



COMPARAÇÃO ENTRE AS ABORDAGENS ABERTA E MINIMAMENTE INVASIVA NO TRATAMENTO CIRÚRGICO DA CRANIOSSINOSTOSE

Júlia Torres Soares¹; Eduarda Helena Castellanos Rocha²; Lucas Rezende de Alencar³; Júlia Borges Duarte⁴; Luíza Figuerêdo de Oliveira Freitas⁵; Manoel Eugênio dos Santos Modelli⁶.

¹Graduanda em medicina pelo Centro Universitário de Brasília, Brasília - DF, juliatorressoares@gmail.com;

²Graduanda em medicina pelo Centro Universitário de Brasília, Brasília - DF, eduardacastellanos@gmail.com;

³Graduando em medicina pelo Centro Universitário de Brasília, Brasília - DF, lucaralencar@gmail.com;

⁴Graduanda em medicina pelo Centro Universitário de Brasília, Brasília - DF, julia.duarte@sempreceub.com;

⁵Graduanda em medicina pelo Centro universitário de Brasília, Brasília - DF, luizafigueredo2004@gmail.com;

⁶Médico, Brasília - DF, manoel.modelli@sempreceub.com.

INTRODUÇÃO: A craniossinostose é caracterizada pela fusão prematura das suturas cranianas em pacientes pediátricos, o que compromete o desenvolvimento funcional e estético da criança, à medida que ocorre o crescimento encefálico. Essa anomalia pode levar à assimetrias faciais, dificuldades de aprendizagem e hipertensão intracraniana, caso não seja realizada uma intervenção precoce. Entre as formas de craniossinostose não sindrômicas, destacam-se: a sinostose metópica, a sinostose sagital, a sinostose coronal e a sinostose lambdoide. O tratamento é cirúrgico, sendo os métodos tradicionais a remodelação da abóbada craniana e, para as sinostoses coronal e metópica, o avanço fronto-orbital. No entanto, técnicas recentes, como a craniectomia endoscópica em faixa, a cranioplastia assistida por molas e a distração osteogênica da abóbada posterior, têm ganhado destaque devido aos seus resultados promissores. Diante disso, este estudo torna-se relevante ao comparar as diferentes abordagens cirúrgicas, visando proporcionar o melhor tratamento para cada paciente, otimizando a recuperação, reduzindo complicações, e, conseqüentemente, promovendo a qualidade de vida.

OBJETIVOS: Comparar os principais desfechos clínicos e perioperatórios entre as abordagens cirúrgicas aberta e minimamente invasivas no tratamento da craniossinostose não sindrômica, com ênfase em resultados estéticos, complicações, tempo operatório, necessidade de transfusão e custos associados..



METODOLOGIA: Revisão de literatura mediante busca dos descritores “Congenital diseases”, “Craniosynostosis”, “Helmet molding therapy” e “Pediatric surgery”, nas bases de dados PubMed, SpringerLink, SAGE Journals, Nature (Scientific Reports). Obteve-se 730 artigos em inglês publicados entre os anos de 2018 e 2025, destes, foram selecionados 14 para a revisão. Excluíram-se os textos que não tinham relação com o tema. **RESULTADOS:** A literatura contemporânea compara os desfechos estéticos, funcionais, operatórios e econômicos dos métodos abertos e endoscópicos. Estudos mais recentes evidenciam a eficácia de ambas as técnicas. No entanto, a abordagem endoscópica apresenta vantagens, tais como menor tempo operatório, menor necessidade de transfusão sanguínea e custos reduzidos. Entretanto, no caráter estético, estudos indicam que a cirurgia aberta proporciona maior simetria craniana, uma vez que permite remodelações ósseas extensas. Outrossim, demonstraram que, ao ser realizada precocemente, a técnica endoscópica alcançou resultados estéticos positivos, com menores índices de complicação e menor morbidade cirúrgica. Ademais, em relação ao uso de tecnologias, como planejamento virtual e navegações intraoperatórias, observa-se uma maior precisão e segurança cirúrgica. Além disso, as tecnologias de guias impressos e fotografias 3D permitiram avaliações objetivas e fabricação de moldes específicos para a reconstrução craniana. A curva de aprendizado da técnica endoscópica é crucial e influencia diretamente nos desfechos clínicos. Dessa forma, compreende-se que as inovações tecnológicas elevaram o padrão das cirurgias de craniossinostose, o que promove tratamentos mais seguros e eficientes. Quanto às complicações, estudos apontam menor incidência intra e pós-operatória nas técnicas menos invasivas, visto que são mais rápidas. Contudo, esse modelo de cirurgia exige maior planejamento e depende da idade para indicação. Além disso, analisaram as práticas cirúrgicas abertas e concluíram a maior incidência de complicações pós-operatórias, como infecções e hematomas. **DISCUSSÃO:** As evidências atuais retratam que a escolha entre a modalidade cirúrgica, aberta ou endoscópica, deve considerar a idade do paciente, recursos disponíveis e complexidade anatômica. Ademais, a cirurgia aberta, por meio da remodelação óssea extensa, é mais indicada e vantajosa em casos mais severos da craniossinostose. Em contrapartida, a técnica cirúrgica endoscópica é mais utilizada



