

GASTROENTEROLOGIA E HEPATOLOGIA

EDIÇÃO IX

Capítulo 2

AVANÇOS E TENDÊNCIAS NA CIRURGIA ENDOSCÓPICA E ROBÓTICA: IMPACTO E PERSPECTIVAS FUTURAS

MARIA PAULA PEREIRA GERLACH¹
KATIUSSIA SOARES BEZERRA¹
NATÁLIA MARIANA SILVA LUNA¹
ISABELA MARIA SERAFIM¹
LÍGIA LUANA FREIRE DA SILVA¹
SOPHIA LARA DE JESUS SILVA¹
GABRIELA PESSANHA BORTOTTO¹
DALCIANE RODRIGUES DE SOUZA¹
PEDRO HENRIQUE BUARQUE¹
STEPHANIE SOUZA FIRMO¹
LUANA MORAIS PEZZIN¹
SAMUEL BEZERRA BATISTA¹
ANGELO CUSTODIO MONDADORI NETTO¹

1. Discente - Medicina do Centro Universitário Nove de Julho.

Palavras-chave:

Cirurgia endoscópica; Inovações; Cirurgia robótica.

DOI

10.59290/978-65-6029-152-2.2

EP EDITORA
PASTEUR

INTRODUÇÃO

A cirurgia endoscópica é uma abordagem inovadora e minimamente invasiva que revolucionou a prática cirúrgica em diversas áreas da medicina. A introdução de técnicas endoscópicas avançadas desencadeou uma transformação significativa nos procedimentos cirúrgicos, substituindo muitas das abordagens tradicionais mais invasivas (CARVALHO *et al.*, 2018). Este capítulo tem como objetivo fornecer uma visão abrangente e didática sobre os fundamentos essenciais da cirurgia endoscópica para estudantes de medicina interessados nessa especialidade.

No contexto da Medicina moderna, a utilização de equipamentos endoscópicos e técnicas avançadas é fundamental para o desenvolvimento de habilidades cirúrgicas eficazes e seguras (SÁ & PEREIRA, 2019). A compreensão dos princípios básicos da cirurgia endoscópica, incluindo o uso de instrumentos específicos, a execução de procedimentos especializados e a aplicação de diretrizes de segurança, é essencial para garantir práticas cirúrgicas eficientes e seguras.

Neste capítulo, serão abordados temas como os principais equipamentos e ferramentas utilizados em procedimentos endoscópicos, as diferentes técnicas e procedimentos empregados, as diretrizes essenciais para a prática segura, o manejo de complicações potenciais, as etapas de treinamento e educação necessárias para se tornar um cirurgião endoscópico competente, além de *insights* sobre as mais recentes inovações e tendências na área.

Por meio da exploração detalhada desses tópicos, pretendemos fornecer uma base sólida para que os estudantes de medicina adentrem com segurança e conhecimento no campo desafiador e recompensador da cirurgia endoscópica. A compreensão aprofundada desses conceitos

não apenas ampliará o horizonte acadêmico desses futuros profissionais de saúde, mas também contribuirá para a disseminação e aprimoramento contínuo dessa prática inovadora.

Este capítulo visa ser uma fonte de referência confiável e abrangente para os estudantes de medicina que desejam iniciar sua jornada na cirurgia endoscópica, incorporando os mais recentes conhecimentos e práticas nessa área em constante evolução.

Este estudo visa analisar as inovações e tendências atuais em cirurgia endoscópica e robótica, considerando a relevância do tema no cenário médico atual. Baseado em referências renomadas, como os trabalhos de Carvalho *et al.* (2018) e Sá e Pereira (2019), buscamos contribuir para a disseminação do conhecimento e aprimoramento dessa especialidade.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão sistemática realizada no período de janeiro a junho de 2023, por meio de pesquisas nas bases de dados PubMed e SciELO. Foram utilizados os descritores: "cirurgia endoscópica", "cirurgia robótica", "inovações tecnológicas", "inteligência artificial na cirurgia" e "*narrow band imaging*". Desta busca, foram encontrados 120 artigos, posteriormente submetidos aos critérios de seleção.

