

# Laparoscopia & robótica: um paralelo histórico

## *Laparoscopy & robotics: a historical parallel*

MIGUEL PRESTES NACUL, TCBC-RS<sup>1</sup> 

### R E S U M O

A evolução das plataformas robóticas tem trazido à discussão questões éticas, econômicas, educacionais e de aplicabilidade clínica que remetem ao início dos anos 1990, quando a videolaparoscopia iniciava a sua disseminação como tecnologia que revolucionaria a cirurgia. Introduzida no Brasil a partir de 1990, a videolaparoscopia recebeu muita resistência por parte de diferentes setores, incluindo a própria academia médica. A técnica foi considerada muito cara, complexa, pouco disponível e com aplicações clínicas limitadas. No entanto, em pouco tempo, se estabeleceu como padrão-ouro para o tratamento de grande parte das doenças em diferentes sistemas orgânicos e especialidades cirúrgicas. Neste momento, de forma semelhante à videolaparoscopia, a cirurgia robótica se expressa como tecnologia disruptiva, determinando importante quebra de paradigmas e movendo adiante a roda da história. O autor traça um paralelo em relação a utilização de ambas tecnologias no armamentário dos cirurgiões. O medo da "nova tecnologia", visto quando do aparecimento da videolaparoscopia, se repete com o advento da cirurgia robótica. Videolaparoscopia e cirurgia robótica, ao seu tempo, impuseram novos desafios de conhecimento para cirurgiões, anestesistas, enfermeiros, engenheiros - necessidade de aprender de novo, desenvolver novas habilidades. A experiência pregressa da implantação da videolaparoscopia deve ser sempre lembrada e considerada, otimizando o cenário atual da plataforma robótica, na sua introdução e disseminação junto à comunidade cirúrgica. O advento da "era robótica" e seu potencial evolutivo continuarão a auxiliar os cirurgiões em sua missão de atender com qualidade e segurança seus pacientes.

**Palavras chave:** Laparoscopia. História da Medicina. Procedimentos Cirúrgicos Robóticos.

A aplicação cada vez maior de avanços tecnológicos na medicina tem gerado, de forma crescente, em pacientes, cirurgiões e hospitais, preocupação sobre como introduzi-los e utilizá-los de forma segura e eficaz na prática clínica<sup>1</sup>. Na cirurgia, a evolução da plataforma robótica representada no mundo ocidental pelo robô Da Vinci da empresa Intuitive® tem trazido à discussão várias questões. Aspectos éticos, econômicos, educacionais e de aplicabilidade clínica que envolvem a implantação da cirurgia robótica na prática cirúrgica nos remetem ao início dos anos 1990, quando a videolaparoscopia começou a ser disseminada como tecnologia disruptiva que revolucionaria a cirurgia<sup>2,3</sup>.

Introduzida no Brasil a partir de 1990, a videolaparoscopia foi vista com muita resistência por parte de diferentes setores, incluindo a própria academia médica<sup>3</sup>. Além disso, a técnica foi considerada muito cara, complexa, pouco disponível e com aplicações clínicas limitadas<sup>3</sup>. Utilizada em escala crescente por cirurgiões muito pouco treinados, disseminou-se de forma heterogênea não só no Brasil, mas como no resto do mundo. No entanto, em pouco tempo esta nova tecnologia se expressou como padrão para o tratamento de grande parte das doenças em diferentes sistemas orgânicos e especialidades cirúrgicas<sup>4</sup>. A evolução tecnológica determinou desenvolvimento muito significativo na qualidade dos equipamentos e

dos instrumentais videocirúrgicos. Paralelo a isso, os cirurgiões evoluíram tecnicamente, ancorados em metodologias mais efetivas de treinamento baseadas em simulação, fator fundamental para o estabelecimento definitivo da videolaparoscopia<sup>4</sup>.

Os primeiros procedimentos cirúrgicos assistidos por ferramenta robótica vêm também da década de 1990. A era robótica, na cirurgia abdominal, inicia-se com o lançamento pela empresa Computer Motion®, do robô Zeus<sup>5</sup>. No entanto, foi a fusão entre a Computer Motion® e a empresa Intuitive® que definiu a plataforma Da Vinci como o modelo evolutivo da cirurgia robótica<sup>5</sup>. Hoje, milhares de robôs Da Vinci se espalham pelo mundo e são incorporados com frequência crescente ao universo da cirurgia em várias especialidades<sup>5</sup>. A chegada de novas plataformas robóticas de outras empresas e a natural evolução do Da Vinci projetam um futuro robótico, e provavelmente flexível.

