

DISSECAÇÃO E MICROSCOPIA ÓPTICA DOS FEIXES MIOCÁRDICOS DO SEPTO INTERATRIAL HUMANO

O septo interatrial humano foi analisado por dissecação anatômica (20 corações) e por microscopia óptica (12 corações). Pela macroscopia, notou-se que os feixes de miocárdio rodeavam a fossa oval dirigindo-se até as extremidades da crista terminal (seccionada na preparação), e também alcançando a região do nó AV (anterior ao óstio do seio coronário). Na porção cranial do istmo septal anterior (ISA), em três casos (25%), foram observados feixes individualizados de miocárdio, mas esses não foram achados na porção caudal do ISA. Esses feixes foram constituídos por células atriais comuns e não por células atriais grandes e claras (tipo Purkinje).

O perfeito conhecimento do miocárdio do septo interatrial humano interessa não apenas ao morfologista, mas também ao clínico e ao cirurgião. Os defeitos da septação atrial são, segundo Becker e Anderson¹, “anomalias comuns que ocorrem com relativa frequência associadas a outros defeitos cardíacos”.

Acreditamos que a importância maior está na existência ou não de feixes especializados de condução internodal. James², Merideth e Titus³, James e Sherf⁴, Isa e col.⁵ e James e col.⁶ consideram que o septo interatrial humano dá passagem a 2 dos 3 feixes internodais normalmente descritos. Os feixes médio e anterior cursariam na porção anterior do septo, ventralmente ao limbo da fossa oval (istmo septal anterior). Sweeney e Rosenquist⁷ acham que esses feixes devem passar a poucos milímetros do limbo, porque o istmo septal anterior (ISA) é muito estreito.

Entretanto, Janse e Anderson⁸ e col.⁹ não aceitam a existência de feixes miocárdicos especializados na condução internodal, tampouco passando pelo septo interatrial. Acham que, com base na microscopia óptica, não existe nenhuma evidência, até agora, que suporte o conceito de um substrato anatômico para a condução internodal. Becker e Anderson¹⁰ sugerem que a controvérsia, quanto à existência de feixes internodais, se deve, em parte, à anatomia complexa do átrio direito. Analisando os tecidos entre os nós SA e AV, observaram que a escolha de uma rota de condução é limitada, pois uma considerável porção do átrio direito consiste de orifícios (óstios das veias cavas superior

e inferior, óstio do seio coronário e fossa oval que, no período embrionário, é um orifício). Desse modo, é possível haver 4 vias distintas entre os nós, que podem ser chamadas “vias preferenciais”, embora isso não implique que sejam constituídas por células especializadas.

O problema está na identificação de células de Purkinje como constituintes dos feixes internodais. A célula de Purkinje é reconhecidamente especializada na condução cardíaca ventricular, onde feixes dessas células estão isoladas do miocárdio comum por uma bainha conjuntiva (bainha de Curran).

Em trabalhos anteriores¹¹⁻¹³, o autor estudou morfologicamente a região do “sinus septum” do coelho, do cão e do homem, pois essa seria a região de passagem do feixe internodal posterior, e não pôde identificar um feixe de miocárdio diferenciado, apesar de distinguir dois tipos celulares distintos: células atriais comuns (AC) e células atriais grandes e claras (AGC).

Truex¹⁴ afirma que células grandes e claras (large and pale cells) são denominadas como células tipo Purkinje (Purkinje-like). Muitas vezes, é com base nessas células que se descrevem, feixes internodais. James e col.⁶ afirmam, com referência ao feixe anterior, “que é bem desenvolvidos em todos os corações humanos e que pode ser demonstrado por uma dissecação cuidadosa. Histologicamente, constitui-se tanto de fibras miocárdicas comuns como de fibras de Purkinje”.

