

ANEURISMA CONGÊNITO DO SEIO DE VALSALVA: I. ANATOMIA.

ARMANDO MIGUEL JUNIOR*, HERALDO JOSÉ VIVARELLI CURTI**, GLÁUSIA BERRETA RUGGERI***

Os aneurismas do seio de Valsalva aórtico resultam de inúmeras patologias, destacando-se a forma congênita, que apesar de rara pode levar a óbito por insuficiência cardíaca grave, devido à ruptura do aneurisma em uma câmara cardíaca, como no caso acompanhado por nós (fig. 1). De fato, a ruptura é a complicação mais freqüente, acometendo cerca de 75% dos casos¹, seguindo-se a obstrução na via de saída^{2,3}.

Os estudos histográficos dos aneurismas congênitos do seio da Valsalva mostraram que a parede dos mesmos é formada por tecido fibroso⁴, ao passo que, nos corações normais ocorre a presença da camada média da aorta ascendente, a partir da margem superior do anel fibroso aórtico⁵. Baseando-se nestes achados é que se procura explicar a formação dos aneurismas, ou seja, pela deficiência ou ausência da camada média da aorta ascendente na região aneurismática, ocorreria um enfraquecimento da parede do seio de Valsalva, com posterior formação do aneurisma pelo regime de alta pressão a que está submetida esta região, tanto na sístole, como na diástole cardíaca^{4,6,7}.



Fig. 1—Coração aberto pela via de saída mostrando o aneurisma do seio de Valsalva direito (seta) fazendo protrusão na via de saída do ventrículo esquerdo. Na região mais apical do aneurisma podemos ver o ponto de ruptura.

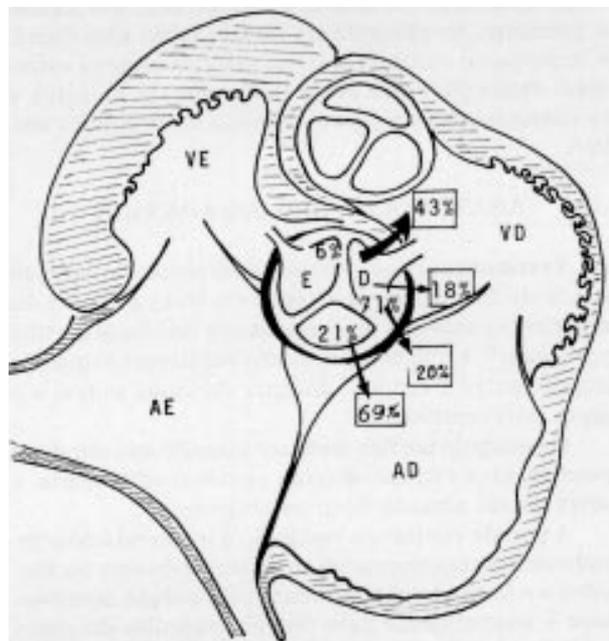


Fig. 2—Esquema mostrando a relação da artéria aorta com as 4 câmaras cardíacas. As porcentagens citadas no interior de cada seio de Valsalva refletem a incidência dos acometimentos aneurismáticos e as porcentagens citadas dentro dos quadrados refletem a incidência de ruptura de cada um dos aneurismas nas câmaras cardíacas indicadas pelas setas.

Aneurisma do seio de Valsalva — Anatomicamente, o aneurisma congênito do seio de Valsalva assume a forma de um pequeno saco, projetando-se em direção à cavidade circunvizinha, de acordo com o seio acometido.

Os aneurismas acometem o seio de Valsalva direito em aproximadamente 71% dos casos; destes, 43% rompem-se em direção ao conus ventricular direito; 18% em direção à via de entrada do ventrículo direito e 20% no átrio direito. O seio de Valsalva posterior é afetado em 21% dos casos, projetando-se principalmente em direção ao átrio direito (69%); o seio de Valsalva esquerdo é acometido mais raramente (6,4%)⁸ (fig. 2).

Trabalho realizado no Departamento de Anatomia Patológica da Pontifícia Universidade Católica de Campinas.

* Professor Adjunto da Disciplina de Cardiologia da PUCAMP.

** Professor Assistente Chefe do Departamento de Anatomia Patológica da PUCAMP.

*** Médico Residente do 3º ano do Depto. de Anatomia Patológica da PUCAMP.

Os aneurismas podem coexistir com anomalias do vestíbulo aórtico, como as estenoses subaórticas, defeitos do septo interventricular^{9,10}, e ausência do trígono fibroso esquerdo¹¹.

