

# RELEVÂNCIA CLÍNICA DE VARIANTES CONGÊNITAS DA CIRCULAÇÃO POSTERIOR EM CEFALEIA INDUZIDA POR ESFORÇO: RELATO DE CASO

## CLINICAL RELEVANCE OF CONGENITAL POSTERIOR CIRCULATION VARIANTS IN EXERCISE-INDUCED HEADACHE: A CASE REPORT

CECÍLIA LIMA GARCIA<sup>1</sup>, JERÔNIMO DE ASSIS GARCIA NETO<sup>2</sup>, ANA MARIA RAGANINI DALMASO<sup>1</sup>, GUILHERME ARRUDA VILELA<sup>3</sup>, JOSÉ MARTINS DE SOUZA NETO<sup>4</sup>, LUÍS HENRIQUE DA SILVA LIMA<sup>1</sup>

1. Residente Clínica Médica na Universidade Federal de Jataí, Jataí/GO, Brasil.
2. Médico generalista, atuando pronto-atendimento em Jataí, Jataí/GO, Brasil
3. Médico Diretor da UPA - Unidade de Pronto Atendimento, Jataí/GO, Brasil.
4. Médico Preceptor da Residência de Clínica Médica Universidade Federal de Jataí, Jataí/GO, Brasil.

### RESUMO

Relato de caso de paciente jovem com cefaleia desencadeada por esforço físico intenso, portador de variantes congênitas da circulação posterior — artéria cerebral posterior (ACP) em padrão fetal e hipoplasia da artéria vertebral (HAV). O paciente apresentava crises de dor unilateral, fotofobia, escotomas e parestesias após exercícios vigorosos, sem relação com esforços leves. Exames laboratoriais e tomografia de crânio foram normais. A angioressonância evidenciou ACP em padrão fetal à direita e HAV esquerda, sem lesões estruturais. A literatura atual é escassa quanto à associação entre essas variantes e manifestações não isquêmicas, incluindo cefaleia induzida por esforço. Este caso destaca a importância de considerar possíveis repercussões hemodinâmicas dessas variantes em indivíduos sintomáticos, além da necessidade de estudos mais robustos para elucidar seus impactos clínicos.

**Palavras-chave:** Cefaleia, Anomalia vascular congênita, Padrão Fetal, Hipoplasia artéria vertebral, Esforço físico.

### ABSTRACT

Case report of a young adult with headache triggered by intense physical exertion who was found to have congenital posterior circulation variants, including fetal-type posterior cerebral artery and vertebral artery hypoplasia. The patient presented with unilateral pressure-like headache,

photophobia, visual scotomas, and paresthesias after vigorous exercise, without symptoms during mild to moderate activity. Laboratory tests and brain CT were unremarkable. Angio-MRI revealed right fetal-type PCA and left vertebral artery hypoplasia. Current literature provides limited evidence regarding the relationship between these variants and non-ischemic manifestations such as exertional headache. This case highlights the potential hemodynamic implications of posterior circulation variants and reinforces the need for further research on their clinical significance.

**Keywords:** Headache, Congenital vascular anomaly, Fetal pattern, Vertebral artery hypoplasia, Physical exertion.

## INTRODUÇÃO

A cefaleia induzida por esforço é reconhecida pela International Headache Society como uma cefaleia primária que pode ocorrer após atividade física vigorosa, geralmente de caráter benigno. Entretanto, a presença de manifestações atípicas, refratárias ao manejo habitual ou associação com alterações estruturais exige investigação criteriosa para exclusão de causas secundárias.

Variantes congênitas da circulação posterior, como a artéria cerebral posterior (ACP) em padrão fetal e a hipoplasia da artéria vertebral (HAV), são relativamente frequentes na população geral e, por décadas, foram interpretadas como achados incidentais. Contudo, evidências recentes sugerem que tais variantes podem influenciar a hemodinâmica cerebral, a reserva vasodilatadora e a autorregulação do fluxo, especialmente em situações de estresse metabólico aumentado.

Apesar do crescente interesse no papel dessas variantes em eventos isquêmicos, poucos estudos abordam sua possível associação com manifestações não isquêmicas, como cefaleia induzida por esforço. O objetivo deste relato é descrever um caso de cefaleia desencadeada por exercícios intensos em paciente portador simultâneo de ACP em padrão fetal e HAV, enfatizando a possível relevância clínica dessas alterações anatômicas.