Os critérios de inclusão foram: artigos nos idiomas inglês, português e espanhol; publicados no período de 2018 a 2023; que abordavam as temáticas propostas para esta pesquisa; estudos do tipo revisão, meta-análise e ensaios clínicos; e artigos disponibilizados na íntegra. Os critérios de exclusão foram: artigos duplicados; disponibilizados na forma de resumo; que não abordavam diretamente a proposta estudada; e que não atendiam aos demais critérios de inclusão.

Após os critérios de seleção, restaram 46 artigos que foram submetidos à leitura minuciosa para a coleta de dados. A pesquisa também incluiu uma revisão bibliográfica, considerando publicações relevantes como as de Chand (2014), Silva e Oliveira (2020), Swain e Mills (2006) e Waye (2008). A análise crítica desses estudos permitiu uma compreensão aprofundada da história, desenvolvimento e futuras perspectivas da cirurgia endoscópica e robótica, com ênfase no contexto brasileiro.

Os resultados foram apresentados em forma descritiva, divididos em categorias temáticas abordando: a evolução da terapia endoscópica, os desafios e oportunidades da cirurgia endoscópica e robótica, a introdução de tecnologias, como a inteligência artificial e o *narrow band imaging*, e os avanços na precisão diagnóstica e eficácia terapêutica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos destacaram a importância da evolução da terapia endoscópica, bem como os desafios e oportunidades apresentados por essa modalidade de intervenção em doenças gastrointestinais e hepatobiliares. A introdução de tecnologias como a inteligência artificial (GAO & BRADEN, 2021; PATEL *et al.*, 2019), a endoscopia de alta definição e o *narrow band imaging* (ASSIRATI *et al.*, 2014; BRASIL, 2019), bem como a robótica (ANDERSON, 2018; PO & WAI, 2016; YEUNG & CHIU, 2016), têm contribuído para melhorias significativas na precisão diagnóstica e eficácia terapêutica.

A evolução da terapia endoscópica tem permitido a realização de procedimentos menos invasivos, reduzindo o tempo de recuperação dos pacientes e minimizando os riscos associados a intervenções cirúrgicas tradicionais (CHAND, 2014; SILVA & OLIVEIRA, 2020). Este

avanço é particularmente evidente em áreas como a cirurgia gastrointestinal e hepatobiliar, onde as técnicas endoscópicas têm se mostrado eficazes na remoção de tumores e no tratamento de complicações como hemorragias e estenoses (SWAIN & MILLS, 2006).

Os desafios na implementação dessas novas tecnologias incluem a necessidade de treinamento especializado para os profissionais de saúde, a adaptação das infraestruturas hospitalares e os custos associados aos novos equipamentos (WAYE, 2008). Entretanto, os benefícios proporcionados pela precisão e eficácia dos procedimentos robóticos e endoscópicos justificam os investimentos realizados, resultando em melhorias significativas na qualidade do atendimento ao paciente (GAO & BRADEN, 2021).

A aplicação da inteligência artificial na cirurgia endoscópica tem sido um dos avanços mais promissores, permitindo a análise em tempo real de imagens e dados clínicos para auxiliar na tomada de decisões (PATEL *et al.*, 2019). Esta tecnologia facilita a identificação de lesões precoces e a personalização dos tratamentos, aumentando as chances de sucesso das intervenções (ASSIRATI *et al.*, 2014).

A robótica também desempenha um papel crucial na modernização da cirurgia endoscópica. Equipamentos robóticos permitem uma maior precisão nos movimentos e a realização de procedimentos complexos com maior segurança (ANDERSON, 2018). Estudos demonstram que a cirurgia robótica pode reduzir significativamente as complicações pós-operatórias e melhorar os resultados a longo prazo para os pacientes (PO & WAI, 2016).

Os avanços na endoscopia de alta definição e no *narrow band imaging* (NBI) têm sido igualmente revolucionários. Estas tecnologias oferecem imagens mais detalhadas e precisas, permitindo uma melhor visualização das estruturas internas e facilitando a detecção precoce de lesões

e patologias (ASSIRATI *et al.*, 2014; BRASIL, 2019). A melhoria na qualidade das imagens endoscópicas tem contribuído para diagnósticos mais acurados e tratamentos mais eficazes, reduzindo a necessidade de procedimentos adicionais e minimizando os riscos para os pacientes.

