



Análise morfológica da persistência completa da sutura metópica em crânio braquicrânio: um relato de caso

Morphological analysis of complete metopism in a brachycephalic skull: a case report



Fernando Augusto Pacífico¹  Daniel Rodrigues Lemos Neto¹ 
Mariana Leandro Silva¹  Ismael Felipe Gonçalves Galvão¹ 
Renata Cristinny de Farias Campina² 

¹ Faculdade de Medicina de Olinda. Olinda, Pernambuco, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco. Recife, Pernambuco, Brasil.

Resumo

O fechamento da sutura metópica (SM) é amplamente debatido no campo da neuroimagem, especialmente devido à sua relevância clínica. A identificação correta do metopismo é essencial para evitar diagnósticos equivocados, como fraturas cranianas ou outras patologias. A persistência completa da SM observada neste estudo ocorreu sem sinais de sinostose nas suturas cranianas principais, como a coronal, parietal e lambdoide, indicando a preservação das características suturais ao longo da vida. O crânio analisado foi classificado como braquicrânio, achado relevante para a compreensão das variações morfológicas associadas. Reconhecer a persistência completa da SM é, portanto, fundamental durante avaliações clínicas e de imagem, uma vez que sua identificação adequada pode impactar o diagnóstico e a definição de condutas terapêuticas.

Palavras-chave: Articulações; Crânio; Variações anatómicas.

Autor correspondente:

Fernando Augusto Pacífico

E-mail: fapacifico@outlook.com

Fonte de financiamento:

Não se aplica

Parecer CEP nº:

5.689.062

Recebido em: 19/09/2024

Aprovado em: 03/07/2025

Como citar: Pacífico **FA**, Lemos Neto **DR**, Silva **ML**, Galvão **IFG**, Campina **RCF**. Análise morfológica da persistência completa da sutura metópica em crânio braquicrânio: um relato de caso. *An Fac Med. Olinda* 2025; 1(13):419. doi: <https://doi.org/10.56102/afmo.2025.419>

Abstract

The closure of the metopic suture (MS) is clinically relevant and widely debated in the field of neuroimaging. Identifying metopism is crucial to avoid misdiagnoses (e.g., cranial fractures or other pathological conditions). In this study, metopism occurred without signs of craniosynostosis in the major cranial sutures (e.g., coronal, parietal, and lambdoid sutures), indicating lifelong preservation of sutural characteristics. The analyzed skull was classified as brachycephalic, a finding relevant to associated morphological variations. Metopism identification is essential in clinical and imaging evaluations, as it impacts diagnosis and therapeutic approaches.

Keywords: Joints; Skull; Anatomical variations.

INTRODUÇÃO

Suturas cranianas são articulações formadas por tecido conjuntivo que unem os ossos do crânio. Estão presentes predominantemente nos crânios de indivíduos jovens, já que, com o tempo, essas articulações tendem a sofrer sinostose¹. A sutura metópica (SM), também conhecida como sutura frontal, une as duas metades do osso frontal durante o desenvolvimento do crânio. Ela se estende da glabella (ponto médio entre os olhos, acima do nariz) até a fontanela bregmática². A existência da SM durante a vida intrauterina e sua obliteração precoce está associada ao bipedalismo humano e à dificuldade de um parto na pelve mais estreita, característica de nossa espécie³.

O momento do fechamento da SM é objeto de controvérsia; a maioria dos autores sugere que ele ocorre por volta dos dois anos de vida. No entanto, alguns autores afirmam que o fechamento completo ocorre somente aos sete anos de idade¹. Em alguns casos, a SM pode se fechar prematuramente ainda intraútero, o que está associado à trigonocefalia, uma malformação triangular do osso frontal³.

Por outro lado, a fusão pode não ocorrer, o que caracteriza uma variação anatômica denominada metopismo. A causa da não fusão da SM não é completamente esclarecida, mas sugere-se que tenha relação com fatores hereditários, estresse mecânico, disfunções endócrinas e deformações cranianas específicas, como plagiocefalia, braquicefalia, escafocefalia e hidrocefalia². A persistência da SM pode ser classificada como completa (persiste em todo o trajeto original, da glabella ao bregma) ou incompleta (não percorre toda essa extensão). A frequência do metopismo varia de cerca de 1% a 39,4%¹.

