

AValiação da Frequência de Sutura Metópica em Crânios Adultos Secos em Mato Grosso do Sul

Recebido em: 09/10/2025

Aceito em: 17/10/2025

DOI: 10.25110/arqsaude.v29i3.2025-12397



Nataliê Vitória Pereira ¹
Aline Rafaela da Silva Rodrigues Machado ²
André Valério da Silva ³
Catchia Hermes-Uliana ⁴
Alex Martins Machado ⁵
Juliano Yasuo Oda ⁶

RESUMO: A sutura metópica, ou sutura frontal mediana, apresenta ampla variação de prevalência e morfologia entre diferentes populações, possuindo importância clínica, antropológica e forense. Este estudo teve como objetivo avaliar a prevalência e as variações morfológicas da sutura metópica em crânios secos adultos provenientes de um acervo acadêmico em Mato Grosso do Sul. Foram examinados 120 crânios através de análise macroscópica e registro fotográfico padronizado, incluindo apenas crânios com suturas bem definidas e excluindo aqueles danificados ou de indivíduos não adultos. Classificou-se a presença da sutura em completa ou incompleta, apresentando-se os dados em valores absolutos e percentuais. Observou-se a sutura metópica em 38% dos espécimes, sendo 5% de metopismo completo e 33% de formas incompletas, das quais 2,5% eram lineares simples, 10,8% lineares duplas e 20% em formato de “V”. Os resultados corroboram estudos nacionais e internacionais e refletem a heterogeneidade da prevalência da sutura metópica, possivelmente relacionada a múltiplos fatores genéticos, ambientais e étnicos. Destaca-se a necessidade de reconhecimento dessa variação anatômica para evitar diagnósticos equivocados em exames de imagem e práticas forenses, e recomenda-se a realização de estudos multicêntricos e comparativos, com amostras ampliadas, visando aprofundar o entendimento dos fatores determinantes e das implicações diagnósticas dessa variação.

PALAVRAS-CHAVE: Sutura metópica; Metopismo; Anatomia craniana.

¹ Graduanda em Enfermagem. Discente da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS.

E-mail: natalie.vitoria@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2128-4441>

² Doutora em Ciências Biomédicas, Docente associado da UFMS.

E-mail: aline.r.machado@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2977-075X>

³ Doutor em Biologia Geral e Aplicada. Docente associado da UFMS.

E-mail: andre.valerio@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0309-5394>

⁴ Doutora em Ciências Farmacêuticas. Docente associado da UFMS.

E-mail: catchia.hermes@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2698-0022>

⁵ Doutor em Imunologia Básica e Aplicada. Docente associado da UFMS.

E-mail: alex.machado@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6118-2042>

⁶ Doutor em Patologia Experimental pela UEL. Docente Adjunto da UFMS.

E-mail: juliano.yasuo@ufms.br, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2233-8291>

EVALUATION OF METOPIC SUTURE FREQUENCY IN ADULT DRY SKULLS FROM MATO GROSSO DO SUL

ABSTRACT: The metopic suture, or median frontal suture, shows wide variation in prevalence and morphology among different populations, holding clinical, anthropological, and forensic importance. This study aimed to assess the prevalence and morphological variations of the metopic suture in adult dry skulls from an academic collection in Mato Grosso do Sul, Brazil. A total of 120 skulls were examined through macroscopic analysis and standardized photographic recording, including only skulls with well-defined sutures and excluding damaged or non-adult specimens. The presence of the suture was classified as complete or incomplete, and data were presented in absolute numbers and percentages. The metopic suture was found in 38% of specimens, with 5% being complete metopism and 33% corresponding to incomplete forms; of those, 2.5% were simple linear, 10.8% double linear, and 20% V-shaped. The findings are consistent with national and international studies and reflect the heterogeneous prevalence of the metopic suture, possibly related to multiple genetic, environmental, and ethnic factors. Recognizing this anatomical variation is crucial to avoid misdiagnoses in imaging and forensic practice. Multicenter and comparative studies with larger samples are recommended to improve the understanding of the determinants and diagnostic implications of this variation.

