



Cirurgia Robótica: Impactos e Limitações no Tratamento de Neoplasias Abdominais

Manuela Guedes Cabral 1, Pedro Vinicius de Almeida Andrade 2, Rayssa Geovanna Silva Monteiro 3, Mariana do Nascimento Oliveira 4, João Victor Santos Silva 5, Tatyane Targino Moraes 6, Leonardo Melo Freitas Jammal 7, Mariana Carvalho de Oliveira 8, Monaliza Gomes de Lucena Ribeiro 9, Lisandro Carlos da Silva Neto 10, Luiz Henrique Cunha dos Santos 11, Marcela de Godoy Carvalho Duque 12.



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n12p752-760>

Artigo recebido em 17 de Outubro e publicado em 07 de Dezembro

REVISÃO NARRATIVA

RESUMO

A cirurgia robótica é uma importante evolução nas técnicas minimamente invasivas, proporcionando avanços significativos no tratamento de neoplasias abdominais. Este estudo realizou uma revisão narrativa de 16 artigos publicados entre 2005 e a atualidade, com o objetivo de avaliar os benefícios e limitações dessa tecnologia em comparação a abordagens convencionais, como laparoscopia e cirurgia aberta. Os resultados indicam que a robótica oferece vantagens como maior precisão técnica, menor trauma tecidual, recuperação pós-operatória mais rápida e complicações reduzidas, especialmente em procedimentos colorretais, gástricos, pancreáticos e esofágicos. Contudo, desafios como custos elevados, longa curva de aprendizado e necessidade de infraestrutura especializada ainda dificultam sua ampla adoção. Apesar dessas barreiras, os avanços contínuos e os resultados promissores reforçam seu potencial de redefinir padrões na oncologia cirúrgica, exigindo, no entanto, mais investigações sobre desfechos oncológicos a longo prazo e estratégias para viabilizar sua utilização em larga escala.

Palavras-chave: Cirurgia Robótica; Neoplasias Abdominais; Desfechos Clínicos



Impacts and Limitations in the Treatment of Abdominal Neoplasms

ABSTRACT

Robotic surgery represents a significant advancement in minimally invasive techniques, offering remarkable improvements in the treatment of abdominal neoplasms. This study conducted a narrative review of 16 articles published between 2005 and the present to evaluate the benefits and limitations of this technology compared to conventional approaches, such as laparoscopy and open surgery. The results indicate that robotic surgery provides advantages such as greater technical precision, reduced tissue trauma, faster postoperative recovery, and fewer complications, particularly in colorectal, gastric, pancreatic, and esophageal procedures. However, challenges like high costs, a steep learning curve, and the need for specialized infrastructure still hinder its widespread adoption. Despite these limitations, continuous advancements and promising outcomes highlight its potential to redefine standards in surgical oncology, emphasizing the need for further research on long-term oncological outcomes and strategies to make its use more accessible on a broader scale.

Keywords: Robotic Surgery; Abdominal Neoplasms; Clinical Outcomes.

Instituição afiliada – Centro Universitário Maurício de Nassau, Unifacisa, UFRN, UNP, UniFacid, FAMENE

Autor correspondente: Luiz Henrique Cunha dos Santos - curriculosmedi@gmail.com

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).





INTRODUÇÃO

A cirurgia robótica tem se consolidado como uma inovação de grande relevância no campo das técnicas minimamente invasivas, proporcionando avanços em precisão, controle cirúrgico e visualização tridimensional no tratamento de neoplasias abdominais. Introduzida como uma evolução das abordagens laparoscópicas, essa tecnologia tem ampliado suas aplicações em procedimentos colorretais, gástricos, pancreáticos e esofágicos, além de intervenções em áreas ginecológicas e urológicas, redefinindo práticas cirúrgicas oncológicas.

Os benefícios mais frequentemente associados à cirurgia robótica incluem menor trauma aos tecidos, recuperação mais rápida, redução na dor pós-operatória e resultados funcionais aprimorados, especialmente em situações de maior complexidade. No entanto, sua implementação em larga escala ainda enfrenta obstáculos significativos, como o elevado custo dos equipamentos, a necessidade de uma infraestrutura altamente especializada e o extenso treinamento exigido para as equipes cirúrgicas. Apesar de os resultados iniciais serem amplamente positivos, os impactos oncológicos a longo prazo ainda permanecem uma área de investigação.

Apesar dos desafios, a cirurgia robótica segue demonstrando potencial significativo no cenário cirúrgico, estabelecendo novos padrões de cuidado e promovendo debates sobre sua viabilidade, acessibilidade e relação custo-benefício no tratamento de neoplasias abdominais. Essa tecnologia representa um marco importante na busca por intervenções mais precisas e menos invasivas.

