

Papel da Ecocardiografia Transtorácica no Diagnóstico de Duplo Arco Aórtico

Role of Transthoracic Echocardiography in the Diagnosis of Double Aortic Arch

Guilherme Gomes de Souza¹, Adriana Furletti Machado Guimarães¹, Ricardo Wang¹, Sandra Regina Tolentino Castilho¹, Henrique de Assis Fonseca Tonelli¹, Fátima Derlene da Rocha Araújo¹

Hospital das Clínicas, Universidade Federal de Minas Gerais,¹ Belo Horizonte, MG, Brasil.

Introdução

O duplo arco aórtico é a principal causa de anel vascular em registros de séries de casos cirúrgicos cardiovasculares. Essa anomalia rara, oriunda da não involução de um dos arcos aórticos embrionários, é um desafio para o ecocardiografista pediátrico, sendo necessário muitas vezes o emprego de outros métodos de imagem, como tomografia computadorizada ou ressonância magnética cardíaca.

O objetivo deste relato de caso foi sistematizar os achados do exame ecocardiográfico para auxiliar o diagnóstico de duplo arco aórtico.

Relato do caso

Recém-nascido a termo, 38 semanas de idade gestacional, peso de nascimento de 3.390g, parto normal, APGAR 9/10, sem intercorrências. Nas primeiras horas de vida, apresentou desconforto respiratório, associado a estridor, sibilos e aumento do tempo expiratório, com necessidade de intubação orotraqueal e altos parâmetros de ventilação mecânica. O estudo radiológico do tórax evidenciou sinais de hiperinsuflação pulmonar.

A mãe relatou contato domiciliar com caso confirmado de coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (Sars-Cov 2) cerca de 15 dias antes do parto, sendo solicitada avaliação cardiológica, devido à possibilidade de síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica, não confirmada posteriormente. O exame do aparelho cardiovascular não demonstrou alterações.

O exame ecocardiográfico mostrou artérias coronárias com diâmetros no limite superior da normalidade e hiperrefringência das paredes da coronária esquerda, além de função cardíaca preservada, sem sinais de hipertensão pulmonar significativa. No corte supraesternal longitudinal, com índice da sonda apontado para 1 hora, foi visibilizado um arco aórtico para esquerda, com emergência de dois vasos. Ao direcionar o índice da sonda para 11 horas, foi identificado

outro arco aórtico de igual diâmetro, com emergência de dois vasos. Aventou-se hipótese de duplo arco aórtico formando um anel vascular completo.

Uma angiotomografia computadorizada de tórax, realizada para comprovação diagnóstica e planejamento cirúrgico, confirmou a presença de um anel vascular traqueoesofágico, decorrente de duplo arco aórtico balanceado, associado à estenose traqueal.

A criança foi submetida à ressecção cirúrgica do arco aórtico direito e à liberação da compressão traqueal, evoluindo no pós-operatório com falha de extubação. Foi realizada broncoscopia, que mostrou obstrução de 80% da luz traqueal durante inspiração, devido à presença de traqueomalácia, sendo indicada traqueostomia.

Discussão

Os anéis vasculares representam menos de 1% do total das cardiopatias congênitas.¹⁻⁴

O duplo arco aórtico, tipo mais frequente de anel vascular,⁴⁻⁷ é causado por uma anomalia na embriogênese, quando há persistência dos quartos arcos aórticos embrionários direito e esquerdo,^{4,8,9}

Esses dois arcos patentes resultam em uma aorta ascendente bifurcada, cujos ramos, ao circundarem a traqueia e o esôfago e se juntarem posteriormente para formar uma única aorta descendente, formam um anel em volta dessas estruturas, podendo causar compressão.^{1,2,4,8}

Geralmente, o arco direito é dominante (75%), e apenas em 5% dos casos eles são iguais em tamanho, como no caso relatado.^{2,4}

O duplo arco aórtico, na maioria das vezes, ocorre como uma lesão isolada, embora possa estar associado a outras malformações, como tetralogia de Fallot, *truncus arteriosus* e transposição das grandes artérias.^{4,6}

Nos casos de compressão significativa da traqueia e do esôfago, sintomas como estridor, dispneia, insuficiência respiratória e dificuldade de alimentação podem ser observados logo após o nascimento.^{1,3,4,6,8,9}

Por outro lado, se a compressão é mínima, o anel vascular será diagnosticado acidentalmente em adultos assintomáticos.^{3,6,8,9}

O tratamento, reservado para os casos sintomáticos, consiste na ressecção cirúrgica de um dos arcos aórticos – preferencialmente o de menor calibre.^{2,3,4,6,9} Entretanto, após liberação da compressão traqueal, os sintomas respiratórios podem persistir em um número significativo de crianças (54%), devido à presença de traqueomalácia, como no caso descrito.^{2,9}

Palavras-chave

Anel vascular; Ecocardiografia transtorácica; Cardiopatias congênitas.