KEYWORDS: Metopic suture; Metopism; Cranial anatomy.

EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA DE LA SUTURA METÓPICA EN CRÁNEOS ADULTOS SECOS EN MATO GROSSO DO SUL

RESUMEN: La sutura metópica, o sutura frontal media, muestra una amplia variación en prevalencia y morfología entre diferentes poblaciones, teniendo importancia clínica, antropológica y forense. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la prevalencia y las variaciones morfológicas de la sutura metópica en cráneos secos adultos pertenecientes a una colección académica de Mato Grosso do Sul, Brasil. Se examinaron 120 cráneos mediante análisis macroscópico y registro fotográfico estandarizado, incluyendo únicamente cráneos con suturas bien definidas y excluyendo aquellos dañados o de individuos no adultos. La presencia de la sutura se clasificó en completa o incompleta, presentando los datos en valores absolutos y porcentajes. La sutura metópica fue observada en el 38% de los especímenes, siendo el 5% metopismo completo y el 33% formas incompletas; de estas, el 2,5% eran lineales simples, el 10,8% lineales dobles y el 20% en forma de “V”. Los resultados son coherentes con estudios nacionales e internacionales y reflejan la heterogeneidad en la prevalencia de la sutura metópica, posiblemente relacionada con múltiples factores genéticos, ambientales y étnicos. El reconocimiento de esta variación anatómica es fundamental para evitar diagnósticos erróneos en la práctica radiológica y forense. Se recomienda la realización de estudios multicéntricos y comparativos con muestras ampliadas para profundizar en los determinantes y las implicaciones diagnósticas de esta variación.

PALABRAS CLAVE: Sutura metópica; Metopismo; Anatomía craneal.

1. INTRODUÇÃO

A sutura metópica, ou sutura frontal mediana, é uma importante variação anatômica do crânio humano, cuja prevalência apresenta ampla variação entre diferentes populações. Sua persistência pós-natal, conhecida como metopismo, tem recebido atenção especial em estudos anatômicos devido à sua relevância clínica e forense (Gupta *et al.*, 2022; Knapp; George, 2023).

A sutura metópica completa, caracteriza-se por uma linha óssea contínua que se estende do násio ao bregma, representando a persistência integral da separação frontal embrionária, com comprimento médio variando de 12,3 cm (Aksu *et al.*, 2014) a 12,92 cm (Castilho *et al.*, 2006). Já as suturas metópicas incompletas apresentam expressiva diversidade morfológica, dividindo-se em subtipos: o padrão linear, mais frequente entre as formas incompletas (22,2–42,85%), corresponde a uma linha simples; a variante dupla caracteriza-se por duas linhas paralelas (13,04–25%); a forma em V, com bifurcação característica, ocorre em 4,1–17,85% dos casos; a morfologia em U abrange entre 6,1% e 14,28%. Essas variações morfológicas, além de refletirem diferentes processos de ossificação e fechamento sutural, podem coexistir em diferentes regiões do osso frontal (Silva *et al.*, 2013; Gupta *et al.*, 2022).

A prevalência da sutura metópica demonstra notável variação geográfica, refletindo influências étnicas e ambientais nos padrões morfológicos cranianos ao redor do mundo. Estudos anatômicos realizados em diversas populações apontam uma prevalência média global de metopismo completo em aproximadamente 5,59% dos crânios avaliados (intervalo: 1,0% a 15,9%), enquanto formas incompletas da sutura metópica foram observadas em até 34,73% dos casos. Estudos internacionais indicam que populações asiáticas apresentam algumas das maiores variações: no Nepal, Maskey *et al.* (2020) relataram prevalências de metopismo completo de 27,3% e de formas incompletas de 25,6%, enquanto na Coreia do Sul a prevalência de metopismo completo foi de apenas 2,9%.

