

Contribuição ao Estudo das Variações Anatômicas das Artérias Coronárias

Jenney Sales Cavalcanti, Micheline de Lucena Oliveira, Anísio Veloso Pais e Melo Jr, Geni Balaban, Cleriston Lucena de Andrade Oliveira, Eveline de Lucena Oliveira
Recife, PE

Objetivo - Estudar as artérias coronárias e seus ramos principais, analisando seus aspectos de origem, trajeto e anastomoses, ao nível subepicárdico.

Métodos - Foram utilizados 110 corações de cadáveres adultos, de ambos os sexos, fixados em formol a 10%. Cada peça foi dissecada para retirada do pericárdio e exposição das artérias coronárias e seus ramos, ao nível subepicárdico.

Resultados - Em 38,18% dos casos a artéria coronária esquerda trifurcava-se, originando os ramos interventricular anterior, circunflexo e marginal esquerdo (35,70%) e os ramos interventriculares anterior, circunflexo e lateral (64,30%), enquanto que, em 60% dos corações, verificamos a bifurcação desta artéria, originando os ramos interventricular anterior e circunflexo. Em 1,82% dos casos estes ramos originam-se diretamente da artéria aorta. A anastomose ao nível subepicárdico, entre os ramos interventricular anterior e posterior, mostrou-se pouco freqüente (18,18%). O ramo marginal direito esteve presente apenas em 62 (56,36%) corações. Em 79,9% dos casos a artéria coronária direita originava o ramo interventricular posterior, enquanto que em 13 (11,82%) casos este vaso originava-se do ramo circunflexo. Em 11 (10%) corações a artéria coronária direita anastomosava-se com o ramo circunflexo (*cruz cordis*). A dominância da coronária direita ocorreu em 69,9% dos casos, da coronária esquerda em 11,82% e em 19,9% houve distribuição balanceada.

Conclusão - As artérias coronárias e/ou seus ramos apresentam grande variabilidade quanto a origem, trajeto e anastomoses, cujo conhecimento é importante tanto para interpretação de exames coronariográficos, como para cirurgia de revascularização do miocárdio.

Palavras-chave: artérias coronárias, irrigação cardíaca, coração

Contribution to the Study of the Anatomic Variations of the Coronary Arteries

Purpose - To study the coronary arteries and their main branches showing the aspects of source, trajectory and anastomoses of these vessels at the subepicardial level.

Methods - The study was carried out on 110 adult human hearts, of both sexes, fixed in 10% formaldehyde solution. The pericardium was removed to expose the coronary arteries and their branches at the subepicardial level.

Results - In 38.18% of the cases the left coronary artery presented a trifurcation into anterior interventricular, circumflex and left marginal branches (35.70%) and into anterior interventricular, circumflex and lateral branches (64.30%). In 60% of the hearts examined, the left coronary artery presented a bifurcation into anterior interventricular and circumflex branches. In 1.82% of the cases these two branches arise directly from the aorta. An anastomosis, at the subepicardial level, between the anterior and posterior interventricular branches was observed in 56.36% of the hearts. In 88.18% the posterior interventricular branch arised from the right coronary artery, whereas in 11.82% this vessel arises from the circumflex branch. Anastomoses between the right coronary artery and the circumflex branch were found in 10% of the hearts (*cruz cordis*). The dominance of the right coronary artery was present in 69.09% of the cases, of the left coronary artery in 11.82% and in 19.09% of the hearts had balanced distribution.

Conclusion - The coronary arteries and their main branches present a great quantity of variations with regard to source, trajectory and anastomoses. This knowledge is important for the interpretation of coronary angiography and surgical myocardial revascularization.

