

MÚLTIPLAS VARIAÇÕES ANATÔMICAS NOS RAMOS DO ARCO AÓRTICO E ARTÉRIA CEREBRAL MÉDIA: UM ESTUDO ANGIOGRÁFICO

MULTIPLE ANATOMICAL VARIATIONS IN THE BRANCHES OF THE AORTIC ARCH AND MIDDLE CEREBRAL ARTERY: AN ANGIOGRAPHIC STUDY

Paula Monique Barbosa Lima¹, Fernando Augusto Pacífico², Clarissa Alvim Passos¹, Felipe Diego Santos Fonsêca¹, Marcos Antônio Barbosa da Silva²

¹ Estudantes de Medicina da Faculdade de Medicina de Olinda – FMO, ² Ph.D.,
Professor da Faculdade de Medicina de Olinda - FMO.

RESUMO

A compreensão das variações anatômicas de vasos sanguíneos requer o conhecimento prévio da vasculogênese e angiogênese do embrião. Esse estudo reportou um caso de um paciente do gênero feminino, 32 anos, com história de cefaleia holocraniana e náusea por 24 h, e não foi responsiva a analgésicos. Foi submetida a exames de imagem que evidenciaram oclusão da artéria vertebral direita e dissecação da artéria vertebral esquerda, arco aórtico apresentando variações anatômicas não patológicas com a origem anômala da artéria subclávia direita e um tronco comum das artérias carótidas, além de variação anatômica não patológica da trifurcação de artéria cerebral média. As repercussões clínicas das variações anatômicas são clinicamente importantes para uma análise individual mais adequada e segura na tomada de decisão.

Palavras-chave: Aorta; Artéria subclávia; Tronco braquiocefálico; Artéria cerebral média; Variação anatômica.

ABSTRACT

The understanding of anatomical variations of blood vessels requires prior knowledge of embryonic vasculogenesis and angiogenesis. This study reports the case of a 32-year-old female with a 24-hour history of holocranial headache and nausea, unresponsive to analgesics. Imaging revealed occlusion of the right vertebral artery and dissection of the left vertebral artery. The aortic arch presented non-pathological anatomical variations, including an anomalous origin of the right subclavian artery and a common carotid trunk. Additionally, a trifurcation of the middle cerebral artery, not considered a non-pathological variant, was also observed. In this way, anatomical variations are clinically essential for safe and effective decision-making.

Keywords: Aorta, Subclavian Artery, Brachiocephalic Trunk, Middle Cerebral Artery, Anatomic Variation.

INTRODUÇÃO

A partir da convexidade do arco aórtico, que é formada do quarto arco primitivo esquerdo, originam-se as artérias braquiocefálica (inominada), carótida comum esquerda e subclávia esquerda¹. Do arco aórtico, são originadas direta e indiretamente as artérias que constituem o sistema carotídeo interno e o sistema vertebro-basilar, responsáveis pela irrigação do encéfalo. Na base do crânio, essas artérias formam um polígono anastomótico (polígono de Willis), de onde partem as principais artérias para a vascularização encefálica².

A artéria cerebral média (ACM) tem várias anomalias, embora ocorram com menos frequência do que as variações de outras artérias cranianas im-

portantes. A ACM normalmente surge da artéria carótida interna (ACI) como uma única artéria. Em alguns casos, surge uma segunda ACM da ACI, como ACM acessória ou ACM duplicada³⁻⁵. Na fenestração da ACM, essa se origina como um único tronco, mas há a presença de uma fenestração⁶. O termo de origem duplicada da ACM indica uma anomalia em que duas ACMs surgem separadamente do segmento terminal da ACI e se fundem para formar um anel arterial⁷. Na anomalia da ACM, não há um tronco dessa artéria, mas sim uma rede arterial semelhante a um galho⁸⁻¹².

O conhecimento das variações anatômicas dos vasos relacionados direta e indiretamente com a irrigação do encéfalo é de suma importância para os

cirurgias na realização de uma avaliação pré-operatória mais adequada e segura, bem como em um transoperatório com menores intercorrências. Com isso, o presente estudo tem como objetivo relatar um caso raro de múltiplas variações anatômicas envolvendo os ramos do arco da artéria aorta e a ACM.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo feminino, 32 anos, nega diabetes *mellitus*, hipertensão arterial sistêmica ou histórico familiar de acidente vascular encefálico, deu entrada na emergência com quadro de cefaleia holocraniana e náusea há 24 horas, que não cedeu aos analgésicos. Foi submetida à ressonância nuclear magnética do encéfalo e a angiorressonância arterial cervical, que evidenciou oclusão da artéria vertebral direita e dissecção da artéria vertebral esquerda. Posteriormente, foi solicitada a angiografia do arco aórtico e das artérias carótidas e vertebrais para definição do diagnóstico e condução do tratamento.