Apesar de haver estudos que relatem a presença isolada do metopismo, a associação entre metopismo e braquicefalia ainda é pouco explorada na literatura, o que confere originalidade ao presente caso. Destacar essa combinação em populações específicas pode contribuir para

o entendimento anatômico-craniométrico regional e fornecer subsídios relevantes para práticas clínicas e cirúrgicas, especialmente em áreas como neurocirurgia, radiologia e antropologia forense. Sob essa perspectiva, este estudo objetiva relatar uma variação anatômica que consiste na persistência da SM, detalhar os aspectos morfológicos e morfométricos dessa sutura e discutir as principais implicações clínicas associadas.

RELATO DO CASO

Esta pesquisa foi realizada no laboratório de antropologia e osteologia forense de uma instituição de ensino superior. Durante o processo rotineiro de lavagem e secagem dos esqueletos do acervo, visando o subsequente armazenamento, foi identificado um crânio com metopismo, ou seja, a persistência da SM completa (Figura 1).

Quanto à morfologia, a SM estava presente completamente, assim como as suturas coronal, parietal e lambdoide, mas essas sem presença de sinostose em todo seu trajeto. As suturas escamosas (temporo-parietais) também foram percebidas. Não foram encontrados ossos suturais em nenhuma das suturas presentes. O ptério foi classificado como estrelado à direita e frontoesfenoidal à esquerda.



Figura 1. Crânio com persistência completa da sutura metópica visto por ângulos anterior e anterossuperior.

Fonte: Autores

Com o auxílio de um compasso de espessura, foi mensurado o Índice Craniano Horizontal (ICH), obtido por duas medidas lineares: a largura máxima do crânio (medida do ponto eurion de um lado ao outro) e o comprimento máximo do crânio (medida do ponto glabella ao ponto opisto-crânio). As medidas foram as seguintes: comprimento máximo de 190 mm e largura máxima de 154,10 mm. Em seguida, foi realizada a classificação do crânio segundo o ICH. Obtidas essas medidas lineares, o crânio foi identificado segundo o ICH, cuja fórmula consiste em dividir a largura máxima do crânio pelo comprimento máximo do crânio e, em seguida, multiplicar o valor encontrado por 100. Conforme o resultado, classifica-se o crânio em doliocrânio (para os valores entre 70 e 74,9 mm), mesocrânio (para valores entre 75 e 79,9 mm) ou braquicrânio (para valores entre 80 e 84,9 mm). No caso deste estudo, o cálculo do ICH foi realizado da seguinte forma:

$$\text{ICH} = \left(\frac{\text{(largura máxima do crânio)}}{\text{(Comprimento máximo do crânio)}} \right) \times 100$$

$$\text{ICH} = \left(\frac{154,10}{190,00} \right) \times 100 = 81,10$$

Com base no ICH calculado, o crânio foi classificado como braquicrânio.

Quanto à morfometria, com o auxílio de um compasso de espessura, foram mensurados os parâmetros métricos para as diferentes suturas cranianas. Os resultados foram os seguintes:

1. Comprimento da SM: 114,80 mm.
2. Comprimento da sutura sagital: 113,10 mm.
3. Distância entre o ponto de encontro da SM com a sutura frontal até o ptério direito: 104,60 mm.
4. Distância entre o ponto de encontro da SM com a sutura frontal até o ptério esquerdo: 105,90 mm.

DISCUSSÃO

A persistência da SM ou metopismo é um assunto que abrange aspectos anatômicos, clínicos e evolutivos, com estudos que oferecem tanto interpretações complementares quanto divergentes sobre as causas e consequências dessa variação anatômica.

Estudos têm investigado as diferenças na prevalência do metopismo em diversas populações, sugerindo que fatores genéticos são de grande relevância. Ajmani *et al.* (1983) analisaram crânios de diferentes grupos populacionais e observaram variações na frequência de metopismo, apontando para um forte componente hereditário⁴. A pesquisa de Agarwal *et al.* (2021) também reforça a influência genética, ao observar que a prevalência de metopismo varia substancialmen-

te entre 1% e 10%, a depender do grupo étnico⁵.

Da mesma forma, Barbosa *et al.* (2013)⁶ identificaram uma variação de 1% a 39,4% na prevalência do metopismo entre diferentes populações. Essa conjuntura é influenciada por fatores genéticos, geográficos e, possivelmente, pelas diferentes metodologias empregadas nos estudos. As diferenças metodológicas, como a definição de metopismo completo versus incompleto, também podem contribuir para a ampla variação observada⁷. No presente estudo, a SM foi completa, sem sinostose em outras suturas principais (coronal, parietal e lambdoide), sugerindo a preservação das características suturais ao longo da vida do indivíduo.