* Professor Assistente de Anatomia Humana do Instituto de Biologia da UERJ Mestre em Histologia e Embriologia pela UERJ, Pesquisador III do CNPq Proc. N.º 30.1661/81

Esse trabalho tem o propósito de reinvestigar, no repto interatrial humano, a orientação e a disposição dos feixes musculares e as características dessas fibras por meio de microscopia óptica.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados 32 corações humanos obtidos por necropsia de casos cuja causa mortis não foi cardíaca. Esses corações foram subdivididos em 2 grupos: a) **grupo de análise macroscópica** - compreendeu 20 corações, sendo 6 de crianças de ambos os sexos (entre 5 e 12 anos, média 7,8 anos) e 14 de adultos de ambos os sexos (entre 28 e 65 anos, média 43,9%). Os corações foram fixados com uma solução de formol salino a 10% perfundidas pelas artérias coronárias e depois mantidos em álcool 70°. O átrio direito foi aberto por uma incisão intercaval prolongada até o ápice da aurícula direita e por outra incisão, na borda lateral do ventrículo direito, prolongada até o tronco pulmonar. Desse modo, todo o septo interatrial ficou exposto e com a peça fixada sobre uma placa de cortiça foi possível a dissecação ampla do septo, com a retirada do endocárdio e observação do miocárdio subjacente; b) **grupo de análise microscópica** - 12 corações de adultos de ambos os sexos (entre 25 e 44 anos, média 34,2 anos) foram fixados com uma solução de A.A.F. (álcool + ácido acético + formaldeído), segundo Lilie¹⁵, perfundida pelas artérias coronárias. Depois, através da abertura do átrio direito semelhante à do grupo anterior, porções da borda anterior do limbo da fossa oval e do ISA foram extraídas e mantidas também em solução de A.A.P., até o processamento histológico, com inclusão em parafina, microtomia subseriada e coloração pela hematoxilina-eosina e de Van Gieson.

RESULTADOS

A orientação das fibras miocárdicas do septo interatrial nos corações dissecados não teve variação importante e está ilustrada nas figuras 1 e 2. O feixe do limbo da fossa oval mostrou-se arqueado, posteriormente atingindo as veias cavas superior e inferior. Anteriormente, teve um prolongamento ventral e outro dorsal, ambos em direção aos segmentos da crista terminal cortados quando o átrio direito foi aberto; teve também um prolongamento caudal, atingindo a região do nó AV, à frente do óstio do seio coronário e do "sinus septum". Na fossa oval de 14 corações (70%), havia músculo e, em 6 corações (30%), apenas tecido conjuntivo subendocárdico. Em nenhuma fossa oval pudemos notar a presença de comunicação interatrial. Em nenhuma peça dissecada observamos, no septo interatrial, um feixe diferenciado que nos fizesse pensar nos feixes internodais anterior ou médio.

O exame microscópico mostrou que a região anterior do limbo da fossa oval e o ISA é constituída por miocárdio atrial comum (fig. 3). As células que o compõem têm em média diâmetro inferior a 15m, numerosas miofibrilas intracitoplasmática e estriações transversas nítidas (fig. 3-C). Em 3 dos casos estudados (25%), na porção mais cranial do istmo havia feixes miocárdicos isolados por tecido

conjuntivo, com inervação e vascularização abundantes (fig. 3-A e 3-B). Na porção mais caudal do istmo, os feixes miocárdicos perderam a individualidade, tendo direções variadas (fig. 3-D)

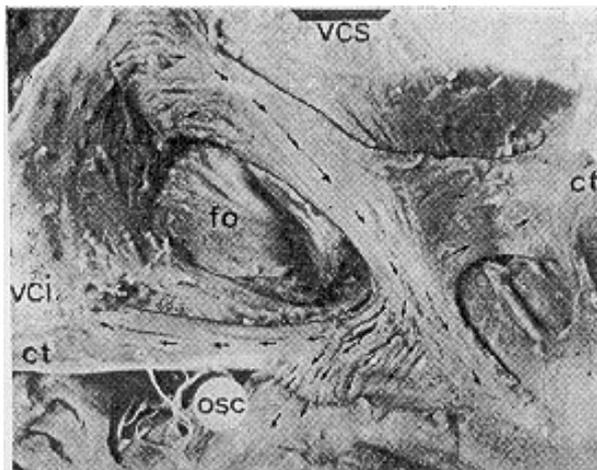


Fig. 1 - Dissecção da face direita do septo interatrial humano. Os feixes musculares rodeiam a fossa oval (fo) e dirigem-se à crista terminal(ct) e à região do nó AV na frente do seio coronário (osc). As veias cavas superior (vcs) e inferior (vci), apesar de não aparecerem, estão indicadas.