O exame de ressonância magnética do encéfalo e a angiorressonância magnética intracraniana e cerebral (fase arterial e venosa) não mostraram evidência de processo expansivo intracraniano, coleções líquidas extra-axiais, hemorragia intraparenquimatosa ou desvio das estruturas da linha média. O sistema ventricular mostrou topografia, morfologia e dimensões normais. O parênquima encefálico apresentou configuração e intensidade de sinal habitual. O tronco encefálico e o cerebelo mostraram morfologia e intensidade de sinal conservadas. As tonsilas cerebelares estavam situadas acima do forame magno. A artéria carótida comum direita mostrou mesma origem da carótida comum esquerda no arco

aórtico. Observaram-se falhas de enchimento após a infusão do gadolínio nos segmentos V2 e V3 da artéria vertebral direita e houve redução do calibre no segmento V4 em relação ao contralateral, e, por isso, foi recomendado prosseguir investigação com a angiografia. Não foram evidenciadas malformações arteriovenosas ou aneurismáticas e não há evidências de trombose de seios durais.

O exame de arteriografia foi realizado por punção percutânea da artéria femoral comum direita, com cateterismo seletivo do arco aórtico, das artérias carótidas comuns e das vertebrais, com aquisições de imagens em radiografias digitais.

Os seguintes aspectos foram observados: (1) arco aórtico e troncos supra-aórticos: o arco aórtico apresentou variações anatômicas, com a origem anômala da artéria subclávia direita (subclávia direita aberrante) e um tronco comum das artérias carótidas (tronco bovino) (Figura 1); (2) carótida comum direita: bifurcação carotídea e carótida interna com paredes lisas e regulares, ausência de dissecções e/ou arterites, sem anormalidades em segmentos intracranianos e com drenagem venosa e seios durais péricios; (3) carótida comum esquerda: bifurcação carotídea e carótida interna com paredes lisas e regulares, ausência de dissecções e/ou arterites, enquanto, nos segmentos intracranianos, foram identificados a trifurcação de artéria cerebral média (Figura 2) com a drenagem venosa, como variação anatômica, e os seios durais péricios; e (4) sistema vértebro-basilar: artéria vertebral esquerda périciosa e calibrosa, artéria vertebral direita périciosa com calibre reduzido, oclusão da artéria basilar e seus ramos com calibres e contornos normais, fazendo-se drenagem venosa supra e infratentorial em tempo real.

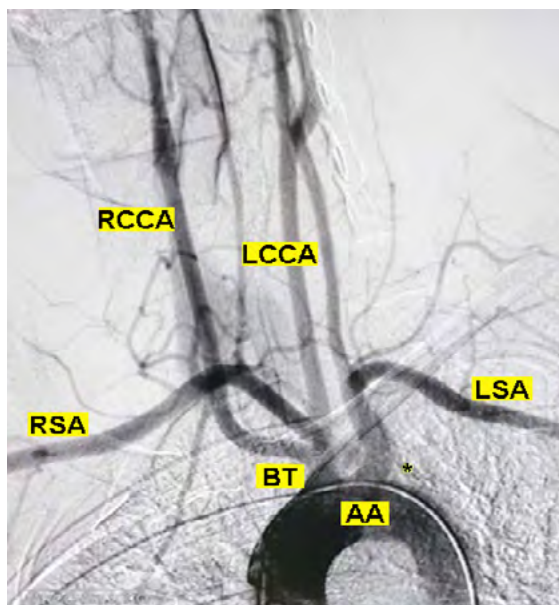


Figura 1. Arteriografia do arco aórtico evidenciando origem comum das artérias carótidas comuns (tronco bovino) e origem anômala da artéria subclávia direita (artéria subclávia direita aberrante). Arco aórtico (AA), tronco braquiocefálico (TB), artéria carótida comum direita (CCD), artéria carótida comum esquerda (CCE) e artéria subclávia esquerda (SE), artéria subclávia direita (SD), *Origem da artéria subclávia direita no arco aórtico.