Key-words: coronary arteries, cardiac irrigation, heart

Arq Bras Cardiol, volume 65 (n° 6), 489-492,1995

Tabela I - Origem dos principais ramos coronários em 110 corações (%)

Ramos	Ponto de origem						
	Bifurcação da coronária esquerda	Trifurcação da coronária esquerda	RCX	Coronária direita	Aorta	RIA	Ausência
RME	-	13,64	59,09	-	-	-	27,27
RIP	-	-	11,82	79,09	-	-	9,09
RIA	60,0	38,18	-	-	1,82	-	-
RCX	60,0	38,18	-	-	1,82	-	-
RL	-	24,55	0,9	-	-	60,91	13,64
RMD	-	-	-	56,36	-	-	43,64

RCX- ramo circunflexo; RIA- ramo interventricular anterior; RIP- ramo interventricular posterior; RME - ramo marginal esquerdo; RL- ramo lateral; RMD- ramo marginal direito

sendo, portanto, imperioso o conhecimento mais profundo do trajeto desses vasos, bem como de suas possíveis variações anatômicas.

Apesar das artérias coronárias já terem sido amplamente exploradas e descritas, sob ponto de vista anatômico, verificamos que as informações referentes a este tema são geralmente incompletas e que os autores, na sua maioria, limitam-se a descrever apenas o modelo clássico da vascularização cardíaca, sendo poucos os que se preocupam com as variações desses vasos¹⁻⁶.

Neste trabalho realizamos um estudo ao nível macroscópico das artérias coronárias e seus ramos principais, objetivando as possíveis variações quanto a sua origem, número e anastomose no seu trajeto subepicárdio.

Métodos

Foram utilizados 110 corações provenientes de cadáveres adultos, de ambos os sexos, fixados em formalina a 10%, pertencentes ao Departamento de Anatomia do Centro de Ciências Biológicas. A maior parte deste material (93%) não apresentava evidências de alterações patológicas, enquanto 7% mostrava sinais macroscópicos de hipertrofia miocárdica e ectasia da artéria aorta. Este material foi submetido a dissecação, com ajuda de lupa estereoscópica, para retirada do epicárdio, seguida da análise do trajeto das artérias coronárias e de seus ramos principais ao nível subepicárdico. A artéria coronária esquerda foi medida utilizando-se régua milimetrada, desde sua origem no seio aórtico até sua divisão. Os resultados obtidos foram registrados em figuras e tabelas, analisados estatisticamente e comparados com os dados existentes na literatura.

Resultados

Quanto ao comportamento da artéria coronária esquerda, verificamos que em 66 (60%) corações ela bifurcava-se nos ramos interventricular anterior (descendente anterior) e circunflexo, enquanto que em 42 (38,18%) ela trifurcava-se. Do total dos corações em que a artéria coronária esquerda se trifurcava, deu origem aos ramos

Tabela II - Distribuição da frequência dos principais ramos coronários em 110 corações

Ramos coronários	Frequência	%	Ausência(%)
RIA	110	100	-
RCX	110	100	-
RME	80	72,73	27,27
RL	83	75,45	24,55
RMD	62	56,36	43,64
RIP	100	90,91	9,09

RIA- ramo interventricular anterior; RCX- ramo circunflexo; RME- ramo marginal esquerdo; RL- ramo lateral; RMD- ramo marginal direito; RIP- ramo interventricular posterior