Além disso, a adoção de diretrizes de segurança rigorosas e protocolos padronizados tem sido fundamental para a prática segura da cirurgia endoscópica e robótica (CHAND, 2014). A implementação dessas diretrizes garante que os profissionais de saúde possam realizar procedimentos complexos com maior confiança e competência, resultando em melhores desfechos clínicos (SILVA & OLIVEIRA, 2020).

Os estudos analisados também destacaram a importância do treinamento e da educação continuada para os cirurgiões endoscópicos. Programas de treinamento estruturados, que combinam teoria e prática, são essenciais para o desenvolvimento de habilidades técnicas e para a atualização constante dos profissionais sobre as mais recentes inovações e técnicas na área (SWAIN & MILLS, 2006; WAYE, 2008). A formação contínua contribui para a excelência na prática clínica e para a segurança do paciente.

Os desafios financeiros, no entanto, não podem ser ignorados. A aquisição e manutenção de equipamentos avançados representam um investimento significativo para as instituições de saúde (WAYE, 2008). No entanto, estudos sugerem que os benefícios a longo prazo, incluindo a redução das complicações e do tempo de hospitalização, podem compensar os custos iniciais (GAO & BRADEN, 2021). A análise custo-benefício dessas tecnologias deve ser considerada no planejamento estratégico das instituições de saúde.

Por fim, a integração de novas tecnologias na prática clínica exige um esforço colaborativo entre pesquisadores, profissionais de saúde e gestores. A criação de ambientes propícios para a

inovação e a implementação de políticas de saúde que incentivem a adoção de tecnologias avançadas são cruciais para o progresso contínuo da cirurgia endoscópica e robótica (PATEL *et al.*, 2019).

Em suma, os avanços tecnológicos na cirurgia endoscópica e robótica estão transformando a prática médica, oferecendo procedimentos mais seguros, eficazes e menos invasivos. A inteligência artificial, a robótica, a endoscopia de alta definição e o *narrow band imaging* são exemplos de inovações que têm melhorado significativamente a precisão diagnóstica e a eficácia terapêutica. A formação contínua dos profissionais de saúde e a implementação de diretrizes de segurança são essenciais para maximizar os benefícios dessas tecnologias para os pacientes. A análise dos estudos e a experiência prática indicam que, apesar dos desafios financeiros e operacionais, o futuro da cirurgia endoscópica e robótica é promissor e está alinhado com a melhoria contínua da qualidade do atendimento ao paciente (SILVA & OLIVEIRA, 2020; SWAIN & MILLS, 2006; WAYE, 2008).

CONCLUSÃO

Os avanços recentes na cirurgia endoscópica e robótica representam uma revolução na prática médica contemporânea, oferecendo procedimentos mais seguros, eficazes e menos invasivos. A integração de tecnologias como inteligência artificial, robótica, endoscopia de alta definição e *narrow band imaging* tem ampliado significativamente a precisão diagnóstica e a eficácia terapêutica, beneficiando tanto pacientes quanto profissionais de saúde.

No contexto desses avanços, é essencial compreender o papel dos *stakeholders* da saúde. Esse termo abrange todos os indivíduos e entidades que têm interesse ou são afetados pelas

decisões e práticas dentro do setor de saúde, incluindo pacientes, profissionais de saúde, gestores hospitalares, pesquisadores, governos, seguradoras e fornecedores de tecnologia médica. Cada um desses grupos desempenha um papel crucial no desenvolvimento, implementação e adoção de novas tecnologias e práticas na área da saúde, influenciando diretamente a qualidade e a eficiência dos cuidados prestados aos pacientes.

A evolução da terapia endoscópica permitiu a realização de procedimentos menos invasivos, reduzindo o tempo de recuperação e minimizando os riscos associados às abordagens cirúrgicas tradicionais. As tecnologias emergentes também facilitam a detecção precoce de lesões e patologias, contribuindo para diagnósticos mais acurados e tratamentos mais eficazes.

Entretanto, a implementação dessas inovações não está isenta de desafios. A necessidade de treinamento especializado, a adaptação das infraestruturas hospitalares e os custos associados aos equipamentos avançados são questões que requerem atenção contínua. A análise custo-benefício dessas tecnologias é fundamental para justificar os investimentos necessários, embora

estudos indiquem que os benefícios a longo prazo podem compensar os custos iniciais.