Em populações africanas também se observam diferenças marcantes. Ajmani, Mittal e Jain (1983) identificaram na Nigéria uma prevalência de 34,97% para algum tipo de sutura metópica, sendo 3,4% completas, e no Egito 42,9% dos crânios examinados apresentaram persistência sutural, com predominância das formas incompletas (34,7%).

Por outro lado, em estudo conduzido na Austrália com 1.034 tomografias computadorizadas, observou-se prevalência de 5,1%, com predominância feminina

(razão 2,1:1), enquanto em populações europeias, os índices tradicionais giram em torno de 8% (Bliss *et al.*, 2017; Vinchon, 2019). Outros centros relataram taxas consideráveis, como Aksu *et al.* (2014) na Anatólia Ocidental (Turquia), com 75% dos crânios apresentando algum tipo de sutura metópica, e uma análise no sul da Índia identificou 2,2% de metopismo completo e 21,6% de formas incompletas em 500 crânios examinados (Nayakanati *et al.*, 2016).

No Brasil, a análise de séries anatômicas apresenta uma prevalência média de metopismo completo de 3,92% ($\pm 1,68\%$), determinada a partir de uma amostra combinada de 1.973 crânios adultos provenientes de diferentes regiões do país. Essa taxa variou entre 2,40% e 7,04% conforme a população analisada (Bernardes *et al.*, 2016; Castilho, Oda; Sant'Ana, 2006; Santana *et al.*, 2023). Os dados ressaltam o elevado grau de diversidade regional, indicando que a frequência da persistência da sutura metópica no Brasil é relativamente baixa em comparação com alguns contextos internacionais, mais significativa do ponto de vista anatômico, clínico e forense.

A persistência da sutura metópica é influenciada principalmente por fatores genéticos, sendo bem estabelecida a participação de mutações em genes como FGFR1, FGFR2, FGFR3, TWIST e MSX2, ligados à regulação do desenvolvimento craniano. Estudos com gêmeos monozigóticos demonstram alta concordância para persistência da sutura (aproximadamente 43%), o que reforça o papel hereditário, embora fatores ambientais também desempenhem influência significativa. Destaca-se ainda que a sutura metópica possui origem embriológica exclusiva da crista neural, característica que pode explicar seu comportamento distinto de fechamento precoce em relação às demais suturas cranianas (Betances *et al.*, 2025; Ranganathan *et al.*, 2024).

Fatores ambientais, maternos e metabólicos também têm impacto relevante, incluindo exposição materna ao valproato de sódio (Assencio-Ferreira *et al.*, 2001), uso de progesterona oral durante a gestação, tabagismo materno intenso e idade parental avançada (Plakas *et al.*, 2022). Disfunções tireoideanas, diabetes gestacional e alterações nos níveis hormonais durante a gravidez tornam-se igualmente relevantes (Betances *et al.*, 2025). Por fim, fatores demográficos revelam predominância do sexo masculino nas craniossinostoses metópicas e variações étnicas marcantes, com maior prevalência observada em populações caucasianas e asiáticas quando comparadas às populações africanas e americanas nativas (Ajmani; Mittal; Jain, 1983; Maskey *et al.*, 2020).

Portanto, a frequência do metopismo oscila conforme o grupo populacional analisado, refletindo significativa heterogeneidade étnica e regional. Essas variações não apenas enriquecem o conhecimento sobre a morfologia craniana humana, mas também contribuem para a compreensão de aspectos clínicos, radiológicos e forenses associados à identificação individual e ao diagnóstico diferencial de patologias cranianas (Ajmani; Mittal; Jain, 1983; Kim *et al.*, 2020; Knapp; George, 2023; Tsoucalas; Malkidou; Fiska, 2023).

Desta forma o objetivo deste trabalho foi avaliar a frequência e as variações da sutura metópica em crânios secos adultos provenientes de um laboratório de Anatomia humana na cidade de Três Lagoas-MS.