## RELATO DO CASO

Paciente do sexo masculino, 30 anos, previamente hígido, com história de migrânea episódica desde os 17 anos, passou a apresentar, aos 30 anos, quadro novo e recorrente de cefaleia desencadeada exclusivamente por esforço físico intenso. Os episódios surgiam tipicamente após atividades de alta intensidade (ex.: protocolos intervalados de alta performance – HIIT), não sendo desencadeados por atividades leves ou moderadas.

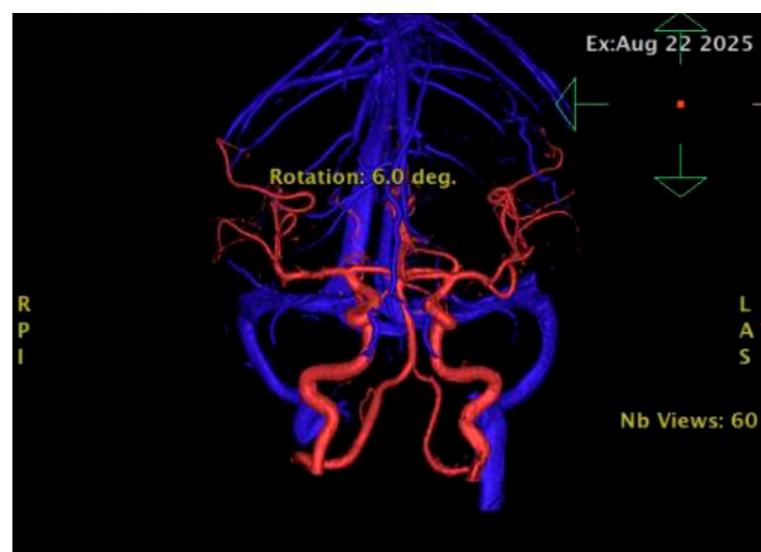
A dor apresentava caráter pulsátil, unilateral, com duração variável entre 2 e 48 horas. Os episódios eram acompanhados de fotofobia, escotomas cintilantes descritos como “moscas volantes”, tontura e parestesias transitórias nos dedos das mãos. Não havia episódios durante o esforço; todos se iniciavam após o término da atividade. O paciente negava história familiar de cefaleia primária, acidente vascular cerebral, displasia fibromuscular ou malformações vasculares.

Na admissão, apresentava hipertensão arterial sistêmica não diagnosticada previamente ( $170 \times 120$  mmHg). Exames laboratoriais de rotina, estavam dentro da normalidade. O ecocardiograma transtorácico evidenciou remodelamento concêntrico do ventrículo

esquerdo. O teste ergométrico mostrou resposta hipertensiva exagerada, sem evidência de isquemia miocárdica. Iniciou-se olmesartana 40 mg/dia, com normalização dos níveis pressóricos, sem redução da frequência ou intensidade das cefaleias. Tomografia computadorizada de crânio com contraste não mostrou anormalidades.

**Diante da refratariedade dos sintomas e do padrão exclusivamente pós-esforço, foi realizada angiorressonância magnética de crânio, que revelou:**

- Artérias carótidas internas e seus segmentos intracranianos pérvidos, sem estenoses significativas;
- Artérias cerebrais anteriores e médias sem alterações;
- Artéria cerebral posterior direita com circulação derivada predominantemente da artéria comunicante posterior, configurando ACP de padrão fetal;
- Hipoplasia da artéria vertebral esquerda, com vertebral direita e basilar de calibre preservado;
- Ausência de aneurismas, malformações arteriovenosas ou trombose venosa.



**Figura 1.** Angiorressonância de Crânio demonstrando hipoplasia da artéria vertebral esquerda. Acervo Pessoal.

Diante dos achados, optou-se por ampliar a investigação com ultrassonografia Doppler de carótidas e vertebrais, realizada posteriormente no curso do seguimento clínico. O estudo demonstrou fluxo anterógrado preservado, sem estenoses, oclusões ou sinais sugestivos de síndrome de roubo vertebral.