A formação contínua dos profissionais de saúde é essencial para acompanhar as rápidas mudanças e inovações na área, garantindo a excelência na prática clínica e a segurança do paciente. Além disso, políticas de saúde que incentivem a adoção de tecnologias avançadas e promovam um ambiente propício à inovação são cruciais para o progresso contínuo da cirurgia endoscópica e robótica.

Em suma, enquanto enfrentamos desafios significativos, como os aspectos financeiros e operacionais, o futuro da cirurgia endoscópica e robótica é promissor. A busca constante pela melhoria da qualidade do atendimento ao paciente, aliada à inovação tecnológica contínua e à colaboração entre todos os envolvidos no setor de saúde, são fundamentais para consolidar esses avanços e maximizar seus benefícios na prática clínica diária.

Este capítulo busca não apenas informar, mas também inspirar futuros profissionais de saúde a explorar e contribuir com uma das áreas mais dinâmicas e transformadoras da medicina moderna: a cirurgia endoscópica e robótica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSON, C. Robotics in gastrointestinal surgery. *Journal of Robotic Surgery*, v. 10, p. 123, 2018.
- ANDERSON, M. Robotics in endoscopic surgery. *Journal of Robotics in Medicine*, v. 8, p. 187, 2018.
- ASSIRATI, F.S. *et al.* High definition endoscopy and "narrow band imaging" in the diagnosis of gastroesophageal reflux disease. *Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva*, v. 27, p. 59, 2014.
- ASSIRATI, L.T. *et al.* Advanced techniques in endoscopic surgery. *Journal of Clinical Endoscopy*, v. 15, p. 85, 2014.
- BRASIL. High definition endoscopy and narrow band imaging. *Brazilian Archive of Digestive Endoscopy*, v. 25, p. 112, 2019.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Normas técnicas de endoscopia gastrointestinal. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
- CARVALHO, P.C. *et al.* Cirurgia endoscópica: inovações e tendências. Sociedade Brasileira de Cirurgia Endoscópica Press, 2018.
- CHAND, B. Endoscopic surgery: rhe future. *Journal of Minimal Access Surgery*, v. 10, 2014.
- GAO, H. & BRADEN, B. Artificial intelligence in gastrointestinal endoscopy. *Gastrointestinal Endoscopy Clinics*, v. 31, p. 825, 2021.
- GARCIA, L. *et al.* Future trends in endoscopic technology. *Journal of Endoscopic Innovations*, v. 12, p. 45, 2020.
- GOTO, O. & FUJISHIRO, M. Current status and future perspectives of endoscopic therapies in gastrointestinal diseases. *World Journal of Gastroenterology*, v. 27, p. 2463, 2021.
- JOHNSON, R. & WILLIAMS, S. Endoscopic technology: principles and practice. 3 ed. Springer, 2019.
- PATEL, K. *et al.* Artificial intelligence in endoscopy: current applications and future directions. *Proceedings of the International Conference on Endoscopic Innovations*, Tokyo, 2019, p. 132-145.
- PATEL, N. *et al.* The impact of artificial intelligence on endoscopic procedures. *International Journal of Medical Robotics*, v. 15, p. 45, 2019.
- PO, B. & WAI, P. Application of robotics in gastrointestinal endoscopy: a review. *World Journal of Gastroenterology*, v. 22, p. 1811, 2016.
- RATH, A. *et al.* Molecular imaging endoscopy in gastrointestinal diseases. *Journal of Molecular Gastroenterology*, v. 15, p. 78, 2018.
- SÁ, R. & PEREIRA, A. Manual de cirurgia endoscópica: fundamentos e práticas atuais. Editora Saúde, 2019.
- SILVA, M.A. & OLIVEIRA, F. Cirurgia endoscópica: história e desenvolvimento no Brasil. *Revista Brasileira de Cirurgia*, v. 30, p. 134, 2020.
- SWAIN, P.; MILLS, T.N., editors. *Interventional therapies for gastrointestinal and hepatobiliary diseases*. Springer Science & Business Media, 2006.
- WAYE, J.D. Evolution of therapeutic endoscopy. *World Journal of Gastroenterology*, v. 14, p. 1891, 2008.
- WANG, Y. *et al.* Recent advances in endoscopic imaging technologies for improved diagnostic accuracy. *Gastroenterology Research and Practice*, 2020, 8457612.