50m), bifurcando-se, irriga a área cava-atrial e o septo inter-atrial. Na irrigação do sistema sinu-atrial, ao *ramus proximalis atrii sinistri* associam-se 10 vezes ($20,0\% \pm 5,6$ - Obs. 1f, 9f, 23f, 38m, 41m, 43m, 46f, 47m, 48f, 49m), o *ramus intermedius*

atrii dextri, 9 vezes ($18,0\% \pm 5,4$ - Obs. 2f, 6m, 7f, 10f, 19m, 29m, 35m, 36m, 50m), o *ramus proximalis atrii dextri*, e 3 vezes ($6,0\% \pm 3,3$ - Obs. 12m, 24f — fig. 5, 37f) o *ramus distalis atrii dextri*, provenientes do *ramus circumflexus* da artéria coronária direita e fornecidos à secção inferior do sulco terminal. Apenas 2 vezes ($4,0\% \pm 2,7$ - Obs. 11f, 17m), fica o abastecimento sanguíneo do sistema na dependência exclusiva do *ramus proximalis atrii sinistri*.

O *ramus proximalis atrii dextri* e o *ramus proximalis atrii sinistri* repartem a irrigação do sistema sinu-atrial, 4 vezes ($8,0\% \pm 3,8$ - Obs. 8f, 13m, 14m, 22m), apresentando a estudo basicamente duas combinações. Na primeira 2 vezes ($4,0\% \pm 2,7$ - Obs. 8f, 22m — fig. 6), o *ramus proximalis atrii dextri* supre o território cava-atrial e o *ramus proximalis atrii sinistri* o septo inter-atrial, recebendo a parte inferior do sulco terminal, 1 vez ($2,0\% \pm 1,9$ - Obs. 8f), colateral do *ramus proximalis atrii dextri* e 1 vez ($2,0\% \pm 1,9$ - Obs. 22m), o *ramus intermedius atrii dextri*. Na segunda, 2 vezes ($4,0\% \pm 2,7$ - Obs. 13m, 14m — fig. 7), o septo inter-atrial acolhe o *ramus proximalis atrii dextri* e o sulco cava-atrial o *ramus proximalis atrii sinistri*, sendo o segmento inferior do sulco terminal nutrido pelo *ramus intermedius atrii dextri*.

COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

De acordo com nossos dados, em $44,0\% \pm 7,0$ das observações fica o sistema sinu-atrial exclusivamente na dependência do *ramus*

proximalis atrii dextri, cuja participação preponderante é assinalada em $70,0 \pm 3,8$ das peças. Nas restantes disseções, em $44,0 \pm 7,0$ nota-se predominância do *ramus proximalis atrii sinistri*, que em $4,0 \pm 2,7$ dos casos é o único a intervir na irrigação. Ademais e em resumo, em $96,0 \pm 2,7$ dos corações a porção inferior do sulco terminal acolhe colaterais do ramo circunflexo da artéria coronária direita: o *ramus proximalis atrii dextri* ou uma sua colateral em $46,0 \pm 7,0$ das preparações, o *ramus intermedius atrii dextri* em $44,0 \pm 7,0$ delas e o *ramus distalis atrii dextri* nas outras $6,0 \pm 3,3$. Em apenas $4,0 \pm 2,7$ das disseções o *ramus proximalis atrii sinistri* se incumbem desta tarefa.

As diferenças encontradas quanto à prevalência do *ramus proximalis atrii dextri* e do *ramus proximalis atrii sinistri*, na irrigação do sistema sinu-atrial, relativamente aos sexos, foram atribuídas ao acaso, pois o teste do X^2 revela-se igual a 0,27 resultado não significante para o nível de rejeição de 5,0%.

Lemos em ERHART, e em PAIVA e FERNANDES que os carneiros apresentam predominância do *ramus proximalis atrii dextri* na irrigação da área do nó sinu-atrial. Os AA. não registram, todavia, como o fizemos para os caprinos, participação exclusiva do *ramus proximalis atrii sinistri* e nem tão pouco assinalam o *ramus proximalis atrii dextri* e o *ramus distalis atrii dextri* a suprirem a porção inferior do sulco terminal.

S U M M A R Y

The arterial blood supply of the sinus node has been

studied in 50 goats (30 males and 20 females).

The AA. observed that the cardiac conducting tissue was nourished exclusively by the *ramus proximalis atrii dextri* in $44.0\% \pm 7.0$ of the goats. This branch appeared as the main contribution in $8.0\% \pm 3.8$ of the specimens examined. In $44.0\% \pm 7.0$ of the animals the chief vessel was the *ramus proximalis atrii sinistri* whereas the remaining $4.0\% \pm 2.7$ showed the sinus node supplied with blood only by this branch.