Correspondência: Guilherme Gomes de Souza •

Avenida Professor Alfredo Balena, 110, Santa Efigênia. CEP: 30130-100 – Belo Horizonte, MG, Brasil

E-mail: gomesguilherme22@gmail.com

Artigo recebido em 1/11/2021; revisado em 19/11/2021; aceito em 25/11/2021

DOI: 10.47593/2675-312X/20223501eabc267



Relato de Caso

Embora a tomografia computadorizada e a ressonância magnética cardíaca sejam fundamentais para confirmação diagnóstica e planejamento cirúrgico, a avaliação inicial, por meio da ecocardiografia transtorácica, permite identificação do duplo arco, como observado no caso descrito. Além disso, apresenta a vantagem de ser de baixo custo e não necessitar de uso de contraste, sedação ou radiação.^{1,3,4,6-9}

Neste relato, apresentou-se uma abordagem sistemática para diagnóstico de duplo arco aórtico por meio da ecocardiografia transtorácica, com foco no padrão de apresentação nas diferentes janelas ecocardiográficas.

Para identificação de um duplo arco aórtico, pelo exame ecocardiográfico, é importante realizar uma avaliação cuidadosa do arco aórtico, determinando sua lateralidade e o padrão de ramificação dos vasos braquiocefálicos.^{3,4}

Janela supraesternal longitudinal

Corte padrão – índice da sonda apontando para 1 hora

Visualização do arco aórtico para esquerda, sem o padrão de ramificação normal, dando origem a dois vasos – artérias subclávia e carótida comum esquerdas, não sendo possível demonstrar a origem do tronco braquiocefálico.^{1,3,4,6,7} (Figura 1A)

Rotação anti-horária do transdutor – índice da sonda apontando para 11 horas

Visualização de uma imagem semelhante, com um arco aórtico para direita, também dando origem a dois vasos – artérias subclávia e carótida comum direitas^{1,4,6,7} (Figura 1B).

Janela supraesternal transversal

Índice da sonda apontando para 3 horas e com inclinação cefálica

Identificação da aorta ascendente bifurcada nos arcos aórticos esquerdo e direito, com visualização do fluxo sanguíneo pelo color Doppler para ambos os arcos^{1,3,4,6-10} (Figura 2A).

Inclinação mais superior do feixe de ultrassom

Possível identificação simultânea dos quatro vasos braquiocefálicos, dois em cada arco. Essa imagem é característica do duplo arco aórtico – “sinal dos 4 vasos”^{2,4,9,10} (Figura 2B).

Janela subcostal ou apical 5 câmaras

Visibilização de uma aorta ascendente bifurcada, semelhante à bifurcação da artéria pulmonar

A bifurcação da aorta no duplo arco é vista a uma distância significativa do plano valvar aórtico (cerca de 4 cm a 4,5 cm), ao contrário da bifurcação precoce vista na transposição de grandes artérias, truncus tipo I, hemitruncus e janela aortopulmonar⁵⁻⁷ (Figura 3).