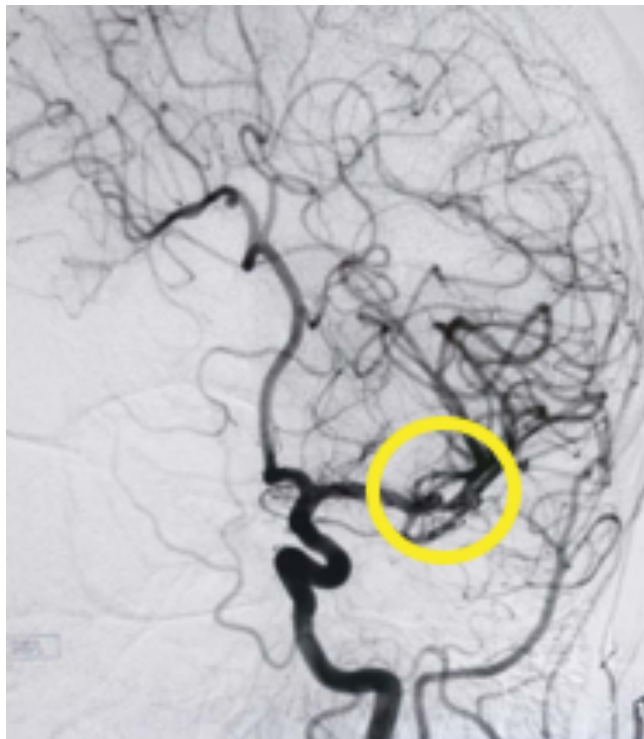


Figura 2. Imagem em captura oblíqua demonstrando a variação anatômica da artéria cerebral média (trifurcação).

COMENTÁRIOS

As variações dos vasos decorrentes do arco aórtico são numerosas. O arco da aorta descrito como o tipo mais frequente é aquele que dá origem a três ramos: (1) o tronco braquiocéfálico (TB), que se ramifica em artéria subclávia direita (SD) e artéria carótida comum direita (CCD), (2) a artéria carótida comum esquerda (CCE) e (3) a artéria subclávia esquerda (SE)¹³.

Os tipos de arcos aórticos descritos na literatura variam de 8 a 15 tipos¹³⁻¹⁴. Considerando o estudo com uma menor quantidade de variações, observamos oito tipos do arco aórtico, com o tipo I sendo o mais frequente e o tipo VIII, o menos frequente. Os ramos arteriais são descritos a partir da direita (primeiro ramo) para a esquerda (último ramo). O tipo I é o mais frequente do arco aórtico, ou seja, o tipo “normal” do arco da aorta como descrito na literatura, dando origem a três ramos: (1) o TB (ou artéria inominada), que então se ramifica em SD e CCD, (2) a CCE e (3) a SE. Já o tipo II é o segundo padrão mais comum e compreende apenas dois ramos do arco da aorta: (1) uma haste comum, que é dividida no SD, CCD e CCE e (2) o SE. O tipo III compreende a vertebral esquerda (VE), surgindo diretamente do arco e não da subclávia esquerda e fornece um padrão de arco aórtico com quatro ramos: (1) TB, (2) CCE, (3) VE e (4) SE. O tipo VI é a origem comum das artérias carótidas comuns e origem comum das

artérias subclávias: (1) tronco comum para a CCD e a CCE e (2) tronco comum para o SD e o SE. No tipo VII, observa-se ausência do TB (arco com quatro ramos): (1) SD, (2) CCD, (3) CCE e (4) SE. Por fim, o tipo VIII corresponde a um ramo adicional do arco aórtico — a artéria tireoidea ima (arco com quatro ramos): (1) TB, (2) artéria tireoidea ima (3) CCE e (4) SE¹⁴.

Em outro estudo, foram descritos 15 tipos de arcos aórticos, dentre os quais o padrão encontrado apresentou uma prevalência de 0,7%¹³. Há de se destacar que, no presente estudo, foi observado um padrão de arco aórtico com três ramos (da direita para a esquerda): (1) origem comum das artérias carótidas comuns; (2) artéria subclávia esquerda; e (3) artéria subclávia direita (aberrante).

A ACM é a maior e mais complexa das artérias cerebrais, porque o neocórtex cerebral se desenvolveu significativamente em humanos. A ACM é uma aquisição filogenética recente e pode ser considerada como um ramo colateral da artéria cerebral anterior. As anomalias da ACM ocorrem com menos frequência do que as anomalias das outras artérias intracranianas maiores. Anomalias da ACM, como ACM acessório, ACM duplicada, bifurcação precoce e fenestração da ACM, podem ser encontradas em seres humanos¹⁵.

