

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

Introdução: A compreensão dessas variações requer o conhecimento prévio da vasculogênese e da angiogênese do embrião. Relato do caso: Paciente gênero feminino, 32 anos, com história de cefaleia holocraniana e náusea há 24h, que não cedeu aos 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. Comentários: 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

Introduction: Understanding these variations requires prior knowledge of the vasculogenesis and angiogenesis of the embryo. Case report: A 32-year-old female patient with a history of holocranial headache and nausea for 24 hours who did not relent to analgesics. She underwent imaging tests that demonstrated occlusion of the right vertebral artery and dissection of the left vertebral artery, aortic arch presenting non-pathological anatomical variations with the anomalous origin of the right subclavian artery and a common trunk of the carotid arteries, besides non-pathological anatomical variation, trifurcation of the middle cerebral artery. Comments: The clinical repercussions of anatomical variations are clinically important for a more adequate and safe individual analysis in 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 braquiocéfálica (inominada), a artéria carótida comum esquerda e a artéria subclávia esquerda¹.

Do arco aórtico são originadas diretamente e indiretamente as artérias que constituem o sistema carotídeo interno e o sistema vertebro-basilar, responsáveis pela irrigação do encéfalo. Na base do crânio, estas 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 elas ocorram com menos frequência do que as variações de outras artérias cranianas importantes. A ACM normalmente surge da artéria carótida interna (ACI) como uma única artéria. Em alguns casos, duas ACMs surgem da

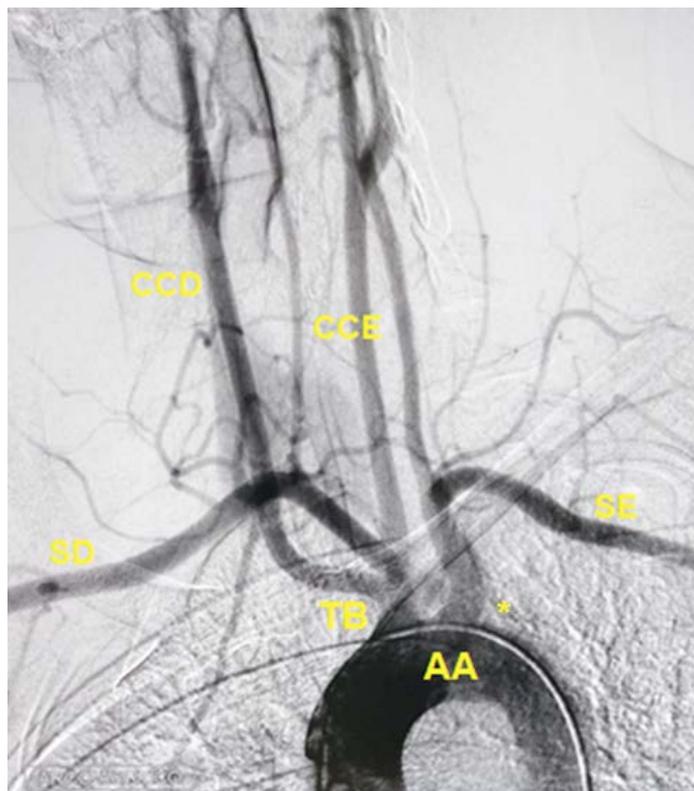


Figura 1. Arteriografia do arco aórtico evidenciando origem comum das artérias carótidas comuns (tronco bovino) e origem anômala da artéria subclávia direita (artéria subclávia direita aberrante).
 Legenda: Arco Aórtico (AA), Tronco Braquiocéfálico (TB), artéria carótida comum direita (CCD), artéria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

ACI, como ACM acessória ou ACM duplicada³⁻⁵. Na fenestração da ACM, a ACM se origina como um único tronco, mas há a presença de uma fenestração⁶. O termo origem duplicada da ACM indica uma anomalia em que duas ACM surgem separadamente do segmento terminal da ACI e se fundem para formar um anel arterial⁷. Na anomalia da ACM semelhante a um galho, não há um tronco da ACM, mas sim uma rede arterial semelhante a um galho⁸⁻¹².

O conhecimento das variações anatômicas dos vasos relacionados diretamente e indiretamente com a irrigação do encéfalo, é de suma importância para os cirurgiões na realização de uma avaliação pré-operatória mais adequada e segura, bem como 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 artéria cerebral média.

Relato de caso

Paciente do sexo feminino, 32 anos, nega Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial Sistêmica ou história familiar de Acidente Vascular Encefálico, deu entrada na emergência com quadro de cefaleia holocraniana e náusea há 24h, 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, sendo posteriormente solicitado a angiografia do arco aórtico, das carótidas e das 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 é de topografia, morfologia e dimensões normais. O parênquima encefálico apresenta configuração e intensidade de sinal habitual. O tronco encefálico e o cerebelo com morfologia e intensidade de sinal conservadas. Tonsilas cerebelares situadas acima do forame magno. A artéria carótida comum direita tem origem comum com a carótida comum esquerda no arco aórtico. Observam-se falhas de enchimento após a infusão do gadolínio nos segmentos V2 e V3 da artéria vertebral direita, havendo redução do calibre no segmento V4 em relação ao contralateral, sendo 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 através de punção percutânea da artéria femoral comum direita, com cateterismo seletivo do arco aórtico, das carótidas comuns e das vertebrais, com aquisições de imagens em radiografias digitais.