Conclusão

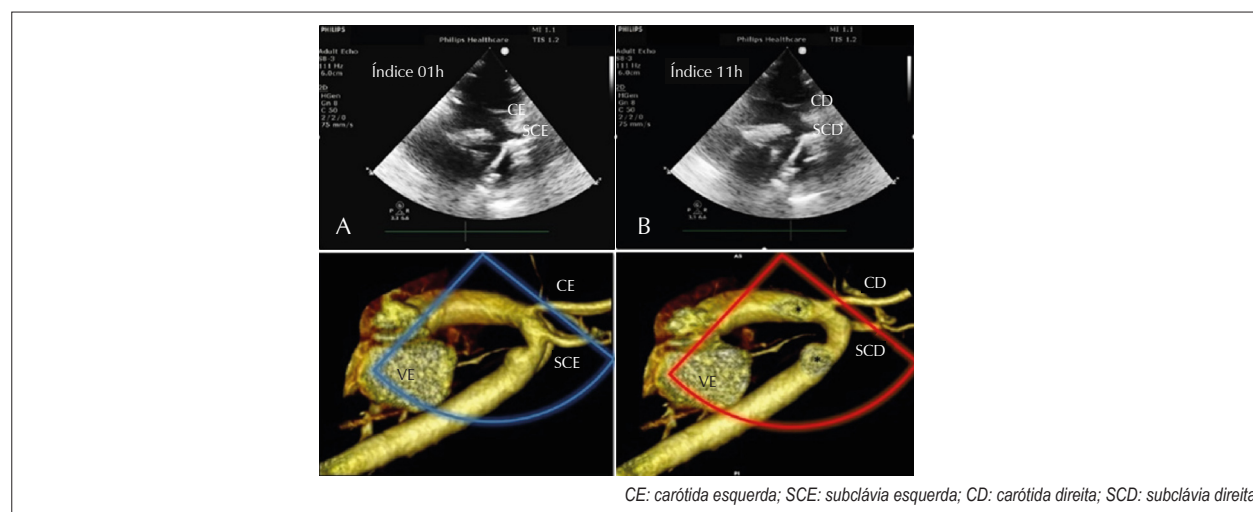
O exame ecocardiográfico, por sua natureza não invasiva, de fácil acesso e baixo custo, é o método ideal para rastreamento do duplo arco aórtico. A presença de um arco aórtico, seja à direita ou à esquerda, com padrão de ramificação normal da artéria inominada em artérias carótida e subclávia ou origem separadamente dos quatro vasos cefálicos do mesmo arco, exclui a presença de duplo arco aórtico. Ressonância magnética cardíaca e tomografia computadorizada devem ser reservadas para confirmação do diagnóstico e planejamento pré-operatório.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Souza GG; obtenção de dados: Wang R; análise e interpretação dos dados: Guimarães AFM e Castilho SRT; redação do manuscrito: Guimarães AFM e Souza GG; revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Tonelli HAF e Araújo FDR.

Conflito de interesses

Os autores declaram não terem conflitos de interesse.



CE: carótida esquerda; SCE: subclávia esquerda; CD: carótida direita; SCD: subclávia direita.

Figura 1 – Imagem ecocardiográfica em corte supraesternal longitudinal com o índice da sonda apontando para (A) 1 hora, mostrando um arco esquerdo, dando origem às artérias subclávia e carótida comum esquerdas, e para (B) 11 horas, revelando um arco aórtico, de igual calibre, dando origem às artérias subclávia e carótida comum direitas. Imagem comparativa com angiotomografia.

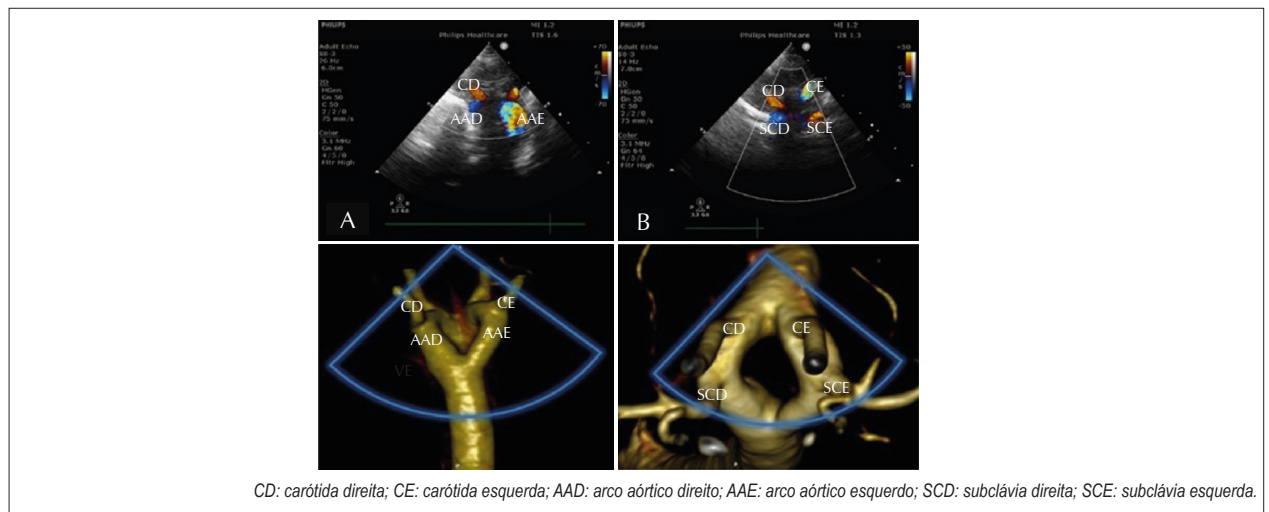


Figura 2 – Imagem ecocardiográfica em corte supraesternal transversal mostrando (A) aorta ascendente bifurcada nos arcos direito e esquerdo e (B) identificação simultânea dos quatro vasos braquiocefálicos – “sinal de quatro vasos”, característico de duplo arco aórtico. Imagem comparativa com angiotomografia.