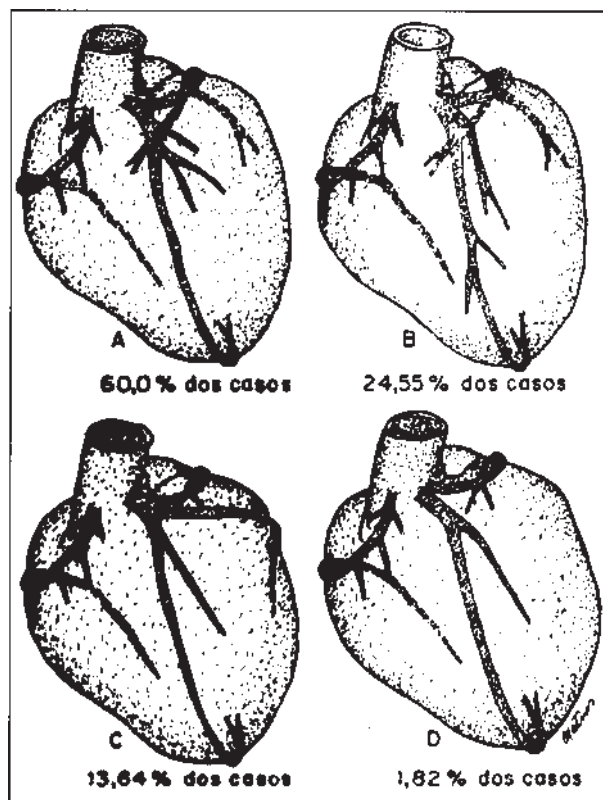


Fig. 1 - Esquema mostrando as variações quanto a origem dos ramos da artéria coronária esquerda e os seus respectivos percentuais. A) bifurcações nos ramos interventricular anterior e e circunflexo; B) trifurcação nos ramos interventricular anterior, lateral e circunflexo; C) trifurcação nos ramos interventriculares anterior, marginal esquerdo e circunflexo, D) origem dos ramos interventricular anterior e circunflexo diretamente da artéria aorta.

interventricular anterior, circunflexo e lateral (diagonal) em 64,30% dos casos e aos ramos interventricular anterior, circunflexo e marginal esquerdo em 35,70%. Observamos ainda 2 (1,82%) casos em que estes dois ramos originavam-se diretamente da artéria aorta, ou seja, nesses corações a artéria coronária esquerda estava ausente (figs. 1 e 2 e tab. I). A frequência dos principais ramos coronários nos 110 corações examinados encontra-se na tabela II e figura 3. O comprimento médio do tronco da coronária esquerda era de 11,34,24mm.

No que diz respeito ao ramo circunflexo, verificamos que em 82,73% dos casos ele não atingia o sulco interventricular posterior. Por sua vez, o ramo interventricular anterior atingia o ápice cardíaco em 49,9% dos corações e o interventricular posterior em 43,64%. O ramo interventricular anterior atingia o ápice do coração e ascendia sobre o sulco interventricular posterior em 28,18%. Quanto à artéria coronária direita, em 10% ela não atingia o sulco interventricular posterior.

Quanto ao tipo de dominância de irrigação cardíaca, constatamos que a da artéria coronária direita ocorreu em 69,9% dos casos e a da coronária esquerda em 11,82%, sendo que em 19,9% dos corações houve distribuição balanceada.

Discussão

Em 38,18% dos corações, a artéria coronária esquerda apresentou trifurcação, originando os ramos interventricular anterior, circunflexo e o lateral (64,30% do total de trifurcações) ou o marginal esquerdo (35,70%), o que está em desacordo com a descrição da

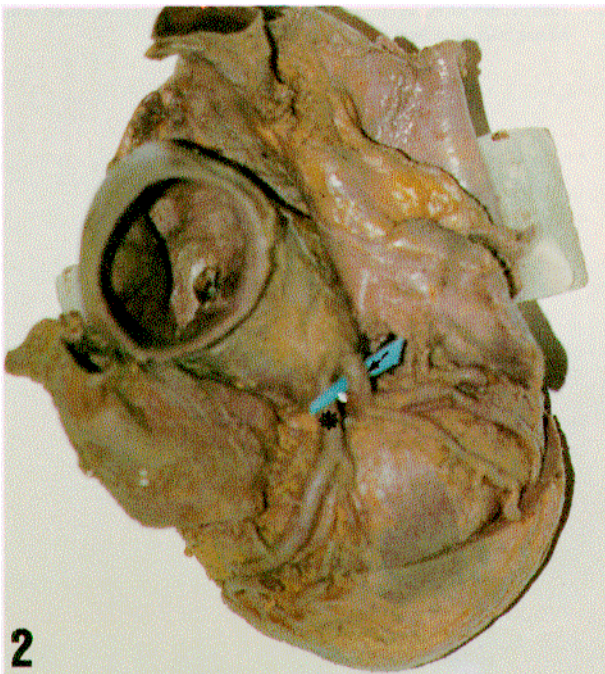


Fig. 2 - Coração mostrando os ramos interventricular anterior (*) e circunflexo (seta) originando-se diretamente da artéria aorta