2. METODOLOGIA

Este estudo foi conduzido no laboratório de anatomia humana da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Três Lagoas. Foram analisados 120 crânios secos de ambos os sexos (60 masculinos e 60 femininos). Os crânios isentos de danos aparentes foram separados de acordo com o dimorfismo sexual seguindo padrões antropométricos comprovados na literatura, através da sexagem cranial. Nesta técnica observacional foram avaliados a fronte, glabella, processos mastóides e o côndilo occipital (Franco *et al.*, 2013; Vanrell, 2009). Foram incluídos na amostra crânios com as suturas bem definidas, enquanto foram excluídos crânios danificados, de recém-nascidos, lactentes, crianças ou ainda muito antigos com suturas obliteradas. Em cada espécime, registrou-se a presença ou ausência de sutura metópica completa.

A análise e descrição das suturas foram realizadas por observação macroscópica dos crânios registradas por meio de fotografias digitais padronizadas. Em seguida, esses crânios foram divididos em três grupos iniciais para cada sexo: aqueles com sutura metópica completa; aqueles com sutura incompleta e aqueles sem sinais aparentes da sutura. Todos os crânios foram examinados macroscopicamente quanto à presença ou ausência da sutura metópica. Ela foi considerada completa (Figura 1) quando se estendia ininterruptamente do násio até o bregma, e incompleta quando não estava presente ao longo de toda essa extensão (Agarwal *et al.*, 1979; Ajmani *et al.*, 1983).

A análise da presença e do padrão morfológico da sutura metópica foi realizada por dois pesquisadores independentes, previamente calibrados quanto aos critérios de classificação (completa, incompleta – linear simples, linear dupla, em formato de “V”).

Para os casos de discordância, um terceiro avaliador foi consultado, e a decisão final foi estabelecida por consenso. A concordância interobservador foi avaliada pelo coeficiente Kappa de Cohen, considerado adequado quando superior a 0,80. Esse procedimento buscou garantir maior confiabilidade e reprodutibilidade dos dados obtidos.

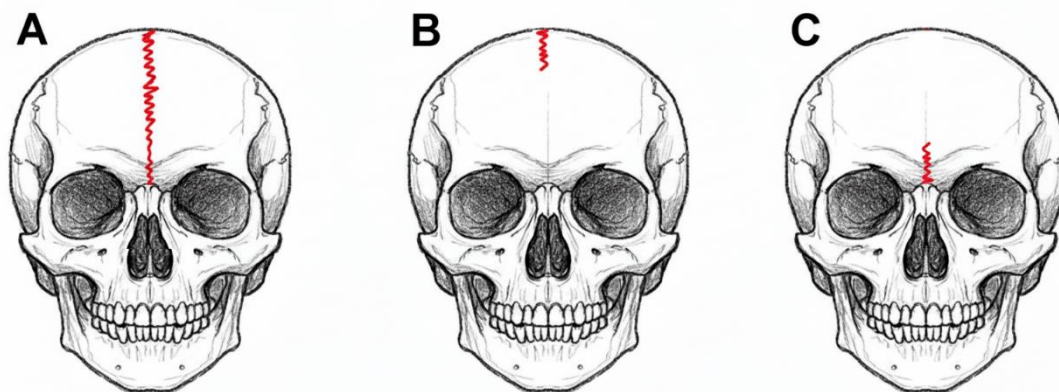


Figura 1: Classificação dos padrões da sutura metópica observados em crânios humanos. (A) Sutura metópica completa (metopismo), estendendo-se ininterruptamente do náseo ao bregma; (B) Sutura metópica incompleta superior, localizada apenas na porção superior do osso frontal; (C) Sutura metópica incompleta inferior, restrita à região glabellar

Fonte: Autores, 2025.

Os valores obtidos foram apresentados por meio de estatística descritiva, expressos em números absolutos e porcentagens de ocorrência das variações anatômicas identificadas.