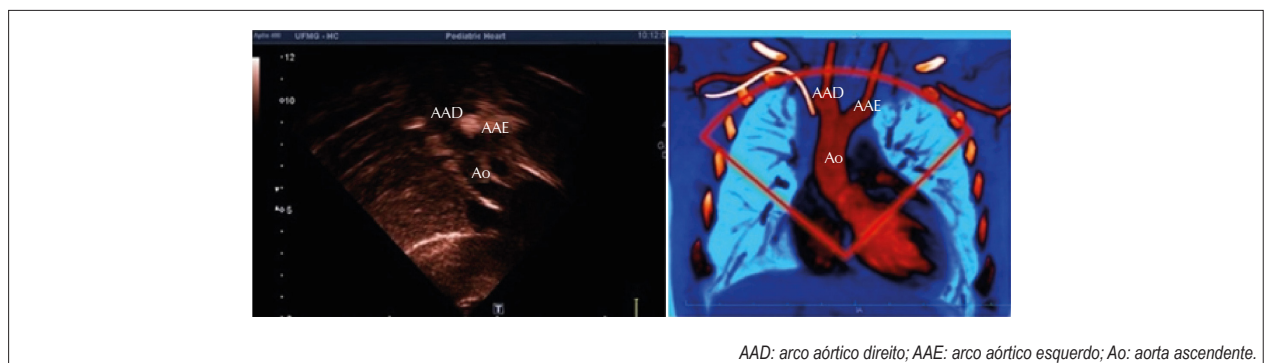


Figura 3 – Imagem ecocardiográfica em corte subcostal da via de saída do ventrículo esquerdo mostrando bifurcação da aorta ascendente nos arcos direito e esquerdo, a uma distância significativa do plano valvar aórtico. Imagem comparativa com angiotomografia.

Referências

1. Saito N, Kato S, Saito N, Nakachi T, Fukui K, Iwasawa T, et al. A case of complete double aortic arch visualized by transthoracic echocardiography. *Echocardiography*. 2017;34:1257–59. doi: <https://doi.org/10.1111/echo.13568>.
2. Mittal A, Chang C. Case of a septuagenarian with an asymptomatic double aortic arch. *Chest*. 2013;144(4):125A. doi: <https://doi.org/10.2147/imcrj.s12009>.
3. Parikh SR, Ensing GJ, Darragh RK, Caldwell RL. Rings, slings and such things: diagnosis and management with special emphasis on the role of echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr*. 1993;6(1):1-11. doi: [https://doi.org/10.1016/s0894-7317\(14\)80250-2](https://doi.org/10.1016/s0894-7317(14)80250-2)
4. Blackwelder H, Madueme P, Dadlani G, Ivisic T. Multi-modality assessment of the aortic arch branching and vascular rings. *Progress in Pediatric Cardiology*. 2020;58:101268.
5. Sahn DJ, Valdes-Cruz LM, Ovitt TW, Pond G, Mammana R, Goldberg SJ, et al. Two dimensional echocardiography and intravenous digital video subtraction angiography for diagnosis and evaluation of double aortic arch. *Am J Cardiol*. 1982;50(2):342-6. doi: <https://doi.org/10.1016/j.echo.2018.05.004>.
6. Lee ML. Diagnosis of the double aortic arch and its differentiation from the conotruncal malformations. *Yonsei Med J*. 2007;48(5):818-26. doi: <https://doi.org/10.3349/ymj.2007.48.5.818>
7. Lillehei CW, Colan S. Echocardiography in the preoperative evaluation of vascular rings. *J Pediatr Surg*. 1992;27(8):1118-20; discussion 1120-1. doi: [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(92\)90571-n](https://doi.org/10.1016/0022-3468(92)90571-n)
8. Madry W, Zacharska-Kokot E, Karolczak MA. Methodology of echocardiographic analysis of morphological variations of the aortic arch and its branches in children - own experience. *J Ultrason*. 2019;19(76):24-42. doi: <https://doi.org/10.15557/JoU.2019.0004>
9. Poletto E, Mallon MC, Stevens RM, Avitabile CM. Imaging review of aortic vascular rings and pulmonary sling. *J Am Osteopath Coll Radiol*. 2017;6(2):5-14.
10. Murdison KA, Andrews BA, Chin AJ. Ultrasonographic display of complex vascular rings. *J Am Coll Cardiol*. 1990;15(7):1645-53. doi: [https://doi.org/10.1016/0735-1097\(90\)92842-p](https://doi.org/10.1016/0735-1097(90)92842-p).