O paciente foi acompanhado por aproximadamente dois anos, com controle pressórico sustentado e manutenção de peso saudável. Apesar da melhora global do perfil cardiovascular, a cefaleia precipitada por esforço intenso permaneceu com características estáveis, reforçando a hipótese de que as variantes congênitas da circulação posterior identificadas poderiam ter papel modulador na fisiopatologia do quadro.

## DISCUSSÃO

As variantes congênitas da circulação posterior, como o padrão fetal da artéria cerebral posterior (ACP) e a hipoplasia da artéria vertebral (HAV), resultam de alterações no desenvolvimento embriológico do sistema vertebrobasilar. Durante a embriogênese, o suprimento posterior depende inicialmente da circulação carotídea por meio das artérias comunicantes posteriores. A persistência desse suprimento secundário, devido à regressão incompleta das conexões primordiais, origina o padrão fetal da ACP, no qual a artéria cerebral posterior recebe fluxo predominante da carótida interna em vez do sistema vertebrobasilar.<sup>1-3</sup>

A HAV, por sua vez, decorre de desenvolvimento incompleto dos ramos cervicais que formam a artéria vertebral, levando à assimetria de calibres e, em alguns casos, à redução do aporte hemodinâmico à circulação posterior.<sup>4-6</sup> Ambas as condições são consideradas variantes anatômicas comuns, mas com potencial impacto clínico dependendo do contexto fisiológico.<sup>7</sup>

### Associação entre cefaleia e variantes da circulação posterior

Embora essas variantes tenham sido tradicionalmente classificadas como achados benignos, há crescente número de publicações sugerindo possível relação entre padrões anatômicos do Polígono de Willis e manifestações clínicas, incluindo cefaleias primárias ou induzidas por esforço. Estudos recentes demonstram que assimetrias estruturais podem influenciar a reatividade vascular, a reserva hemodinâmica regional e a distribuição do fluxo durante estados de maior demanda metabólica, como ocorre no exercício vigoroso.<sup>2,5,6,8,9,10</sup>

De forma relevante, a literatura ainda é escassa e heterogênea, mas já existem relatos associando cefaleias recorrentes, incluindo cefaleia do esforço, a alterações como HAV e ACP em padrão fetal, particularmente quando estas coexistem.<sup>2,3,5</sup>

### Mecanismos fisiopatológicos propostos incluem:

1. Redução da reserva vasodilatadora da circulação posterior, levando a desbalanço perfusional transitório;
2. Assimetria na resposta ao CO<sub>2</sub> e em mecanismos neurovasculares autorregulatórios<sup>9</sup>;
3. Predisposição a hiperperfusão focal pós-exercício devido a menor capacidade de acomodação do fluxo;
4. Maior sensibilidade trigeminovascular em migrânicos, modulada por variações anatômicas.

### Nosso paciente apresentava dois fatores potencialmente contribuintes:

- ACP direita de padrão fetal
- HAV esquerda

Essa combinação pode alterar a dinâmica de perfusão posterior em situações de aumento abrupto do fluxo sistêmico, como ocorre durante exercícios de alta intensidade.

Até o momento, entretanto, a evidência permanece limitada, e não há consenso sobre a relação causal entre essas variantes e cefaleia pós-esforço, embora publicações recentes sugiram associação plausível e merecedora de investigação adicional.

## CONCLUSÃO

Variantes congênitas da circulação posterior, como ACP em padrão fetal e hipoplasia da artéria vertebral, são frequentemente consideradas achados incidentais. Entretanto, este relato reforça que, em indivíduos sintomáticos, especialmente aqueles com cefaleia desencadeada por exercício intenso, tais variantes podem representar elementos anatômicos moduladores da hemodinâmica regional e da sensibilidade trigeminovascular.

Embora a literatura disponível descreva casos similares, ainda são escassos os estudos sistemáticos que explorem o papel dessas variantes na fisiopatologia da cefaleia induzida por esforço. Assim, este caso contribui para o crescente corpo de evidências que sugere que anomalias vasculares congênitas, isoladas ou combinadas, podem ter relevância clínica além de achados incidentais, justificando investigações adicionais em séries de casos e estudos populacionais.