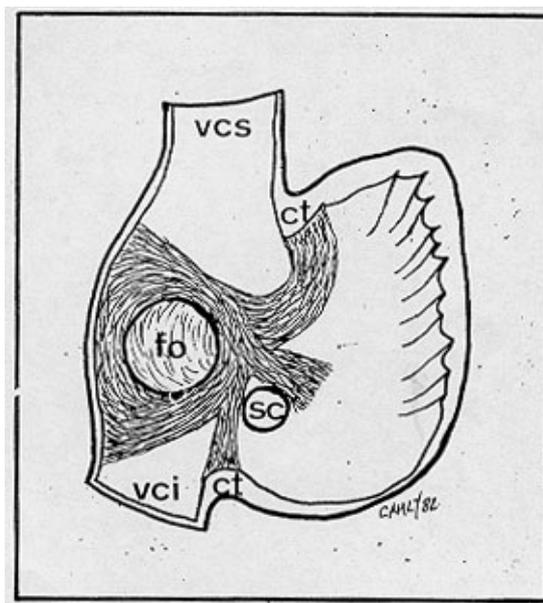


Fig. 2 - Representação esquemática da orientação dos feixes miocárdicos após a retirada do endocárdio. As siglas são as mesmas da fig. 1.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados encontrados neste estudo não confirmaram a presença de feixes internodais passando pelo septo interatrial, compostos por células Purkinje, como foi descrito por James² e, depois, confirmado por Merideth e Titus³, James e Sherf⁴, Isa e col.⁵ e James e col.⁶. À dissecção, não conseguimos isolar um feixe miocárdico diferenciado em nenhum