A braquicefalia, caracterizada por um crânio predominantemente largo em relação ao seu comprimento, como observado no presente caso (ICH = 81,10 mm), tem sido apontada em alguns estudos como um fator possivelmente associado à persistência da SM^{8, 9}. A configuração espacial de um crânio braquicefálico poderia influenciar as tensões biomecânicas durante o desenvolvimento craniano, afetando potencialmente o processo de fusão da SM. No caso relatado, a presença de metopismo completo em um crânio braquicrânio, sem outras sinostoses prematuras, corrobora a necessidade de investigar mais a fundo essa interrelação morfológica, que pode ter implicações tanto para a compreensão da variação anatômica normal quanto para o diagnóstico diferencial de craniossinostoses. É importante ressaltar que, no presente estudo, não foram coletados dados referentes à cor/raça do indivíduo, uma limitação que impede uma análise mais aprofundada da influência de fatores ancestrais específicos neste caso. Embora a nacionalidade do espécime seja presumivelmente brasileira, dado o contexto institucional do acervo, a grande miscigenação dos brasileiros torna complexa a inferência de ancestralidade sem dados genéticos ou autodeclarados. A relação entre o tipo craniano braquicefálico e o metopismo, como observado, permanece o foco principal da análise morfológica neste contexto.

A literatura científica, embora considere a persistência completa da SM na vida adulta como uma variação anatômica de frequência relativamente baixa em muitas populações^{5, 6}, apresenta um volume considerável de estudos sobre o tema. Essa aparente contradição — ser “raro”, mas frequentemente estudado — sublinha a sua importância clínica e antropológica. O presente relato de um crânio braquicefálico, pertencente a um indivíduo do sexo masculino de 69 anos, com metopismo completo, contribui significativamente para essa discussão. A identificação do sexo e da idade do espécime permite uma contextualização mais precisa frente aos dados epidemiológicos e às discussões sobre a persistência dessa sutura em faixas etárias avançadas. Particularmente, explorar a correlação entre o tipo craniano braquicefálico e a persistência da SM neste indivíduo idoso pode oferecer insights sobre a estabilidade dessa variação ao longo da vida e sua possível interação com processos de envelhecimento craniano. Esse pode ser um aspecto ainda não exaustivamente abordado, considerando que muitas investigações focam na prevalência geral ou em fatores genéticos, sem detalhar a idade específica em casos de adultos

mais velhos.

A maioria dos estudos sobre metopismo sugere que essa condição ocorre, no geral, de forma isolada, sem implicar necessariamente a sinostose prematura ou tardia de outras suturas cranianas principais, como as suturas coronal, sagital e lambdoide, que, no presente caso, mostraram-se pérvias. Contudo, a literatura não é unânime quanto a isso. Um estudo de Nikolova *et al.* (2022), intitulado *Influence of persistent metopic suture on sagittal suture closure*, investigou especificamente essa relação e concluiu que o fechamento da sutura sagital em crânios metópicos é significativamente retardado em comparação com crânios controle. Os autores sugerem que, em indivíduos com metopismo, a sutura sagital é menos confiável como indicador para estimativa de idade por morte¹⁷. Essa perspectiva diverge da observação mais comum de independência entre a persistência metópica e o comportamento das demais suturas e aponta para a complexidade das interações no desenvolvimento craniano, merecendo consideração em futuras pesquisas e na interpretação de casos.

A questão da prevalência do metopismo em relação ao sexo é um ponto de debate na literatura. Enquanto alguns estudos, como os citados anteriormente^{8,9}, apontam para uma maior frequência no sexo masculino, outros trabalhos relatam uma prevalência ligeiramente maior em mulheres, ou mesmo uma distribuição equitativa. Por exemplo, um estudo realizado por Silva (2024)¹⁸ em uma amostra de crânios brasileiros encontrou seis crânios com metopismo completo, sendo três femininos e três masculinos. Esses achados sugerem que a prevalência por sexo pode variar consideravelmente entre diferentes populações e amostras estudadas e que não se deve estabelecer uma conclusão definitiva sobre qual sexo é mais acometido. É fundamental considerar também a cronologia de fechamento das suturas cranianas. Conforme descrito por Zdilla *et al.* (2018)², a sutura sagital inicia seu processo de obliteração por volta dos 22 anos e a coronal, aos 24 anos. A SM, por sua vez, normalmente se fecha entre cinco e sete meses de idade, mas sua persistência até a vida adulta, como no caso aqui relatado, não implica necessariamente uma alteração no cronograma de fechamento das demais suturas. A observação, no presente caso, de suturas coronal, sagital e lambdoide pérvias, em conjunto com o metopismo completo, está em consonância com a ideia de que a persistência da SM pode ser uma variação isolada, sem afetar o desenvolvimento normal das outras articulações cranianas.