3. RESULTADOS

De acordo com nossas observações, a sutura metópica (MS) estava presente em 46 (38%) dos 120 crânios, sendo completa ou incompleta. A MS completa (metopismo) foi observada em 6 crânios (5%) (Figura 2). A maioria das suturas metópicas era do tipo incompleto (33%) (Tabela 1). Entre as incompletas, 3 (2,5%) eram lineares simples, 13 (10,83%) eram lineares duplas e 24 (20%) tinham formato em V (Figura 2 - Tabela 2). Duas das MSs completas continuavam com a sutura internasal, uma com a sutura sagital. No entanto, as demais não continuavam com nenhuma dessas duas suturas. As características morfológicas e demográficas comparativas das MSs estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2.”

Tabela 1: Frequência de sutura metópica em crânios secos, de acordo com o tipo e o sexo.

Tipo de sutura metópica	Homens	Mulheres	%
Ausente	40	34	62%
Completa	2	4	5%
Incompleta	18	22	33%
Total	60	60	100%

Fonte: Autores, 2025

Tabela 2: Frequência de sutura metópica incompleta em crânios secos, de acordo com forma e o sexo.

Forma da MS incompleta	Homens	Mulheres	%
Linear	0	3	2,5%
Linear dupla	8	5	10,8%
Linear em “V”	10	14	20%
Total	18	22	33%

Fonte: Autores, 2025.

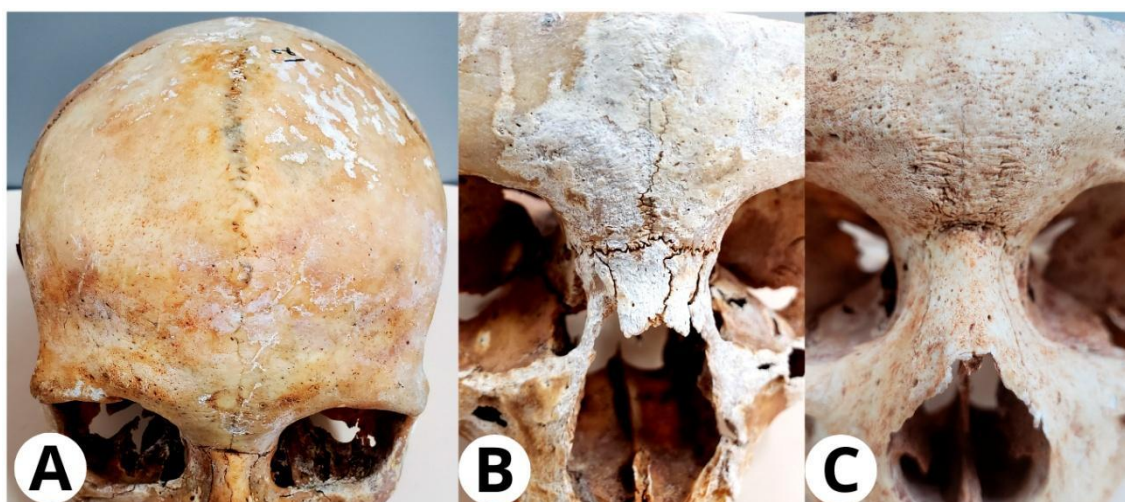


Figura 2: Fotografias da face anterior de crânios com exemplos das formas de ocorrência da sutura metópica; A) sutura metópica completa; B) sutura metópica incompleta linear simples; C) sutura metópica incompleta linear dupla.

Fonte: Arquivo dos autores.

4. DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo, a partir da análise de 120 crânios secos, mostraram que a prevalência da persistência da sutura metópica apresentou valores compatíveis com os relatados em estudos anatômicos prévios, embora com variações atribuíveis a fatores populacionais e metodológicos. Essa diversidade de prevalências já havia sido destacada por Ajayi *et al.* (2021), que observaram frequências variando de 1% a 12% em populações africanas e europeias, sugerindo que fatores genéticos e ambientais podem influenciar o fechamento da sutura.

Comparando com achados internacionais, Singh *et al.* (2022) verificaram prevalência de aproximadamente 4% em populações indianas, enquanto García-Mancilla *et al.* (2020) reportaram índices inferiores a 2% em populações europeias. Esses dados corroboram nossos achados, reforçando a hipótese de que a persistência da sutura metópica apresenta uma distribuição não uniforme entre populações, provavelmente relacionada a variações étnicas e processos de desenvolvimento craniofacial.