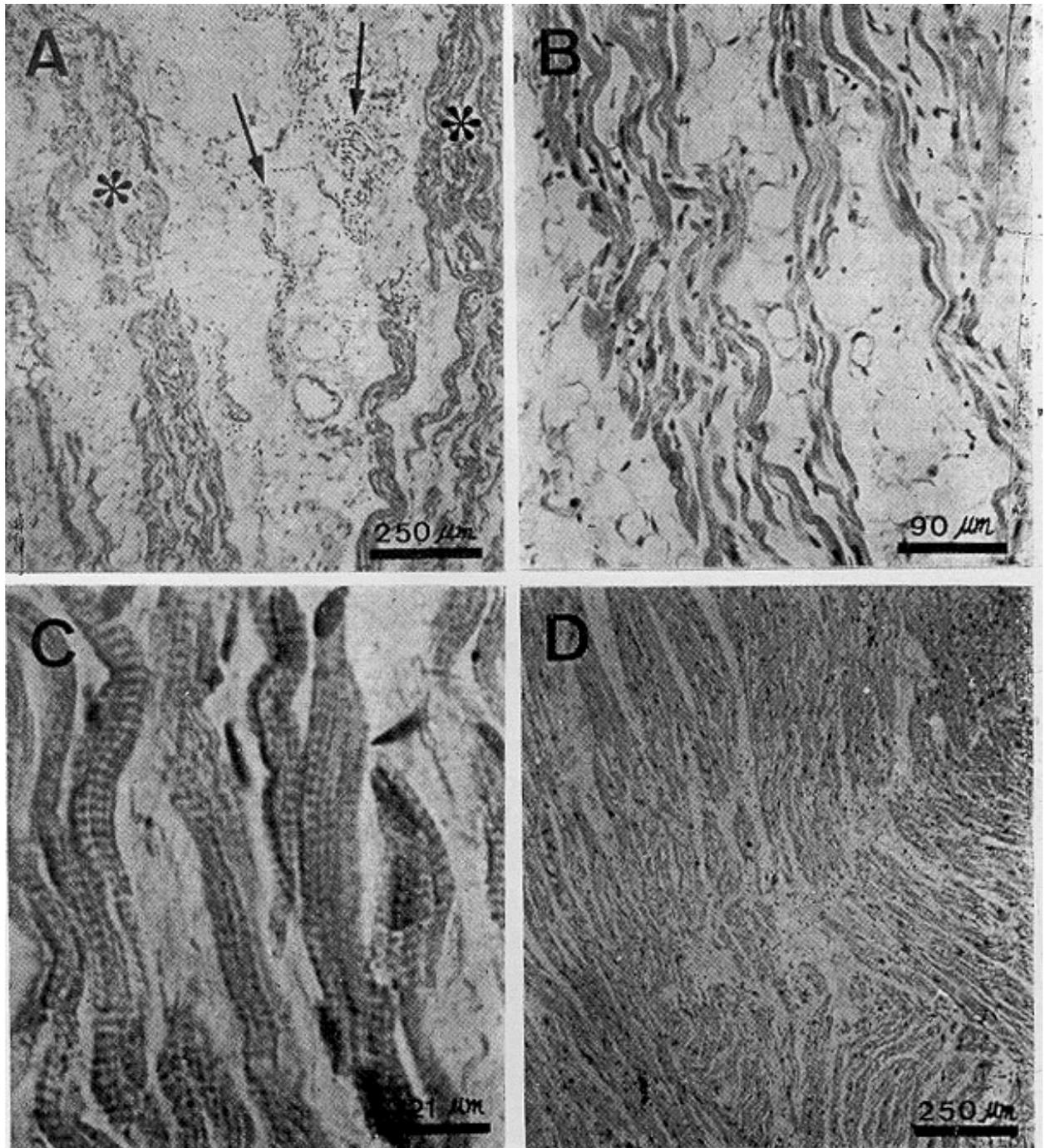


Fig. 3 - Microscopia óptica do istmo septal anterior (ISA) e do limbo da fossa oval. A) na porção cranial do ISA em 25% dos casos, foram vistos feixes miocárdicos individuais (asterisco); no tecido conjuntivo entre os feixes observam-se nervos (setas) e vasos. B) e c) aumentos maiores dos feixes visto em A demonstram que são constituídos por células atriais comuns. D) na porção caudal do ISA não foram observados feixes miocárdicos individuais.

dos 20 corações deste grupo de estudo, como indicado por Jame²; James e col.⁶. Todos os septos mostraram uma orientação uniforme de feixes de fibras musculares rodeando a fossa oval (músculo límbico) e, na porção anterior do limbo, dirigindo-se a 3 regiões distintas: às duas extremidades da crista terminal e à região na frente do óstio do seio coronário, correspondente à região do nó AV. Os feixes internodais seriam fáceis de encontrar à dissecação pois, afirmam Sweeney e

Rosenquist⁷, o ISA é muito estreito e anatomicamente bem delimitado.

Truex¹⁴ assevera que células atriais grandes e claras (AGC) poderiam ser confundidas com células de Purkinje (daí a denominação tipo Purkinje), mas, no miocárdio interatrial, só observamos células atriais comuns (AC). Isso é o contrário do resultado de nossos estudos na região do “sinus septum”, onde encontramos numerosas células AGC no subendocárdio daquela porção da via descrita como

internodal posterior do homem e outros mamíferos, apesar de, aparentemente, não constituírem um feixe contínuo.

O fato de termos encontrado feixes miocárdicos individualizados na porção cranial do ISA em 3 dos casos estudados não nos parece ser significativo, uma vez que esses feixes foram compostos por células AC e não continuaram individualizados na porção mais caudal do ISA.