METODOLOGIA

Este estudo busca realizar uma revisão narrativa para avaliar os desfechos clínicos da cirurgia robótica no tratamento de neoplasias abdominais, com foco nos benefícios e limitações dessa abordagem. A análise abrange estudos que exploram a eficácia clínica, impacto nos desfechos oncológicos e fatores técnicos e econômicos associados à utilização da cirurgia robótica. Foram considerados estudos que abordam resultados clínicos, complicações perioperatórias, tempos de recuperação, custos associados e comparações com técnicas convencionais, como laparoscopia e cirurgia aberta. Serão

incluídos ensaios clínicos randomizados, estudos de coorte, revisões sistemáticas e meta-análises. Os artigos selecionados devem estar disponíveis em inglês e tratar diretamente do tema proposto. O período de publicação considerado foi de 2005 até a presente data para abranger avanços tecnológicos recentes.

Serão excluídos estudos que não abordem diretamente o tema, assim como aqueles que não atendam aos critérios de qualidade previamente estabelecidos, como metodologias inadequadas, falta de dados relevantes ou ausência de comparação com outras técnicas cirúrgicas. A busca bibliográfica foi realizada na base de dados PubMed utilizando os seguintes termos: (“Robotic Surgery” AND “Abdominal Neoplasms” AND “Clinical Outcomes”). Os filtros aplicados incluíram ensaios clínicos, revisões sistemáticas e meta-análises. Os artigos foram avaliados para garantir que estivessem em conformidade com os critérios de inclusão e exclusão definidos previamente. A pergunta norteadora foi: “Quais são os desfechos clínicos da cirurgia robótica no tratamento de neoplasias abdominais, e quais são os principais desafios e benefícios dessa abordagem em comparação a outras técnicas?”

Para a seleção dos estudos, os termos de busca e os filtros aplicados resultaram na identificação de 68 artigos. A partir de uma triagem inicial, os títulos e resumos foram avaliados de acordo com os critérios estabelecidos. Dos 68 artigos encontrados, 16 foram considerados relevantes e incluídos no estudo para uma revisão detalhada. Os demais foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão ou por não estarem diretamente relacionados ao tema. Os estudos selecionados passaram por um processo de avaliação rigorosa quanto à qualidade metodológica, sendo seus resultados sintetizados para a elaboração desta revisão narrativa.

RESULTADOS

A cirurgia robótica tem mostrado grande relevância no tratamento de neoplasias abdominais, principalmente em cirurgias colorretais. Baek et al. (2013) apontaram que essa técnica oferece maior precisão cirúrgica, menor perda sanguínea e períodos de hospitalização reduzidos. Contudo, o elevado custo dos equipamentos e a longa curva de aprendizado para os profissionais são obstáculos importantes. Além disso, a necessidade de estudos mais aprofundados sobre os resultados oncológicos a longo

prazo é evidente. Bertani et al. (2013) reforçam que a colectomia robótica apresenta vantagens como maior destreza técnica e visualização em 3D, mas seu uso deve ser limitado a situações em que esses benefícios superem os de outras técnicas minimamente invasivas.

A tecnologia robótica também tem sido avaliada em procedimentos ginecológicos e gástricos. Chen et al. (2024) relataram benefícios como menor dor pós-operatória e recuperação mais rápida em intervenções ginecológicas. Contudo, o custo elevado e a relação custo-benefício permanecem como desafios, especialmente em instituições com poucos recursos. Da mesma forma, Ojima et al. (2021) compararam gastrectomias robóticas e laparoscópicas, observando maior precisão e menor perda de sangue na abordagem robótica, sem, contudo, encontrar diferenças significativas nos resultados clínicos gerais. Assim, o custo elevado e a experiência da equipe cirúrgica continuam sendo fatores cruciais na escolha dessa abordagem.

No caso do câncer esofágico, Davakis et al. (2022) e Patel et al. (2024) investigaram a eficácia da esofagectomia robótica em comparação a outras técnicas tradicionais e minimamente invasivas. Ambos os estudos demonstraram que a abordagem robótica facilita uma dissecação linfonodal mais precisa e reduz complicações no período pós-operatório, sem apresentar superioridade nos resultados oncológicos a longo prazo. Ainda assim, a curva de aprendizado prolongada e os custos elevados da tecnologia são obstáculos que dificultam sua ampla aplicação, exigindo infraestrutura adequada e capacitação profissional.

Procedimentos robóticos para câncer pancreático e hepático também apresentam avanços relevantes, mas enfrentam limitações. Stafford et al. (2015) identificaram que a robótica supera restrições técnicas da laparoscopia em ressecções pancreáticas, promovendo maior precisão e preservação dos tecidos. De forma similar, Troisi et al. (2020) apontaram benefícios no tratamento de neoplasias hepáticas, incluindo menor trauma cirúrgico e tempos de recuperação reduzidos. Apesar disso, o custo elevado e a complexidade técnica ainda limitam a adoção dessa tecnologia em casos mais complexos.

No câncer de bexiga e retal, os benefícios da cirurgia robótica também são destacados. Parekh et al. (2018) evidenciaram que a cistectomia radical robótica

apresenta menores taxas de complicações perioperatórias em relação à abordagem aberta. Fazl Alizadeh et al. (2016), por sua vez, destacaram a preservação funcional e a redução de danos nervosos em cirurgias robóticas para o câncer retal. No entanto, a acessibilidade restrita e a falta de evidências mais consistentes limitam a utilização dessa abordagem em larga escala.