Formação do aneurisma congênito do seio de Valsalva

Estudos estatísticos diversos^{8,10-12} evidenciaram que os seios de Valsalva direito e posterior são os mais freqüentemente atingidos (cerca de 92% dos casos) e, portanto, no processo de formação do aneurisma, é importante a observação da estreita relação estrutural existente entre estes dois seios de Valsalva e os componentes da parede ventral do vestíbulo aórtico.

ANATOMIA DA REGIÃO AÓRTICA

Vestíbulo aórtico — Importante região do coração e sede de freqüentes patologias é o trato de saída do ventrículo esquerdo, denominado de vestíbulo aórtico por Quain¹³, e que compreende o ventrículo esquerdo situado entre a cúspide anterior da valva mitral e o septo interventricular.

O vestíbulo aórtico pode ser identificado por duas paredes, uma ventral, situada ventro-medialmente, e outra dorsal, situada dorso-lateralmente¹⁴.

A parede ventral do vestíbulo aórtico está relacionada intimamente com os aneurismas do seio de Valsalva e é formada parcialmente pela porção membranosa e parcialmente pela porção muscular do septo interventricular, que se apresenta num ângulo de 45 graus em relação ao plano sagital. A porção muscular do septo interventricular é a mais exuberante, apresentando-se lisa na sua superfície¹⁵.

A parte superior do septo membranoso interventricular está em continuidade direta com a parede anterior da aorta ascendente, e, somente a certa distância abaixo da cúspide aórtica direita é que a parede medial do átrio direito se une ao septo membranoso (fig. 3).

A parede dorsal do vestíbulo aórtico é formada pela cúspide anterior da valva mitral aberta, que divide a câmara nas porções de entrada e saída, pelo septo intervalvar e por uma formação fibrosa resultante da fusão das cúspides anterior e posterior da valva mitral¹⁵ (fig. 4).

Raiz e porção ascendente da aorta — A artéria aorta funciona como ponto central do coração, tendo total relacionamento com as quatro câmaras cardíacas¹⁶ (fig. 2). A parede medial do átrio direito tem íntima relação, de baixo para cima, com o vestíbulo aórtico, seio de Valsalva aórtico direito e raiz aórtica¹⁷.

Com relação ao ventrículo direito, observa-se que na porção mais superior da via de saída (infundíbulo), suas fibras musculares assumem a direção circular, deixando esta região, que fica em contacto direto com o vestíbulo aórtico e aorta ascendente, muito instável e propensa a anomalias congênitas, como ocorre nos

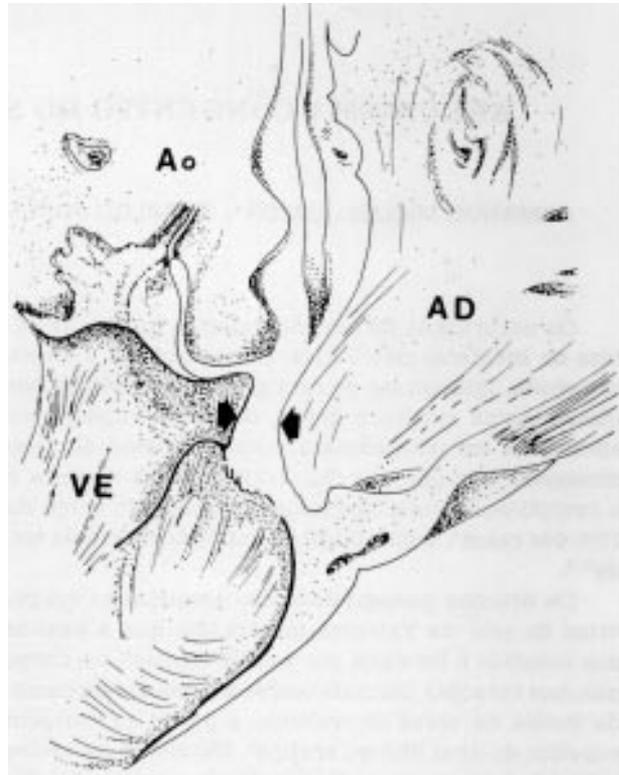


Fig. 3—Parede ventral do vestíbulo aórtico. A região entre as setas indica a porção membranosa do septo interventricular em continuação direta com a parede anterior da aorta ascendente. Ao—artéria aorta; VE—ventrículo esquerdo; AD—átrio direito.