Estudos adicionais confirmaram a grande variabilidade mundial. No Nepal, Maskey *et al.* (2020) observaram prevalência elevada, com 27,3% de metopismo completo e 25,6% de formas incompletas, enquanto na Coreia do Sul a taxa foi de apenas 2,9%. Em populações africanas, Ajmani, Mittal e Jain (1983) relataram taxas de 34,97% na Nigéria (3,4% completas) e 42,9% no Egito, com predominância de formas incompletas (34,7%). Resultados na Austrália, obtidos por Bliss *et al.* (2017), mostraram prevalência de 5,1%, com predomínio no sexo feminino (razão 2,1:1). Em contraste, populações europeias apresentaram taxas em torno de 8% (Vinchon, 2019) (Figura 3).

Na Índia, Nayakanati *et al.* (2016) examinaram 500 crânios e encontraram prevalência de 2,2% de metopismo completo e 21,6% de suturas incompletas, enquanto na Anatólia Ocidental, Aksu *et al.* (2014) documentaram uma das maiores prevalências descritas, com 75% de persistência sutural em 160 crânios analisados. No Brasil, a análise de múltiplos estudos realizados com crânios secos de adultos revelou prevalência média de $3,92\% \pm 1,68\%$ para metopismo completo, em uma amostra combinada de 1.973 crânios de diferentes regiões, variando entre 2,40% e 7,04% (Bernardes *et al.*, 2016; Castilho; Oda; Sant'ana, 2006; Santana *et al.*, 2023).

Fonte: Autores, 2025.

Apesar da relevância dos achados, este estudo apresenta limitações. A amostra analisada foi restrita a uma única coleção anatômica, o que pode limitar a generalização dos resultados. Ademais, não foram realizadas análises estatísticas comparativas entre

sexo e presença da sutura, que poderiam ampliar a compreensão dos fatores relacionados à sua persistência. Estudos multicêntricos, com amostras maiores e metodologias comparativas, são necessários para confirmar os achados e identificar variáveis explicativas.

5. CONCLUSÃO

Conclui-se que a sutura metópica apresentou uma prevalência de 38% nos crânios analisados, sendo o metopismo completo observado em 5% dos casos e predominando as formas incompletas. Esses resultados corroboram os dados descritos na literatura nacional e internacional, evidenciando a expressiva heterogeneidade morfológica dessa variação anatômica entre diferentes populações. Ressalta-se, ainda, a relevância do reconhecimento da persistência da sutura metópica tanto na prática clínica quanto na perícia forense, especialmente para a adequada diferenciação de fraturas cranianas e interpretação anatômica em contextos antropológicos. Destaca-se a necessidade de novos estudos multicêntricos, envolvendo amostras amplas e análises comparativas, para aprofundar a compreensão dos fatores associados à ocorrência da sutura metópica e de suas implicações diagnósticas e práticas.

REFERÊNCIAS

- AJAYI, O. *et al.* Prevalence and morphology of persistent metopic suture in adult human skulls: An anatomical study. **Clinical Anatomy**, v. 34, n. 5, p. 789–795, 2021.
- AJMANI, M. L.; MITTAL, R. K.; JAIN, S. P. Incidence of the metopic suture in adult Nigerian skulls. **Journal of Anatomy**, v. 136, p. 385–390, 1983.
- AKSU, F.; CIRPAN, S.; GOCMEN MAS, N.; KARABEKIR, S.; MAGDEN, A. O. Anatomic Features of Metopic Suture in Adult Dry Skulls. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 25, n. 3, p. 1044–1046, maio 2014.
- ASSENCIO-FERREIRA, V. J.; ABRAHAM, R.; VEIGA, J. C. E.; SANTOS, K. C. dos. Cranioestenose da sutura metópica: efeito teratogênico do valproato de sódio. Relato de caso. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, São Paulo, v. 59, n. 2B, p. 442–446, jun. 2001.
- BAATEN PJ.; HADDAD M.; ABI-NADER K.; ABI-GHOSN A.; AL-KUTOUBI A.; JURJUS AR. Incidence of metopism in the Lebanese population. **Clin Anat.** 2003 Mar;16(2):148-51.