São descritas também as seguintes variações: trifurcação, em 25%; bifurcação lateral, em 48%;

bifurcação medial, em 2,5%; e pseudobifurcação lateral, em 18,5%. A pseudobifurcação no meio do segmento esfenoidal (origem da artéria orbitofrontal ou artéria temporopolar) ocorre em 6% dos casos¹. Em nosso estudo, foi observada trifurcação da artéria cerebral média esquerda de maneira simultânea às variações anteriormente descritas nos ramos originados do arco aórtico.

Variações anatômicas e anomalias vasculares podem incidir na vascularização cerebral, por vezes apenas identificadas durante um procedimento neurocirúrgico (convencional ou endovascular), no tratamento de uma lesão tumoral, de um aneurisma ou de uma malformação arteriovenosa. O conhecimento dessas variações é de vital importância no procedimento cirúrgico. Seu reconhecimento visa evitar injúrias inadvertidas durante uma cirurgia conforme sua origem e trajeto, bem como dimensionar o território afetado durante uma oclusão (espontânea ou iatrogênica) segundo seu calibre e suprimento territorial distal, como no caso da artéria cerebral média.

REFERÊNCIAS

1. Kraysenbühl HA, Yasargil MG: *Cerebral Angiography*, ed 2. Stuttgart; New York: Georg Thieme Verlag; New York: Thieme-Stratton, 1982.
2. Machado A. *Neuroanatomia funcional*. 3a ed. São Paulo: Atheneu, 2014.
3. Crompton MR. The pathology of ruptured middle-cerebral aneurysms with special reference to the differences between the sexes. *Lancet*. 1962;2:421-425.
4. Teal JS, Rumbaugh CL, Bergeron RT, Segall HD: Anomalies of the middle cerebral artery: accessory artery, duplication, and early bifurcation. *Am J Roentgenol*. 1973;118: 567-575.
5. Abanou A, Lasjaunias P, Manelfe C, Lopez-Ibor L: The accessory middle cerebral artery (AMCA). Diagnostic and therapeutic consequences. *Anat Clin*. 1984;6: 305-309.
7. Gailloud P, Albayram S, Fasel JH, Beauchamp NJ, Murphy KJ: Angiographic and embryologic considerations in five cases of middle cerebral artery fenestration. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2002;23:585-587.
8. Uchino A, Saito N, Okada Y, Nakajima R: Duplicate origin and fenestration of the middle cerebral artery on MR angiography. *Surg Radiol Anat*. 2012;34:401-404.
9. Liu HM, Lai DM, Tu YK, Wang YH: Aneurysms in twig-like middle cerebral artery. *Cerebrovasc Dis* 20: 1-5, 2005.
10. Cekirge HS, Peynircioglu B, Saatci I: Endovascular treatment of an "anterior cerebral artery" aneurysm in a patient with "embryonic unfused middle cerebral artery" anomaly: a case report. *Neuroradiology*. 2005;47:690-694.
11. Seo BS, Lee YS, Lee HG, Lee JH, Ryu KY, Kang DG: Clinical and radiological features of patients with aplastic or twiglike middle cerebral arteries. *Neurosurgery*.

2012;70:1472-1480.

12. Shin HS, Lee SH, Ryu CW, Koh JS: Flow-related intracranial aneurysms associated with unfused arterial twigs relevant to different vascular anomalies: embryologic and hemodynamic considerations. *Acta Neurochir (Wien)*. 2014;156:1637-1646.
13. Akkan K, Ucar M, Kilic K, Celtikci E, Ilgit E, Onal B: Unfused or twig-like middle cerebral artery. *Eur J Radiol*. 2015;84:2013-2018.
14. Liechty JD, Shields TW, Anson BJ. Variations pertaining to the aortic arches and their branches; with comments on surgically important types. *Q Bull Northwest Univ Med Sch*. 1957;31(2):136-43.
15. Natsis KI, Tsitouridis IA, Didagelos MV, Fillipidis AA, Vlassis KG, Tsikaras PD. Anatomical variations in the branches of the human aortic arch in 633 angiographies: clinical significance and literature review. *Surg Radiol Anat*. 2009 Jun;31(5):319-23.
16. Uchiyama N. Anomalies of the Middle Cerebral Artery-*Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2017; 57(6): 261-266.