## REFERÊNCIAS

1. Gaigalaite V, Dementaviciene J, Vilimas A, Kalibatiene D. Association between the posterior part of the circle of Willis and the vertebral artery hypoplasia. *PLoS One*. 2019 Sep 12;14(9):e0213226.
  2. Lochner P, Golaszewski S, Caleri F, Ladurner G, Trinka E. Posterior circulation ischemia in patients with fetal-type circle of Willis and hypoplastic vertebrobasilar system. *Neurol Sci*. 2011 Dec;32(6):1143-1146.
  3. Hsu CF, Chen KW, Su CH, Shen CY, Chi HY. Bilateral Vertebral Artery Hypoplasia and Fetal-Type Variants of the Posterior Cerebral Artery in Acute Ischemic Stroke. *Front Neurol*. 2021 Apr 8;12:582149.
  4. Kulyk C, Voltan C, Simonetto M, Ceccato F, Cagnin A, Manara R. Vertebral artery hypoplasia: an innocent lamb or a disguise? *J Neurol*. 2018 Oct;265(10):2346-2352.
  5. Bakalarz M, Roźniecki JJ, Stasiołek M. Clinical Characteristics of Patients with Vertebral Artery Hypoplasia. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jul 29;19(15):9317.
  6. Katsanos AH, Kosmidou M, Kyritsis AP, Giannopoulos S. Is vertebral artery hypoplasia a predisposing factor for posterior circulation cerebral ischemic events? *Eur Neurol*. 2013;70(1-2):78-83.
  7. Valenzuela-Fuentalida JJ, Rojas-Navia CP, Quirós-Clavero AP, Muñoz-Pizarro CE, Arriagada-Lobos L, Méndez-Figueroa C. Anatomy of vertebral artery hypoplasia and its relationship with clinical implications: a systematic review and meta-analysis of prevalence. *Surg Radiol Anat*. 2024 Jul;46(7):963-975.
  8. Thierfelder KM, Baumann AB, Sommer WH, Armbruster M, Opherk C, Janssen H, Reiser MF, Straube A. Vertebral artery hypoplasia: frequency and effect on cerebellar blood flow characteristics. *Stroke*. 2014 May;45(5):1363-1368.
  9. Emmert K, Zöller D, Preti MG, Van De Ville D, Giannakopoulos P, Haller S. Influence of Vascular Variant of the Posterior Cerebral Artery (PCA) on Cerebral Blood Flow, Vascular Response to CO<sub>2</sub> and Static Functional Connectivity. *PLoS One*. 2016 Aug 17;11(8):e0161121.
  10. Hsu CF, Chen KW, Su CH, Shen CY, Chi HY. Vertebrobasilar variants and functional implications. *Front Neurol*. 2021 Apr;12:582149.
-

**ENDEREÇO CORRESPONDÊNCIA**

CECÍLIA LIMA GARCIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JATAÍ - UFJ

Rod BR 364 km 195 - Setor Parque Industrial nº 3800, Jataí/GO, Brasil

E-mail: cecilialimagarcia@gmail.com

**EDITORIA E REVISÃO**

**Editores chefes:**

Waldemar Naves do Amaral - <http://lattes.cnpq.br/4092560599116579> - <https://orcid.org/0000-0002-0824-1138>  
Tárik Kassem Saidah - <http://lattes.cnpq.br/7930409410650712> - <https://orcid.org/0000-0003-3267-9866>

**Autores:**

Cecília Lima Garcia - <http://lattes.cnpq.br/5212253442685733> - <https://orcid.org/0009-0008-6756-5512>

Jerônimo de Assis Garcia Neto - <http://lattes.cnpq.br/3442041187225124> - <https://orcid.org/0009-0002-1911-510X>

Ana Maria Raganini Dalmaso - <http://lattes.cnpq.br/2378178734645148> - <https://orcid.org/0009-0003-9734-8993>

Guilherme Arruda Vilela - <http://lattes.cnpq.br/7732785742046691> - <https://orcid.org/0009-0003-1040-6936>

José Martins de Souza Neto - <http://lattes.cnpq.br/3604120365330565> - <https://orcid.org/0009-0000-2428-7710>

Luís Henrique da Silva Lima - <http://lattes.cnpq.br/7962720768128944> - <https://orcid.org/0000-0001-9089-3129>

Revisão Bibliotecária: Izabella Goulart

Revisão Ortográfica: Dario Alvares

Recebido: 14/12/2025. Aceito: 05/01/26. Publicado em: 05/02/2026.