A cirurgia robótica no momento atual, assim como foi a videolaparoscopia na década de 1990, atua como tecnologia disruptiva determinando importante quebra de paradigmas e movendo adiante a roda da história<sup>3,5</sup>. Quando se analisam as particularidades da introdução de ambas as tecnologias no armamentário dos cirurgiões, notam-se muitas semelhanças neste processo. A cirurgia robótica e a videolaparoscopia expres-

1 - Colégio Brasileiro de Cirurgiões, Comissão de Cirurgia Minimamente Invasiva e Robótica - Porto Alegre - RS - Brasil

sam-se como interface entre cirurgião e paciente e se complementam já que é no ambiente da videolaparoscopia (cavidade fechada, videocâmera, imagem indireta, iluminação artificial, pneumoperitônio) que a cirurgia robótica se desenvolve<sup>3,5</sup>. Os equipamentos envolvidos em videolaparoscopia, assim como em cirurgia robótica (em muito maior quantidade e variedade), tornam o ambiente dentro da sala cirúrgica mais complexo e ameaçador em função do preenchimento do espaço físico e a diversidade de hardwares a serem controlados<sup>3</sup>. Neste contexto, equipe cirúrgica maior e muito bem treinada é altamente necessária. A comunicação entre os elementos da equipe cirúrgica se torna mais complicada e relevante, influenciando significativamente no sucesso do procedimento. É evidente que a cirurgia robótica é mais solicitante neste quesito. Ambas as tecnologias (robótica bem mais!) impuseram novos desafios de conhecimento para cirurgiões, anestesiologistas, enfermeiros, engenheiros – necessidade de aprender de novo, desenvolver novas habilidades<sup>4,5</sup>.

Os adventos da videolaparoscopia e da cirurgia robótica aumentaram os custos diretos relativos aos procedimentos cirúrgicos<sup>3,5</sup>. Em poucos anos, a videolaparoscopia conseguiu comprovar o custo-efetividade baseado na diminuição significativa do valor dos equipamentos e instrumentais associado à diminuição do tempo de internação hospitalar e rápido retorno às atividades profissionais pelos pacientes<sup>3</sup>. É muito provável que a cirurgia robótica siga este mesmo caminho, mesmo que o custo seja bem maior do que o da videolaparoscopia.

Novas tecnologias estabelecem necessidade de novas metodologias de ensino<sup>4</sup>. Na videolaparoscopia, o modelo principal foi simulação real em simuladores simples (“caixas pretas”) e cirurgia experimental em modelo animal vivo<sup>4</sup>. Já na robótica, a simulação em realidade virtual parece ser o modelo mais acessível e sustentável<sup>6,7</sup>. Sendo assim, a utilização da cirurgia experimental em animais de experimentação vivos tende a diminuir na robótica. Neste sentido, o uso de peças anatômicas de cadáver humano surge como opção interessante, apesar de ainda cara<sup>6</sup>.

O tutoramento cirúrgico, inicialmente pouco utilizado na videolaparoscopia, estabelece-se hoje como importante método para o desenvolvimento de procedimentos avançados como videocirurgia bariátrica e coloproctal<sup>4</sup>. Já na cirurgia robótica, o tutoramento é condi-

ção fundamental para o treinamento e certificação<sup>6</sup>. A deficiência em número e qualidade de cursos prejudicou a evolução da videolaparoscopia e se repete na cirurgia robótica, causando formação inadequada, com excessiva influência da indústria<sup>6,7</sup>.

A certificação também foi tema de intenso debate desde a introdução da videolaparoscopia no Brasil. Somente em meados dos anos 2000, quando a Associação Médica Brasileira (AMB) considerou a videolaparoscopia como área de atuação da cirurgia geral e digestiva, e definiu critérios de concessão e registro de titulação, que a certificação se transformou em realidade<sup>4</sup>. Já a certificação em cirurgia robótica ainda tem sido direcionada pela indústria<sup>6</sup>. Dessa maneira, ação do Colégio Brasileiro de Cirurgiões (CBC) em parceria com outras sociedades de especialidade propõe normativa nacional para o processo de habilitação e certificação em cirurgia robótica no país<sup>6</sup>.

As semelhanças que observamos no processo de introdução e desenvolvimento de ambas as tecnologias não escondem grandes diferenças. A videolaparoscopia foi evolução da antiga laparoscopia, descrita no início do século XX, por meio da incorporação ao longo do tempo de avanços tecnológicos como a fibra ótica, eletrocirurgia, insufladores de CO<sub>2</sub>, videocâmera etc<sup>2</sup>. Em verdade, quando se comparam equipamentos e instrumentais, a videolaparoscopia parece definitivamente uma tecnologia ultrapassada, em relação à cirurgia robótica. A plataforma robótica tem extraordinário potencial de incorporação de outras tecnologias, principalmente na área de informação<sup>5</sup>. Além disso, a cirurgia robótica aproxima-se em termos de movimentos e visão da cirurgia aberta, com maior liberdade de ação de pinças articuladas e possibilidade de imagem em terceira dimensão, mesmo que a plataforma Da Vinci não forneça sensação háptica ao cirurgião<sup>5</sup>.