Estudos recentes, como os de Liu et al. (2024) e Zhang et al. (2023), reforçam que a cirurgia robótica reduz complicações pós-operatórias e o tempo de hospitalização em intervenções como duodenopancreatectomia e esofagectomia. Entretanto, a viabilidade dessa tecnologia em larga escala ainda enfrenta desafios relacionados ao custo-benefício, à acessibilidade e à complexidade técnica, indicando a necessidade de mais pesquisas e estratégias para tornar essa abordagem mais acessível e amplamente adotada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, a cirurgia robótica tem demonstrado ser uma ferramenta valiosa no tratamento de neoplasias abdominais, oferecendo benefícios significativos, como maior precisão técnica, menor morbidade pós-operatória e recuperação acelerada. Esses avanços são particularmente evidentes em procedimentos complexos, como ressecções colorretais, gástricas, pancreáticas e esofágicas, onde a robótica se mostrou capaz de superar algumas limitações das técnicas tradicionais. No entanto, sua aplicação ainda enfrenta barreiras importantes, como os custos elevados, a longa curva de aprendizado e a necessidade de infraestrutura especializada, fatores que limitam sua acessibilidade em muitos contextos.

Apesar dessas limitações, os resultados promissores e os avanços tecnológicos contínuos reforçam o potencial da cirurgia robótica em redefinir o padrão de cuidado em oncologia cirúrgica. Com a ampliação de estudos sobre seus desfechos oncológicos de longo prazo e estratégias para reduzir os custos, espera-se que essa abordagem se torne cada vez mais viável e amplamente utilizada, contribuindo para um cuidado mais eficiente e menos invasivo no manejo de neoplasias abdominais.



REFERÊNCIAS

1. Baek SK, et al. Robotic surgery: colon and rectum. *Cancer J*. 2013. PMID: 23528722.
2. Bertani E, et al. Robotic colectomy: is it necessary? *Minerva Chir*. 2013. PMID: 24101002.
3. Chen W, et al. Robotic-assisted laparoscopic versus abdominal and laparoscopic myomectomy: A systematic review and meta-analysis. *Int J Gynaecol Obstet*. 2024. PMID: 38588036.
4. Corrado G, et al. Surgical and oncological outcome of robotic surgery compared to laparoscopic and abdominal surgery in the management of endometrial cancer. *Eur J Surg Oncol*. 2015. PMID: 26002986.
5. Davakis S, et al. Minimally Invasive Transcervical Esophagectomy With Mediastinal Lymphadenectomy for Cancer. A Comparison With Standardized Techniques. *Anticancer Res*. 2022. PMID: 35093866.
6. Fazl Alizadeh R, et al. Minimally invasive surgery for rectal cancer. *Minerva Chir*. 2016. PMID: 27442916.
7. Hu M, et al. Robotic surgeries for patients with colorectal cancer who have undergone abdominal procedures: Protocol for meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018. PMID: 29642201.
8. Kim MS, et al. Comprehensive Learning Curve of Robotic Surgery: Discovery From a Multicenter Prospective Trial of Robotic Gastrectomy. *Ann Surg*. 2021. PMID: 31503017.
9. Liu Q, et al. Effect of robotic versus open pancreaticoduodenectomy on postoperative length of hospital stay and complications for pancreatic head or periampullary tumours: a multicentre, open-label randomised controlled trial. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2024. PMID: 38428441.
10. Marks JH, et al. A prospective phase II clinical trial/IDEAL Stage 2a series of single-port robotic colorectal surgery for abdominal and transanal cases. *Colorectal Dis*. 2023. PMID: 37907449.



11. Ojima T, et al. Short-term Outcomes of Robotic Gastrectomy vs Laparoscopic Gastrectomy for Patients With Gastric Cancer: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg.* 2021. PMID: 34468701.
12. Parekh DJ, et al. Robot-assisted radical cystectomy versus open radical cystectomy in patients with bladder cancer (RAZOR): an open-label, randomised, phase 3, non-inferiority trial. *Lancet.* 2018. PMID: 29976469.
13. Patel NM, et al. Is Robotic Surgery the Future for Resectable Esophageal Cancer?: A Systematic Literature Review of Oncological and Clinical Outcomes. *Ann Surg Oncol.* 2024. PMID: 38480565.
14. Stafford AT, et al. Robotic surgery of the pancreas: The current state of the art. *J Surg Oncol.* 2015. PMID: 26220683.
15. Troisi RI, et al. Robotic approach to the liver: Open surgery in a closed abdomen or laparoscopic surgery with technical constraints? *Surg Oncol.* 2020. PMID: 31759794.
16. Zhang Y, et al. Robotic Versus Conventional Minimally Invasive Esophagectomy for Esophageal Cancer: A Meta-analysis. *Ann Surg.* 2023. PMID: 36538615.