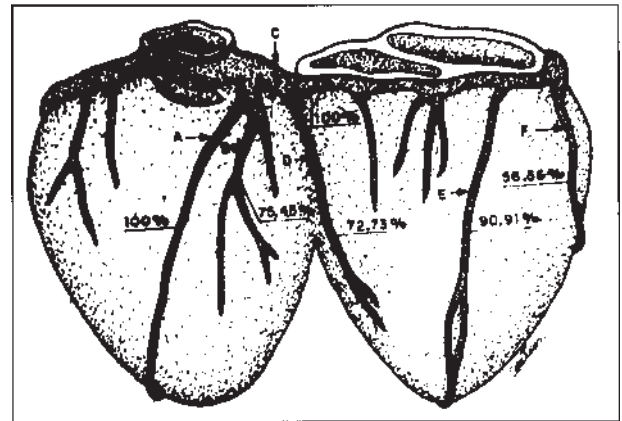


Fig. 3 - Distribuição da frequência dos principais ramos das artérias coronárias em 110 corações

maior parte dos autores⁷⁻¹⁷ segundo os quais a artéria coronária esquerda simplesmente se bifurca, dando origem aos ramos interventricular anterior e circunflexo. Por sua vez, Moscovici⁴ descreveu que em 12,50% dos casos ocorreu a trifurcação desta artéria nos ramos interventricular anterior, lateral e circunflexo, enquanto que outros autores^{5,18} referem que não é raro haver trifurcação da artéria coronária esquerda, originando esses mesmos ramos, sem, no entanto, mencionarem sua frequência. Não encontramos na literatura nenhuma referência à trifurcação desse vaso, dando origem aos ramos interventricular anterior, circunflexo e marginal esquerdo. No entanto, em nosso material, consideramos que em 13,63% dos casos esta situação esteve presente, uma vez que este ramo, após sua origem, dirigiu-se para a face pulmonar do coração onde seguia trajeto descendente, além do que este vaso não poderia ser confundido com o ramo lateral, haja vista que, nestes casos, ambos estavam presentes e bem definidos.

No nosso trabalho não foi detectada origem anômala da artéria coronária esquerda, mas como descreve Cabello e col¹, ela pode originar-se na artéria pulmonar, representando 0,2% das cardiopatias congênitas.

Em relação aos tipos de dominância na irrigação coronária, nossos resultados indicam que a dominância da artéria coronária direita ocorreu em 69,09% dos casos, enquanto que a da coronária esquerda em 11,82% e uma distribuição balanceada em 19,9% dados semelhantes aos de Smith¹⁹ (72% dominância direita, 10% da esquerda e 18% balanceada) e discordantes de outros autores^{13,18,20-22}. Por sua vez, Hurst²³ relatou que em 90% dos casos a artéria coronária direita cruzava a cruz do coração e originava o ramo descendente posterior, considerando os termos dominância direita e esquerda como errôneos.

Neste estudo, a anastomose entre os ramos interventricular anterior e posterior, ao nível subepicárdio, foi evidenciada em apenas 18,18% dos casos, em desacordo com as observações de Hadziselimovic e col²⁴, ao relatarem que em 100 corações por eles exa-

minados, apenas 6 casos apresentavam anastomoses entre esses ramos. Por outro lado Rouviere¹⁵ refere frequência de 97% de anastomoses a este nível, enquanto que a maioria dos autores relata a existência destas anastomoses sem, no entanto, preocupar-se com sua frequência^{9,10,13,14,16,17}. Verificamos, contudo, que o ramo interventricular anterior, em 28,18% dos casos, attingia o ápice cardíaco, curvava-se e ascendia sobre o sulco interventricular posterior por uma distância variável, contrariando as afirmações de James¹⁸ ao descrever que o ramo interventricular anterior sempre atinge o ápice de corações, apresentando o mesmo comportamento já descrito.

