

RESUMO | REVISÃO DE LITERATURA**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA CIRURGIA: APLICAÇÕES, AVANÇOS, BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES.**

Marco Antônio Mezzari Machado¹
Maria Clara Guidi da Silva¹
Maria Luiza Batista Lapolli¹
Beatriz Argente Menegotto¹
Eduardo de Castro Neto¹
Marina Salvaro Sônego¹
Gustavo Frasson¹
João Gabriel Tavares do Canto¹
Isabela Mezzari Machado¹

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Cirurgia; Aprendizado de Máquina; Aprendizado Profundo; Perioperatório.

Introdução e objetivo

A Inteligência Artificial (IA) é uma das grandes mudanças tecnológicas incorporadas à prática cirúrgica atualmente. Assim, dentre seus tipos estão: técnicas como aprendizado de máquina (machine learning), aprendizado profundo (deep learning) e visão computacional^{1,2}. Desse modo, a IA tem sido aplicada em diferentes etapas dos procedimentos cirúrgicos, incluindo o planejamento pré-operatório, suporte às decisões intraoperatórias e monitorização pós-operatória^{3,4}. No entanto, ainda existem desafios que limitam sua implementação consolidada na prática cirúrgica⁵. Este trabalho tem como objetivo revisar as principais aplicações da Inteligência Artificial na cirurgia, destacando seus avanços, benefícios e limitações atuais.

Métodos

Trata-se de uma revisão narrativa de atualização, realizada por meio de busca não sistemática na base PubMed e em publicações científicas relevantes sobre Inteligência Artificial aplicada à cirurgia.

Resultados

A IA pode ser utilizada em várias especialidades cirúrgicas, sendo aplicada tanto no planejamento pré-operatório quanto no acompanhamento pós-operatório. Em relação ao uso pré-operatório, os algoritmos permitem estimar riscos de complicações, probabilidade de sucesso do procedimento, mortalidade e tempo de internação, favorecendo um tratamento mais individualizado. Durante o período operatório, sistemas baseados em visão computacional possibilitam melhor reconhecimento da anatomia e das etapas cirúrgicas, auxiliando na tomada de decisões em tempo real, principalmente em procedimentos minimamente invasivos e robóticos. No pós-operatório, modelos preditivos de IA podem levar à detecção antecipada de complicações, reinternações e eventos adversos. Entretanto, ainda existem limitações importantes para sua implantação definitiva, como necessidade de validação multicêntrica, baixa interpretabilidade de alguns modelos (black

¹Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Criciúma, Santa Catarina.

box), exigência de bases de dados de alta qualidade, questões éticas relacionadas à privacidade dos dados e ausência de regulamentação para utilização clínica.

Conclusão

A Inteligência Artificial tem potencial para melhorar a prática cirúrgica ao garantir maior precisão diagnóstica, auxiliar no planejamento operatório e prover suporte à tomada de decisão perioperatória. Por outro lado, sua incorporação definitiva depende da validação clínica dos algoritmos, do desenvolvimento de normas regulatórias e da resolução dos impasses éticos e legais. Dessa forma, a IA deve ser compreendida como uma ferramenta que complementa a experiência do cirurgião, contribuindo para uma cirurgia mais segura, individualizada e baseada em evidências.

Referências

1. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial intelligence in surgery: promises and perils. *Ann Surg.* 2018;268(1):70-76. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000002693>.
2. Ward TM, Mascagni P, Madani A, Padoy N, Perretta S, Hashimoto DA. Surgical data science and artificial intelligence for surgical education. *J Surg Oncol.* 2021;124(2):221-230. <https://doi.org/10.1002/jso.26496>.
3. Perkins ZB, Yet B, Sharrock A, Rickard R, Marsh W, Rasmussen TE, et al. Predicting the outcome of limb revascularization in patients with lower-extremity arterial trauma: development and external validation of a supervised machine-learning algorithm to support surgical decisions. *Ann Surg.* 2020;272(4):564-572. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004132>.
4. Mascagni P, Longo F, Fiorillo C, et al. Artificial intelligence for surgical safety: automatic assessment of the critical view of safety in laparoscopic cholecystectomy. *Ann Surg.* 2023;277(1):e62-e69. <https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000004351>.
5. Topol EJ. High-performance medicine: the convergence of human and artificial intelligence. *Nat Med.* 2019;25(1):44-56. <https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7>.