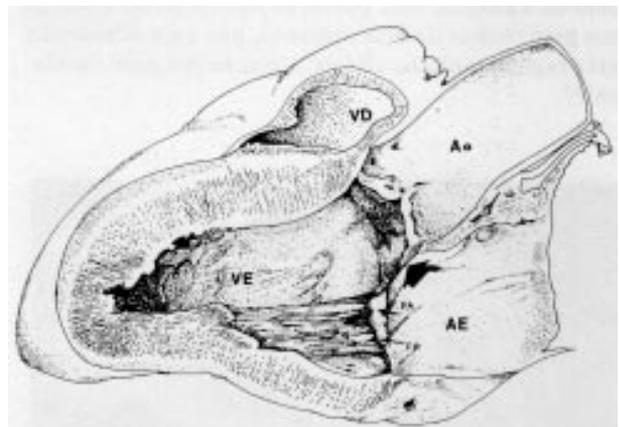


Fig. 4—Parede dorsal do vestíbulo aórtico (seta). O coração cortado longitudinalmente mostra as relações estruturais das valvas aórtica e mitral. Ao—artéria aorta; VE—ventrículo esquerdo; AD—átrio direito; VD—ventrículo direito; FA—folheto anterior da valva mitral; FP—folheto posterior da valva mitral.

casos de aneurisma congênito do seio de Valsalva associado a comunicação interventricular¹⁷.

A raiz da aorta funciona como ponto de sustentação e referência para todo esqueleto fibroso do coração¹⁸ e, nesta localização, apresenta dois pontos de intensa união com outras estruturas, através de tecidos fibrosos. O primeiro ponto fibroso de particular importância para explicar a formação dos aneurismas do seio de Valsalva é o existente entre a parede anterior da aorta e o septo membranoso interventricular; o segun-

do ponto é o existente entre a parede posterior da aorta e a cúspide septal da valva mitral (fig. 4).

Num plano superior, junto ao final das paredes atriais, observa-se a estreita relação existente entre a valva mitral e a parede da aorta ascendente, logo abaixo do anel aórtico. Um tecido fibroso une estes anéis, estendendo-se da região dorsal da cúspide septal da valva mitral até a cúspide septal da valva tricúspide, recebendo o nome de continuidade mitro-aórtica; apresenta dois pontos de reforço nas extremidades, o trígono fibroso direito e o trígono fibroso esquerdo (fig. 5).

Ainda na face atrial, encontramos o ponto de maior consistência fibrosa, e que serve como base de sustentação para todo o esqueleto fibroso, o corpo fibroso central. Este é formado em parte pela porção atrioventricular do septo membranoso interventricular e, em parte, pelo trígono fibroso direito. Em alguns casos de aneurisma do seio de Valsalva posterior, ocorre a comunicação entre este e o átrio esquerdo, logo acima da cúspide anterior da valva mitral, pela ausência do trígono fibroso¹¹ (fig. 5).

Papel do anel fibroso aórtico — Na análise da anatomia do vestíbulo aórtico, observa-se que a valva aórtica não entre em contacto direto com a musculatura ventricular, mantendo-se, em todas as regiões, estreita faixa de tecido fibroso, como que fazendo uma colagem entre as estruturas.

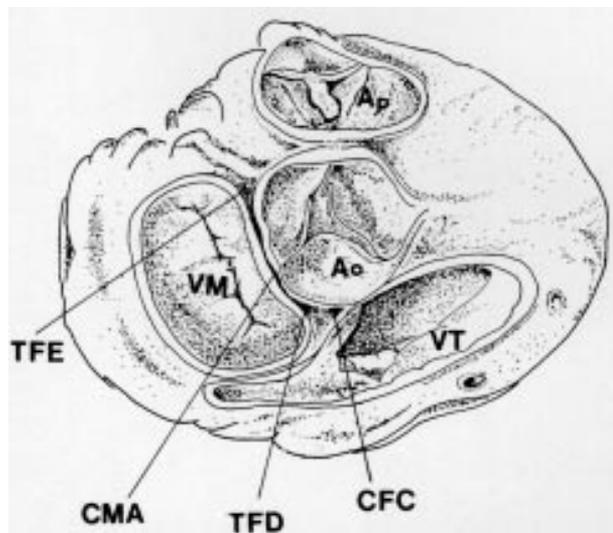


Fig. 5—Relações fibrosas da aorta na região basal do coração, visão após retirada dos átrios. Ap—artéria pulmonar; Ao—artéria aorta; VM—valva mitral; VT—valva tricúspide; TFE—trígono fibroso esquerdo; TFD—trígono fibroso direito; CMA—continuidade mitroaórtica; CFC—corpo fibroso central.

O anel fibroso aórtico funciona como uma coroa de três pontas e na região correspondente à parede ventral do vestíbulo aórtico do coração formado funciona como ponto de união entre a parede da aorta ascendente, a porção membranosa do septo interventricular e o seio da Valsalva direito (fig. 3).

Histologia do segmento aorto-septal—Embora a aorta se relacione com várias estruturas, na pato-

logia em questão desperta mais atenção o chamado segmento aorto-septal. Este, ao corte histográfico longitudinal, mostra o anel fibroso de forma triangular, coberto por uma fina camada de tecido elástico em sua superfície aórtica e ventricular esquerda. A camada aórtica é contínua com o tecido elástico interno da aorta e a camada ventricular une-se à camada de tecido elástico subendotelial do lado esquerdo do septo interventricular, continuando com o tecido elástico subendotelial do ventrículo direito^{8,18}.