BERNARDES, F. M.; GIROLDO, A. M.; ROQUETTE, A. G. D.; MARQUES, K. V. Incidence of Metopism in Adult Skulls from Southeast Brazil. **Austin Journal of Anatomy**, v. 3, n. 3, p. 1059, 2016.

BAREŠA, T; JERKOVIĆ, I; BAŠIĆ, Ž; CURIĆ, A; DUJIĆ, G; DOLIĆ, K; ANĐELINOVIĆ, Š; PRIMORAC, D; KRUŽIĆ, I. Occurrence of metopic suture in modern and archaeological Croatian population. **Croat Med J.** 2024 Jun 13;65(3):174-179.

BETANCES, E. M.; MENDEZ, M. D.; KARSONOVICH, T.; DAS, J. M. Craniosynostosis. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): **StatPearls Publishing**, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441950/>. Acesso em: 8 out. 2025.

BLISS, K. N.; RUSSELL, M. L.; KOONS, A. W.; MANGUS, K. R.; ZDILLA, M. J. Comparison Analysis of Metopism Prevalence in Sexes and Various Populations. **The FASEB Journal**, v. 31, supl. 1, p. 578.6, 2017.

BREATHNAC, A. S. **Frazer's Anatomy of the Human Skeleton**. 6th ed. London, Churchill, 1965.

CASTILHO, M. A. S.; ODA, J. Y.; SANTANA, D. de M. G. Metopism in Adult Skulls from Southern Brazil. **International Journal of Morphology**, Temuco, v. 24, n. 1, p. 61–66, mar. 2006.

CORNELISSEN, M. J. *et al.* Increase of prevalence of craniosynostosis. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 44, n. 12, p. 2011-2017, dez. 2016.

FRANCO, F. C. M.; ARAUJO, T. M.; VOGEL, C. J.; QUINTÃO, C. C. A. Brachycephalic, dolichocephalic and mesocephalic: Is it appropriate to describe the face using skull patterns? **Dental Press Journal of Orthodontics**, v. 18, n. 3, p. 159–163, maio/jun. 2013.

GARCÍA-MANCILLA, E. *et al.* Frequency of metopic suture in adult skulls of European origin. **Surgical and Radiologic Anatomy**, v. 42, n. 7, p. 783–789, 2020.

GUPTA, N.; SINGH, D.; MALIK, A.; ARSHAD, M.; KUMAR, V.; BEG, M. R. U.; SINGH, S. P. Incidence of Metopic Suture in Adult Human Crania in Uttar Pradesh. **Acta Medica International**, v. 9, n. 2, p. 137–140, jul./dez. 2022.

KIM, Y.; LEE, S.; KIM, K.; YOON, K.; KIM, C.; CHO, H.; EOM, Y. Metopic Sutures: An Uncommon But Important Finding. **The American Journal of Forensic Medicine and Pathology**, v. 41, n. 2, p. 130–133, 2020.

KNAPP, E.; GEORGE, R. A Survey of Metopic Suture Persistence in the Published Literature. **Journal of Student Research**, v. 11, n. 4, 2023. DOI: 10.47611/jsr.v11i4.1765.

MASKEY, D.; KUNWAR, A. J.; SHARMA, K. D.; KIM, M. J. The prevalence of persistent metopic sutures comparing the Nepalese bone collection with Korean bone collection. **International Journal of Morphology**, v. 38, n. 5, p. 1376–1380, out. 2020.

MULLIKEN, J. B.; KABAN, L. B. Craniosynostosis and trigonocephaly: clinical perspectives and surgical outcomes. **Plastic and Reconstructive Surgery**, v. 147, n. 3, p. 541–550, 2021.