Concordamos com Anderson e col.⁸, que também não observaram feixes específicos no miocárdio atrial internodal nos estudos de corações de fetos e de crianças. Aceitamos a existência de “vias preferenciais” de condução internodal segundo o conceito de Becker e Anderson¹⁰ que não as reconhecem como sendo constituídas por células de Purkinje, mas sim como dependentes da complexa anatomia do átrio direito, da posição dos óstios venosos e da fossa oval.

SUMMARY

The human atrial septum was investigated by anatomic dissection (20 hearts) and optic microscopy (12 heart). In the gross view the orientation of the bundles of the myocardium were observed around the fossa ovalis, from the extremities of the crista terminalis (sectioned in this preparation) to the region of the node (ventral to the coronary sinus aperture). In three cases (25%), in the cranial portion of the anterior septal isthmus (ASI) isolated myocardial tracts were found in the caudal ASI. These tracts were composed of common atrial cells, and not by large and pale cells (Purkinje-like cells).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos setores de Anatomia Humana (Professor-Titular Prof. Eurys Maia Dallalana) e de Anatomia Patológica (Professor-Titular Paulo Roberto

Sampaio de Lacerda) da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) e ao técnico Edson Ferreira Tavares, pela permissão de utilizar as instalações e pelo auxílio na preparação histológica do material estudado.

REFERÊNCIAS

1. Becker, A. E.; Anderson, R. H. - Pathology of Congenital Heart Disease. Butterworths, London, 1981 e p.67.
2. James, T. N. - The connecting pathways between the sinus node and AV node and between the right and the left atrium in the human heart. *Am. Heart J.* 66: 498, 1963.
3. Merideth, J.; Titus, J. L. - The anatomic atrial connections between sinus and A-V node. *Circulation*, 37: 566, 1968.
4. James, T. N.; Sherf, L. - Specialized tissues and preferential conduction in the atria of the heart. *Am. J. Cardiol.* 28: 414, 1971.
5. Isa, L.; Matturri, L.; Rossi, L. - Contributo istocitologico al riconoscimento delle connessioni internodali atriali. *G. Ital. Cardiol.* 6: 1024, 1976.
6. James, T. N., Sherf, L.; Schlant, R. C.; Silverman, M. E. - Anatomy of the heart. In Hurst, J. W. (ed) - *The Heart*, McGraw-Hill, New York, 1982. p.54.
7. Sweeney, L. J.; Rosenquist, G. C. - The normal anatomy of the atrial septum in human heart. *Am. Heart J.* 98: 194, 1979.
8. Janse, M. J.; Anderson, R. H. - Specialized internodal atrial pathways: fact or fiction? *Europ. J. Cardiol.* 2: 117, 1974.
9. Anderson, R. H.; Ho, S. Y.; Smith, A.; Becker, A. E. - The internodal atrial myocardium. *Anat. Rec.* 201: 75, 1981.
10. Becker, A. E.; Anderson, R. H. - Morphology of the human atrioventricular junctional area. In Wellens, H. J. J.; Lie, K. I.; Janse, M. J. (eds) - *The conduction system of the heart: Structure, Function and Clinical Implications*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1976. p. 263.
11. Mandarin de Lacerda, C. A. - Sistema de condução cardíaco (via internodal posterior no coelho, *Oryctolagus cuniculus*). *F. méd. (BR)*. 83: 217, 1981.
12. Mandarin de Lacerda, C. A. - Sistema de condução cardíaco (via internodal posterior no cão, *Canis familiares*). *F. méd. (BR)*. 83: 607, 1981.
13. Mandarin de Lacerda, C. A. - Dissecção mesoscópica e microscópica, óptica da região do “sinus septum” no homem. Estudo no feixe internodal posterior. Tese, UFRJ, Rio de Janeiro, 1981. p. 95.
14. Truex, R. C. - The sinoatrial node and its connections with the atrial tissues. In Wellens, H. J. J.; Lie, K. I.; Janse, M. J. (eds) - *The conduction System of the Heart: Structure, Function and Clinical Implications*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1976. p. 209.
15. Lillie, R. D. - *Histopathologic Technic and Practical Histochemistry* Blakiston; New York, 1954 p. 501.