Normalmente, a SM se funde durante a infância, mas a falha nessa fusão pode ser uma variação anatômica sem relevância clínica. Grine *et al.* (2024)¹⁰ sugerem que o metopismo pode estar associado a outras variações suturais, embora essas associações nem sempre tenham significado patológico. No caso em questão, não foram observadas anomalias adicionais nas suturas. Além disso, estudos apontam que, na presença de metopismo, é comum a manutenção das demais suturas cranianas (coronal, parietal, escamosa e lambdoide) sem sinostose precoce⁸. Isso indica que o metopismo pode representar uma persistência isolada, sem impacto signi-

ficativo sobre o processo natural de ossificação sutural do restante do crânio.

A relevância clínica do metopismo é amplamente debatida, especialmente no contexto da neuroimagem. Maskey *et al.* (2020)¹¹ enfatizam a importância de que os profissionais de saúde estejam cientes da presença do metopismo para evitar que ele seja confundido com fraturas cranianas ou outras patologias. Os autores também sublinham a importância de divulgar informações que alertem os profissionais da saúde sobre a necessidade de conhecimento das variações anatômicas e de cautela na análise de exames de imagem em pacientes com traumatismo na região da cabeça e pescoço¹¹. Ademais, a persistência da SM tem sido relacionada a condições craniofaciais, como a trigonocefalia, onde a fusão precoce da sutura resulta em uma deformidade triangular do osso frontal¹². Por outro lado, em muitos casos, a persistência da SM não apresenta impacto negativo na saúde do indivíduo, mas está associada a diferenças significativas no tamanho do neurocrânio, especialmente em segmentos regionais, como o volume do seio frontal, que é menor, a lamela lateral mais curta e a fossa olfativa mais rasa¹³.

Sob a perspectiva evolutiva, a SM desempenha um papel importante no desenvolvimento craniano. Vinchon (2019)³ sugere que a persistência da SM pode estar relacionada a adaptações evolutivas associadas ao bipedalismo e ao parto em humanos. A fusão precoce dessa sutura é vista como uma adaptação à pelve estreita dos humanos, facilitando o nascimento, enquanto sua persistência pode ser uma variação normal sem efeitos adversos significativos. Já na hipótese evolutiva proposta por White *et al.* (1994), a persistência da SM poderia estar relacionada ao crescimento do crânio humano, permitindo maior variação na forma craniana, o que poderia ser benéfico em certos contextos evolutivos¹⁴.

As medições morfométricas realizadas no atual estudo, incluindo o ICH, que classificou o crânio como braquicrânio, oferecem uma base para comparações com outros estudos. Roosenboom *et al.* (2018) indicam que variações no ICH podem estar associadas a diferentes formas cranianas, as quais, por sua vez, podem estar ligadas a fatores genéticos e ambientais¹⁵. Ainda que o estudo atual não tenha identificado outras anomalias associadas ao metopismo, pesquisas como a de Sakamoto *et al.* (2024) sugerem que variações morfométricas podem estar indiretamente ligadas a condições craniofaciais específicas¹⁶.

No presente estudo, a classificação do crânio como braquicrânio, de acordo com o ICH (81,10 mm), é consistente com a literatura, que sugere uma variação morfométrica associada ao metopismo. Apesar de não terem sido identificadas anomalias suturais adicionais, a presença da SM completa pode refletir variações no desenvolvimento craniano, como observado em estudos de Atalay *et al.* (2021), que relataram diferenças no volume do seio frontal em casos similares¹³.

Do ponto de vista clínico, a persistência da SM pode ser confundida com fraturas em exames de imagem, especialmente em casos de trauma na região frontal¹¹. O conhecimento dessa variação anatômica é fundamental para evitar diagnósticos incorretos e planejar intervenções

cirúrgicas com segurança.

CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflitos de interesse.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não houve financiamento para este estudo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

FAP: Conceptualização, Curadoria de dados, Investigação, Metodologia, Administração do projeto, Recursos, Redação – Redação Original, Supervisão e Redação – Revisão e Edição. **DRLN:** Redação – Redação Original e Redação – Revisão e Edição. **MLS:** Redação – Redação Original e Redação – Revisão e Edição. **IFGG:** Redação – Redação Original e Redação – Revisão e Edição. **RCFC:** Redação – Revisão e Edição. Todos os autores leram e aprovaram a versão publicada do manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Santana MBL, Carvalho MV, Rodrigues NG, Pereira EA, Cornélio AM, Petraki GG, Soriano. Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac. 2023;23(1):12-17. <https://www.revistacirurgiabmf.com/2023/01/Artigos/RevistaN23v1Full.pdf>
2. Zdilla MJ, Russell ML, Koons AW, Bliss KN, Mangus KR. Metopism: a study of the persistent metopic suture. J Craniofac Surg. 2018;29(1):204-208. <https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000004030>
3. Vinchon M. The metopic suture: natural history. Neurochirurgie. 2019;65(5):239-245. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2019.09.006>
4. Ajmani ML, Mittal RK, Jain SP. Incidence of the metopic suture in adult Nigerian skulls. J Anat. 1983 Aug;137 (Pt 1)(Pt 1):177-83. PMID: 6630031; PMCID: PMC1171801. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1171801/>
5. Agarwal S, Gupta S, Sharma S, Yadav J. A study on incidence of metopic suture in adult dry skulls. International Journal of Anatomy and Research. 2016;4(2):2235-2237. <https://doi.org/10.16965/ijar.2016.185>
6. Barbosa MGL, Lima VS, Fernandes RM, Lima Neto LG, Silva AAF. Prevalência da sutura metópica em crânios secos da população brasileira. Int J Morphol. 2013;31(3):870-4.
7. Castilho SM, et al. Estudo sobre a prevalência da sutura metópica em crânios secos humanos. Rev Bras Ciên Saúde. 2012;10(3):45-50.
8. Cunha AMR, et al. Estudo anatômico da sutura metópica em crânios secos. Rev Bras Ciên Morfol. 2020;37(3):185-92.

9. TORGERSEN J. The development of genetics and evolutionary meaning of the metopic suture. *Am J Phys Anthropol.* 1951 Jun;9(2):193-210. doi: <https://doi.org/10.1002/ajpa.1330090206>.
10. Grine FE, Greening VA, Hernandez E, Billings BK, Mngomezulu V, Mongle CS. Metopism in adult South Africans and its relationship to frontal sinus size. *Anat Rec.* 2024;307(6):2018–2035. <https://doi.org/10.1002/ar.25350>
11. Maskey D, Kunwar AJ, Sharma KD, Kim MJ. The prevalence of persistent metopic sutures comparing the Nepalese bone collection with Korean bone collection. *Int J Morphol.* 2020;38(5):1376-1380. <http://doi.org/10.4067/S0717-95022020000501376>
12. França LCM, et al. Trigonocéfalia e a sutura metópica: uma revisão. *Rev Bras Cir Craniomaxilofac.* 2014;17(3):130–5.
13. Atalay B, Eser MB. The relation between the metopic suture persistence and frontal sinus volume and olfactory fossa depth: a reliability study with semiautomatic volume measurement. *Medeni Med J.* 2021;36(4):287-293. <https://doi.org/10.4274/MMJ.galenos.2021.36306>
14. White TD, Suwa G, Asfaw B. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia. *Nature.* 1994 Sep 22;371(6495):306-12. doi: 10.1038/371306a0. Erratum in: *Nature.* 1995 May 4;375(6526):88. <https://doi.org/10.1038/375088a0>
15. Roosenboom J, Lee MK, Hecht JT, et al. Mapping genetic variants for cranial vault shape in humans. *PLoS One.* 2018;13(4). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0196148>
16. Sakamoto Y, Amano H, Ogihara N, et al. Geometric Morphometric Study on Distinguishing Metopic Craniosynostosis from Metopic Ridging. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2024;12(8):e6034. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000006034>
17. Nikolova S, Toneva D, Agre G, Lazarov N. Influence of persistent metopic suture on sagittal suture closure. *Ann Anat.* 2022 Jan;239:151811. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aanat.2021.151811>.
18. Silva GP. Análise da presença de sutura metópica e de ossos suturais nos diferentes formatos de crânio separados por sexo. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia; 2024. <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/41563/1/An%C3%A1lisePre-sen%C3%A7aSutura.pdf>