NAYAKANATI, A. R. J.; BANNUR, B. M.; RAO, M. V. R.; SRINIVASAN, K. R.; SAHEB, S. H. A study on incidence of metopic suture in adult human dry skulls. **International Journal of Anatomy and Research**, v. 4, n. 2, p. 2235–2237, abr. 2016.

PEREIRA, L. C. *et al.* Anthropological significance of metopic sutures: a review of evolutionary perspectives. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 177, n. 4, p. 612–621, 2022.

PLAKAS, S.; ANAGNOSTOU, E.; PLAKAS, A. C.; PIAGKOU, M. High risk factors for craniosynostosis during pregnancy: A case-control study. **European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology**: X, v. 14, p. 100147, 19 mar. 2022.

RANGANATHAN, R.; JAMPANAPALLI, S. R.; BARATHI, D. Craniosynostosis-4 with Heterozygous Mutation in the ERF Gene: A Case Report. **International Journal of Clinical Pediatric Dentistry**, v. 17, n. 10, p. 1163–1167, out. 2024.

SANTANA, M. B. L.; CARVALHO, M. V. D.; RODRIGUES, N. G. B.; PEREIRA, E. A.; CORNÉLIO, A. M. N. F.; PETRAKI, G. G. P.; SORIANO, E. P. Persistência da sutura metópica em crânios secos adultos do Nordeste brasileiro: análise antropológica forense. **Revista de Cirurgia e Traumatologia Buco-Maxilo-Facial**, v. 23, n. 1, p. 6–11, 2023. DOI: 10.70678/rctbmf.v23i1.6.

SILVA, F. A. *et al.* Persistent metopic suture: diagnostic challenges in radiology and forensic practice. **Journal of Forensic Sciences**, v. 68, n. 2, p. 455–463, 2023.

SILVA, I. N.; FERNANDES, K. J. M.; RAMALHO, A. J. C.; BISPO, R. F. M.; RODRIGUES, C. F. S.; ARAGÃO, J. A. Occurrence of Metopism in Dry Crania of Adult Brazilians. **ISRN Anatomy**, v. 2013, p. 158341, 4 ago. 2013.

SINGH, R. *et al.* Incidence of metopic suture in North Indian population and its clinical significance. **International Journal of Morphology**, v. 40, n. 2, p. 315–322, 2022.

SHARMA, S.; KRISHNA, H.; DIXIT, S. G.; GHATAK, S. Metopism and Its Clinical Relevance: A Persistent Suture. **Ann Afr Med.** 2024 Oct 23;24(1):19–21.

SÜTÜR, S. *et al.* Median frontal sutures – incidence, morphology and their surgical, radiological importance. **Turkish Neurosurgery**, v. 21, n. 4, p. 489-493, 2011.

TSOUCALAS, G.; MALKIDOU, N.; FISKA, A. Anatomy Image Series: Persistent Metopic Sutures in a Series of Dry Skulls of Hellenic Origin. **Journal of Human Anatomy**, v. 5, n. 1, p. 000158, 2021.

VINCHON, M. The metopic suture: Natural history. **Neurochirurgie**, v. 65, n. 5, p. 239–245, nov. 2019.

VUKOVIĆ, D. *et al.* Anatomy and significance of the metopic suture and metopism. **Vojnosanitetski pregled**, v. 69, n. 1, p. 61-64, 2012.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Autor principal / pesquisador: Nataliê Vitória Pereira: Concepção da ideia, coleta de dados, redação do manuscrito.

Colaborador e revisor: Aline Rafaela da Silva Rodrigues Machado: Análise de dados, revisão de conteúdo.

Colaborador e revisor: André Valério da Silva: Análise de dados, revisão de conteúdo.

Colaborador e revisor: Catchia Hermes-Uliana: Revisão linguística, revisão crítica.

Orientador: Alex Martins Machado: Supervisão, revisão crítica, orientação metodológica.

Orientador: Juliano Yasuo Oda: Supervisão, revisão crítica, orientação metodológica.