No corte histográfico da aorta, observam-se suas três camadas celulares unindo-se ao anel fibroso, o mesmo ocorrendo com a porção membranosa do septo interventricular e a cúspide aórtica direita. Deste fato depreende-se que a ausência da camada média da parede aórtica na região do aneurisma de Valsalva pode ser entendida como causada pelo desenvolvimento em posição mais inferior do anel fibroso aórtico. Isto permite que a parede anterior da aorta nesta região entre em contato direto com a porção membranosa do septo interventricular, que tem outra embriogênese e outra característica histográfica.

Depõe também a favor da hipótese da formação baixa do anel fibroso aórtico a presença de formações fibrosas sub-aórticas acompanhando casos de aneurisma do seio de Valsalva, como relatado por Edwards⁹ e Sakakibara¹⁰.

Diante desses achados, como podemos explicar a formação do aneurisma congênito do seio de Valsalva? Nossa impressão é que, mesmo sendo chamada aneurisma do seio de Valsalva, por sua localização, a anomalia em si não está no seio de Valsalva, e sim numa deficiente conexão entre a aorta e o vestíbulo aórtico, conseqüente à implantação do anel fibroso aórtico, na porção membranosa do septo interventricular. O regime de alta pressão existente na região levaria à formação do aneurisma.

Esta implantação baixa do anel aórtico, ao que tudo indica, ocorre após a aorta ter sido formada, explicando-se assim a ausência da camada média na região aneurismática.

REFERÊNCIAS

1. Kieffer SA, Winchell P—Congenital aneurysms of the aortic sinuses with cardioaortic fistula. *Chest*, 38: 79,1960.
2. London SB, London RE—Production of aortic regurgitation by unperforated aneurysm of the sinus of Valsalva. *Circulation*, 24: 1403, 1961.
3. Fowler REL, Bevel HH—Aneurysms of the sinus of Valsalva. *Pediatrics*, 8: 340,1951.
4. Edwards JE, Burchell HB—The pathological anatomy of deficiencies between the aortic root and the heart including aortic sinus aneurysms. *Thorax*, 12:125,1957.
5. Berry CL—Congenital heart disease. In: Pomerance A, Davies MJ—*The Pathology of the Heart*. Oxford, Blackwell, 1975. p. 555.
6. Edwards JE, Burchell HB—Specimen exhibiting the essential lesion in aneurysm of the aortic sinus. *Proceedings of Staff Meetings of the Mayo Clinic*, 31: 407,1956.
7. Becker AE, Anderson RH—Anomalies of the ventricular outflow tracts. In: Becker AE, Anderson RH—*Cardiac Pathology an Integrated Text and Colour Atlas*. Edinburg, Churchill Livingstone, 1983. p. 13.

8. Onat A, Ersanli O, Kanuni A, Aykan TB—Congenital aortic sinus aneurysms—With particular reference to dissection of the interventricular septum. *Am Heart J.* 72: 158, 1966.
9. Edwards JE, Burchell HB—The pathologic anatomy of difference between the aortic root and the heart. *Thorax*, 12: 125, 1969.
10. Sakibara S, Konno S—Congenital aneurysm of the sinuses of Valsalva: anatomy and classification. *Am Heart J.* 63: 405, 1962.
11. Yarnoz MD, Donald WO, Richman A, Del Mastro P—Repair of sinus of Valsalva aneurysm associated with aortoventricular discontinuity. *Annals Thorac Surg.*, 33: 290, 1982.
12. Jones AM, Langley FA—Aortic sinus aneurysms. *Br Heart J.* 11: 325, 1949.
13. Quain—Anatomia 10ª Ed. apud Mall FP—On the development of the human heart. *Am J Anat.* 13: 249, 1912c.
14. Walmsley R, Watson H—The outflow tract of the left ventricle. *Br Heart J.* 28: 435, 1966.
15. Walmsley R—Anatomy of left ventricular outflow tract. *Br Heart J.* 41: 263, 1979.
16. Licata RH—Anatomy of the heart. In: Luisada AA—Development and Structure of the Cardiovascular System. New York, McGraw-Hill, 1961. p. 130.
17. Walmsley R, Watson H—Anatomia clinica del corazon. in: Watson H (Ed.)—*Cardiologia Pediátrica*, Barcelona, Salvat, 1970, p.31.
18. Me Alpine WA—Heart and coronary arteries. An anatomical atlas for clinical diagnosis, radiological investigation, and surgical treatment. New York, Springer-Verlag, 1975.