Analisando o trajeto do ramo circunflexo, verificamos que, na maioria dos casos (79,73%), o mesmo não atingia o sulco interventricular posterior, conforme relatam outros autores^{3,6,13,16,20}. Quanto à artéria coronária direita, observamos que apenas em 10% dos casos ela attingia o sulco interventricular posterior e, após originar o ramo interventricular posterior, anastomosava-se com o ramo circunflexo (cruz cordis), conforme vários autores^{8,10,13-15}, e contrariando outros¹⁸⁻²⁰.

Por sua vez, o ramo marginal direito esteve presente em 56,36% dos casos, enquanto que a maioria dos autores não cita a frequência deste ramo, dando a entender que estaria presente em todos os corações. Em nosso material é mais freqüente a presença de pequenos ramos que, partindo da coronária direita estendem-se pela face anterior e pelo bordo direito do coração.

Referências

- Cabello R, Álvarez A, Cáceres J et al Origen anómalo de la arteria coronaria izquierda en la arteria pulmonar. Rev Esp Cardiol 1992; 45: 665-8.
- Gray H - Anatomia. 29ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 19M; 472:4.
- Hollinshead WH, Rone C - Anatomia Humana. 4ª ed. São Paulo: Harper e Row do Brasil 1980; 530-2.
- Moscovici M - Irrigation of papillary muscles of the left ventricle of the human heart. Rev Bras Cien Morfol 1990; 7: 55-60.
- Paturet G - Traité d'Anatomie Humaine. Paris: Masson e Cie 1951; 243.
- Spalteholz W - Atlas de Anatomia Humana. 3ª ed. Barcelona: Editorial Labor SA 1967; 477-82.
- Gardner E, Gray DJ, O'Rahilly R - Anatomia: Estudo Regional do Corpo Humano. 2ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1975; 310-2.
- Gardner WD - Diagnostic Anatomy. St Louis Mosby 1958; 194-6.
- Grant JCB - A Method of Anatomy Descriptive and Deductive. 5ª ed. Baltimore: Williams & Wilkins 1952; 550-1.
- Hamilton WJ - Tratado de Anatomia Humana. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana 1982; 249-50.
- Jacob SW, Francone CA, Lossow WJ - Anatomia e Fisiologia Humana. 4ª ed. Rio de Janeiro: Interamericana 1980; 335-6.
- Lockhart RD, Hamilton GF, Fyle FW - Anatomia Humana 2ª ed. Interamericana 1983; 594.
- Moore KL - Anatomia Orientada para a Clínica. 2ª ed Rio de Janeiro: Guanabara Koozan 1990: 84-6.
- Morris HB - Human Anatomy. 11ª ed. New York: Mc Graw - Hill Book 1953; 628.
- Rouvière H - Anatomie Humaine Descriptive et Topographique. 8 ed. Paris: Masson e Cie 1959; 669-74.
- Testut L Latarjet A - Tratado de Anatomia Humana. 9ª ed. Barcelona: Salvat 1975; 97-108.
- Woodburne RT - Essentials of Human Anatomy. 2ª ed. New York: University Press 1961; 336.
- James TN - Anatomy of the coronary arteries in health and disease. Circulation 1965; 32: 1020-33.
- Smith GT - The anatomy of the coronary circulation. Am J Cardiol 1962; 9: 327-2.
- Blunk JN, DiDio LJA - Typos of coronary circulation in human hearts. Ohio State Med J 1971; 67: 596-607.
- Nguyen H, Nguyen TD, Doutriaux M, Hong TH - Artères ventriculaires inférieures. Paris: Bull Ass Anat 1977; 61: 369-87.
- Vasko JS, Gutelius J, Sabiston DC Jr - A study of medominance of human coronary arteries determined by arteriographic und perfusion technics. Am J Cardiol 1961; 8: 379-84.
- Hurst JW - O Coração, Artérias e Veias. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 1981; 33-48.
- Hadziselimovich H, Secerov D - Superficial anastomoses of blood vessels in the human heart. Acta Anat 1979; 104: 268-78.