Os seguintes aspectos foram observados: (1) Arco aórtico e tronco supra-aórticos: O arco aórtico apresentando 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 pÉrvios; (3) Carótida comum esquerda: bifurcação carotídea e carótida interna com paredes lisas e regulares, ausência de dissecções e/ou arterites, nos segmentos intracranianos foram identificadas como variação anatômica a trifurcação de artéria cerebral média (Figura 2), com a drenagem venosa e os seios durais pÉrvios; e (4) Sistema vértebro-basilar: artéria vertebral esquerda pÉrvia e calibrosa, enquanto a artéria vertebral direita pÉrvia com calibre reduzido, oclusão da artéria basilar e seus ramos com calibres e contornos normais com drenagem venosa supra e infratentorial fazendo-se em tempo real.

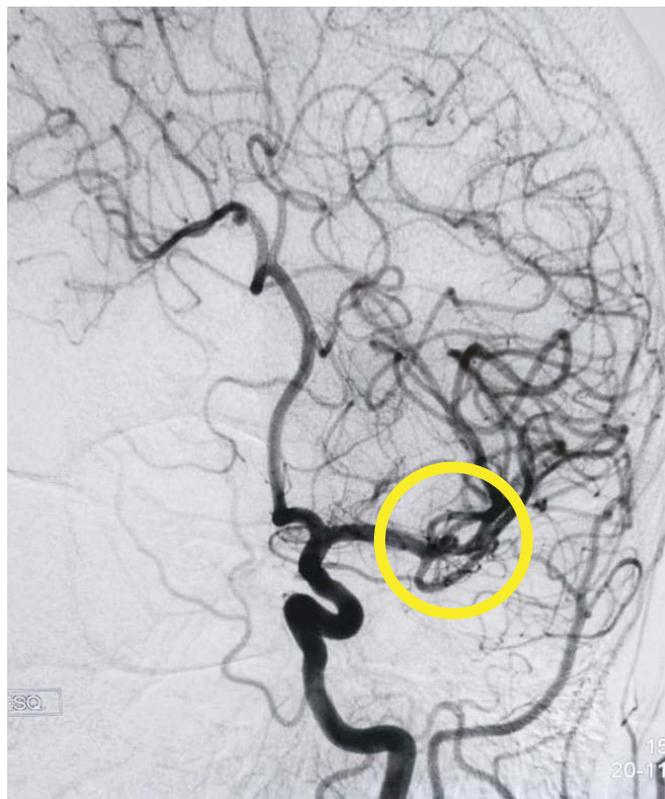


Figura 2. Imagem em captura oblíqua demonstrando a variação anatômica da artéria cerebral média (trifurcação).

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 tipo I sendo o mais frequente e o tipo VIII sendo o menos frequente. Os ramos arteriais são descritos a partir da direita (primeiro ramo) para a esquerda (último ramo). Tipo I: o tipo mais frequente do arco aórtico, ou seja, o tipo “normal” do arco da aorta como descrito na

literatura, dando origem a três ramos: (1) a BT (ou artéria inominada), que então se ramifica em SD e o CCD, (2) a CCE e (3) a SE; Tipo II: o segundo padrão mais comum, compreende apenas dois ramos do arco da aorta: (1) uma haste comum que é dividida no SD, CCD e CCE e (2) o SE; Tipo III: vertebral esquerda (VE) surgindo diretamente do arco e não da subclávia esquerda, fornecendo um padrão de arco aórtico com quatro ramos: (1) TB, (2) CCE, (3) VE e (4) SE; Tipo VI: 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; Tipo VII: ausência do TB (arco com quatro ramos): (1) SD, (2) CCD, (3) CCE e (4) SE; e Tipo VIII: Um ramo adicional do arco aórtico - a artéria tireoideia ima (arco com quatro ramos): (1) TB, (2) artéria tireoideia ima (3) CCE e (4) SE¹⁴.

Em outro estudo foram descritos 15 tipos de arcos aórticos, dentre os quais o padrão encontrado neste estudo 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 artéria cerebral média (ACM) é a maior e mais completa 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 (ACA). 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%. Pseudobifurcação no meio do segmento esfenoideal (origem da artéria orbitofrontal ou artéria temporopolar) em 6% dos casos¹. Em nosso estudo foi observada trifurcação da artéria cerebral média esquerda simultaneamente 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), quando do tratamento de uma lesão tumoral, de um aneurisma ou de uma malformação arteriovenosa. O conhecimento destas variações é de suma 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. Krayenbühl 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.