Melhorias recentes no conhecimento da telemedicina com utilização de conexão wi-fi de alta velocidade propiciam a utilização crescente, inclusive para tutoramento à distância de cirurgiões em formação e, em futuro próximo, para telecirurgia assistida por ferramenta robótica<sup>8</sup>.

Entre analogias e paralelos, pode-se concluir que o medo da “nova tecnologia”, visto quando do aparecimento da videolaparoscopia, se repete com o advento da cirurgia robótica expresso por cirurgiões excessiva-

mente conservadores e por pacientes pouco informados. Questionamentos de 30 anos atrás são repetidos sem constrangimento. A experiência pregressa da implantação da videolaparoscopia deve ser lembrada e considerada, otimizando-se o cenário atual da plataforma robótica,

na introdução e disseminação junto à comunidade cirúrgica e apresentação dos benefícios aos pacientes. O advento da "era robótica" e o potencial evolutivo desta tecnologia continuarão a auxiliar os cirurgiões em sua missão de atender com qualidade e segurança seus pacientes.

## ABSTRACT

*The evolution of robotic platforms has brought up ethical, economic, educational, and clinical applicability issues that refer to the early 1990s, when laparoscopy began its dissemination as a technology that would revolutionize surgery. Introduced in Brazil since 1990, laparoscopy has received a lot of resistance from different sectors, including the medical academy itself. The technique was considered expensive, complex, poorly available and with limited clinical applications. However, in a short time, it was established as the gold standard for the treatment of most diseases in different organ systems and surgical specialties. At this time, similarly to laparoscopy, robotic surgery is expressed as a disruptive technology, determining an important breakdown of paradigms, and moving the wheel of history forward. The author draws a parallel in relation to the use of both technologies in the surgeon's armamentarium. The fear of the "new technology", seen when laparoscopy appeared, is repeated with the advent of robotic surgery. Laparoscopy and robotic surgery, at the same time, imposed new knowledge challenges for surgeons, anesthetists, nurses, engineers - the need to learn again, to develop new skills. The previous experience of implementing laparoscopy should always be remembered and considered, optimizing the current scenario of the robotic platform, in its introduction and dissemination with the surgical community. The advent of the "robotic era" and its evolutionary potential will continue to assist surgeons in their mission to serve their patients with quality and safety.*

**Keywords:** Laparoscopy. Medical History. Robotic Surgical Procedures.

## REFERÊNCIAS

1. Pradarelli JC, Havens JM, Smink DS. Facilitating the Safe Diffusion of Surgical Innovations. *Ann Surg.* 2019;269(4):610-1.
2. Lau WY, Leow CK, Li AK. History of endoscopic and laparoscopic surgery. *World J Surg.* 1997;21(4):444-53.
3. Cezário Melo MA. Mudanças: conceitos e resistências. In: Melo MC, editor. *A reconfiguração da cirurgia.* Recife, PE: Editora Prazer de Ler - Distribuidora de Edições Pedagógicas Ltda; 2010. p. 21-39.
4. Nacul MP, Cavazzola LT, de Melo MC. Current status of residency training in laparoscopic surgery in Brazil: a critical review. *Arq Bras Cir Dig.* 2015;28(1):81-5.
5. Leal Ghezzi T, Campos Corleta O. 30 Years of Robotic Surgery. *World J Surg.* 2016;40(10):2550-7.
6. Nacul MP, Melani AGF, Zilberstein B, Benevenuto DS, Cavazzola LT, Araujo RLC, Sallum RAA, Aguiar-Jr S, Tomasich F. Educational note: teaching and training in robotic surgery. An opinion of the Minimally Invasive and Robotic Surgery Committee of the Brazilian College of Surgeons. *Rev Col Bras Cir.* 2020;47:e20202681.
7. Stefanidis D, Fanelli RD, Price R, Richardson W; SAGES Guidelines Committee. SAGES guidelines for the introduction of new technology and techniques. *Surg Endosc.* 2014;28(8):2257-71.
8. Wood D. No surgeon should operate alone: how telementoring could change operations. *Telemed J E Health.* 2011;17(3):150-2.

Recebido em: 26/08/2020

Aceito para publicação em: 16/09/2020

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

### Endereço para correspondência:

Miguel Prestes Nacul

E-mail: miguelnacul@gmail.com