em casos precoces. Outrossim, o uso de novas tecnologias é crucial para um bom planejamento, visto que a decisão cirúrgica deve equilibrar segurança, estética e funcionalidade. **CONCLUSÃO:** A análise comparativa entre as técnicas cirúrgicas para o tratamento da craniossinostose não síndrômica demonstra que ambas as abordagens apresentam eficácia terapêutica, tendo indicações específicas conforme o quadro do paciente. As técnicas endoscópicas evidenciam benefícios como menor tempo cirúrgico, redução da morbidade perioperatória, menor tempo de internação hospitalar, e menor volume transfusional. Já a abordagem aberta se destaca na correção de deformidades cranianas complexas, o que pode proporcionar melhor simetria estética e índices cefalométricos, principalmente para pacientes que ultrapassaram o período ideal de correção endoscópica. A integração de tecnologias tridimensionais e o planejamento virtual contribuem para o aumento da acurácia operatória e a individualização da terapia. A curva de aprendizado de técnicas minimamente invasivas, é uma variável crítica para os desfechos cirúrgicos. Futuros estudos devem avaliar mais os impactos neuropsicológicos e psicossociais dos pacientes a longo prazo, bem como os custos desses protocolos terapêuticos.

PALAVRAS-CHAVE: Craniossinostoses; Neurocirurgia; Pediatria.

REFERÊNCIAS:

No mínimo 5 referências, preferencialmente, dos últimos 5 anos, ou seja, desde 2018, em fonte Arial, tamanho 10, espaçamento simples entre linhas, alinhados à esquerda com um espaço entre elas, em ordem alfabética, sobrenome dos autores em caixa alta, segundo norma ABNT (NBR-6023).

ABDEL-ALIM, T et al. Sagittal craniosynostosis: comparing surgical techniques using 3D photogrammetry. *Plastic and Reconstructive Surgery*, Philadelphia, v. 152, n. 4, p. 675–688, 2023. DOI: 10.1097/PRS.00000000000010441.

AFSHARI, FT et al. ERF-related craniosynostosis and surgical management in the paediatric cohort. *Child's Nervous System*, Heidelberg, v. 39, n. 4, p. 983-988, abr. 2023. DOI: 10.1007/s00381-022-05700-7.

ARTS, S et al. Intraoperative and postoperative complications in the surgical treatment of craniosynostosis: minimally invasive versus open surgical procedures. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, Charlottesville, v. 21, n. 2, p. 1–7, 2018. DOI: 10.3171/2017.7.PEDS17155.

CHARGI, N et al. Evaluating the learning curve and patient outcomes in endoscopically assisted craniosynostosis surgery: a 20-year analysis. *Journal of Craniofacial Surgery*, Philadelphia, v. 36, n. 1, p. 123-127, jan.-fev. 2025. DOI: 10.1097/scs.00000000000010755.

CHOCRON, Y et al. Operative time as the predominant risk factor for transfusion requirements in nonsyndromic craniosynostosis repair. *Plastic and Reconstructive Surgery Global Open*, Philadelphia, v. 8, n. 1, p. e2592, 2020. DOI: 10.1097/GOX.0000000000002592.



FARBER, SJ et al. Anthropometric outcome measures in patients with metopic craniosynostosis. *Journal of Craniofacial Surgery*, Philadelphia, v. 28, n. 3, p. 713–716, maio 2017. DOI: 10.1097/SCS.0000000000003495.

GARCÍA-MATO, D et al. Craniosynostosis surgery: workflow based on virtual surgical planning, intraoperative navigation and 3D printed patient-specific guides and templates. *Scientific Reports*, London, v. 9, p. 17691, 2019. DOI: 10.1038/s41598-019-54148-4.

GOYAL, A et al. Endoscopic versus open approach in craniosynostosis repair: a systematic review and meta-analysis of perioperative outcomes. *Child's Nervous System*, Heidelberg, v. 34, p. 1627–1637, 2018. DOI: 10.1007/s00381-018-3852-4.

LEPARD, J et al. Comparison of aesthetic outcomes between open and endoscopically treated sagittal craniosynostosis. *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, Charlottesville, v. 28, n. 4, p. 432–438, 2021. DOI: 10.3171/2021.3.peds20894.

ORTEGA-RUIZ, OR et al. Open versus endoscopic surgery with helmet molding therapy in non-syndromic patients with craniosynostosis: an updated systematic review and meta-analysis of clinical outcomes and treatment-related costs. *Child's Nervous System*, Heidelberg, v. 41, n. 1, p. 53, 2025. DOI: 10.1007/s00381-024-06692-2.

PORTO JUNIOR, S et al. Endoscopic surgery for craniosynostosis: a systematic review and single-arm meta analysis. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, Amsterdam, v. 242, p. 108296, jul. 2024. DOI: 10.1016/j.clineuro.2024.

RIZVI, I et al. Open versus minimally invasive approach for craniosynostosis: analysis of the National Surgical Quality Improvement Program-Pediatric. *The Cleft Palate-Craniofacial Journal*, Thousand Oaks, v. 60, n. 7, p. 804–809, 2022. DOI: 10.1177/10556656221085478.

SOLDOZY, S et al. Three-dimensional printing and craniosynostosis surgery. *Child's Nervous System*, Heidelberg, v. 37, n. 8, p. 2487–2495, ago. 2021. DOI: 10.1007/s00381-021-05133-8.

SULLIVAN, SR et al. Craniosynostosis surgery practice patterns in the United States: what are we doing and how are we doing it? *Journal of Neurosurgery: Pediatrics*, Charlottesville, v. 41, n. 1, p. 53, 2025. DOI: 10.3171/2024.10.FOCUS24572.