The distal end of the *sulcus terminalis* receives from the circumflexus branch of the right coronary artery the *ramus proximalis atrii dextri*, the *ramus intermedius atrii dextri* or the *ramus distalis atrii dextri* in $46.0\% \pm 7.0$, $44.0\% \pm 7.0$ and $6.0\% \pm 3.3$ of the cases respectively.

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

REFERÊNCIAS

BIBLIOGRÁFICAS

- CHIODI, V. - 1932 - Il nodo seno-atriale del cuore dei mammiferi. Clin. vet., Milano, 55:681-714, 799-823
- EPHARP, M. B. - 1936 - Pesquisas sobre a irrigação arterial do sistema sinoatrial do coração em alguns mamíferos domésticos. Rev. Biol. Hyg., S. Paulo, 1 (1):1-14

HABERMEHL, K.H. - 1959 - Die Blutgefäßversorgung des Katzenherzens.

Zbl. Vet.-Med., 6 (7):655-680

HEGAZI, A.H. - 1958 - Die Blutgefäßversorgung des Herzens von

Hind, Schaf und Ziege. Zbl. Vet.-Med., 5 (8):776-

819

PAIVA, O. M. - FERNANDES, A. Filho - 1962 - Irrigação do sistema

sinu-atrial no carneiro. Folia clin. biol., S.

Paulo, 31:45-49

Figuras 1, 4, 6, 7 (basis) e 2, 3, 5 (facies auricularis):

- 1 - *ramus proximalis atrii dextri*;
- 1' - colateral do *ramus proximalis atrii dextri*;
- 2 - *ramus proximalis atrii sinistri*;
- 3 - ramo perfurante;
- 4 - ramo para o sulco entre a veia cava cranial e o átrio direito;
- 5 - *ramus intermedius atrii dextri*;
- 6 - *ramus distalis atrii dextri*.

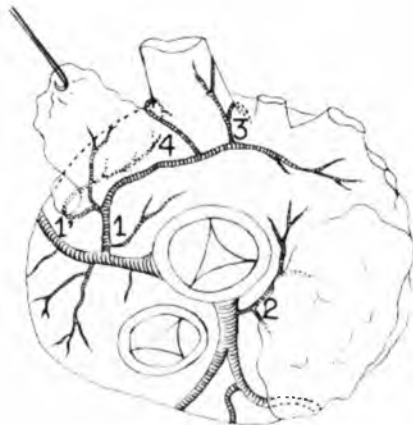


FIGURA 1 - (Obs. 28 f).



FIGURA 2 - (Obs. 28 f).

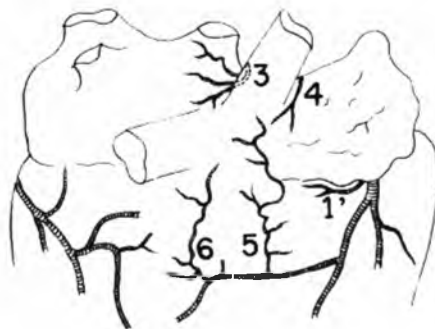


FIGURA 3 - (Obs. 30 m).



FIGURA 4 - (Obs. 46 f).

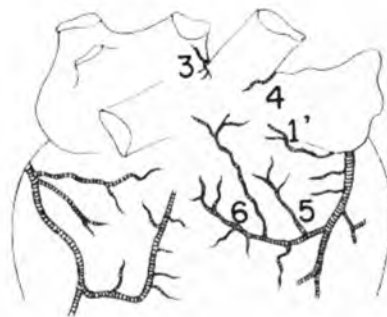


FIGURA 5 - (Obs. 24 f);

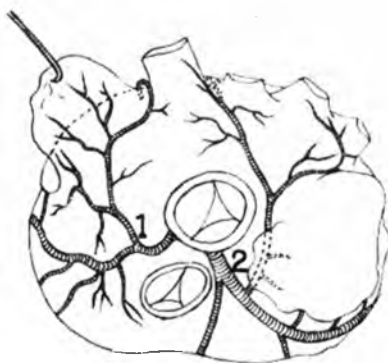


FIGURA 6 - (Obs. 22 m).

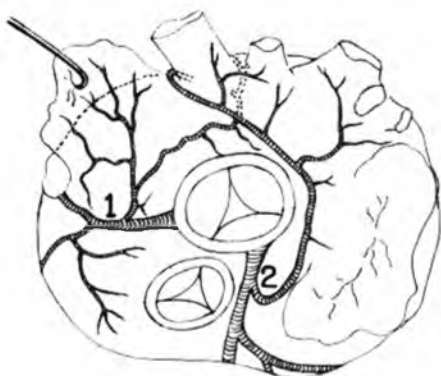


FIGURA 7 - (Obs. 14 m).