

# As Revoluções Cirúrgicas ao Longo das Eras

**Marcelo Esteves Chaves Campos, MD, MsC**

Rede MaterDei de Saúde - Belo Horizonte, MG  
Hospital das Clínicas da UFMG - Belo Horizonte, MG  
Universidade José do Rosário Vellano - UNIFENAS-BH - Belo Horizonte, MG

**Correspondência\*:** Rua dos Otoni, 881 - Conj. 700,  
Santa Efigênia, Belo Horizonte, MG  
Tel. (31) 3222-0424/ 3222-0190  
E-mail: camposmec@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

O termo cirurgia provém do latim *chirurgia*, que o tomou do grego *kheirourgia*, de *kheír*, mão e *érgon*, trabalho. Portanto, etimologicamente, cirurgia significa trabalho manual <sup>(1)</sup>. De acordo com a linguagem tradicional, cirurgia é definida como o ramo da medicina que se dedica ao tratamento de enfermos por meio de operações <sup>(2)</sup>.

Segundo Aristóteles, devemos tomar conhecimento dos primórdios quando quisermos dizer que entendemos de algo <sup>(3)</sup>. Nesse contexto, podemos citar alguns marcos na história, que revolucionaram a intervenção cirúrgica, como o conhecimento anatômico, a descoberta da anestesia, a atuação dos micro-organismos na infecção e o avanço tecnológico que permitiu a cirurgia minimamente invasiva.

Objetivou-se com esse trabalho apresentar uma breve história da cirurgia, destacando-se alguns desses importantes marcos. Para isso, realizou-se uma revisão narrativa de literatura e estruturou-se a pesquisa em três momentos: era pré-anestésica, era pós-anestésica e era robótica.

## ERA PRÉ-ANESTÉSICA

Ao longo da história, o homem lançou mão de várias estratégias para preservar a vida e tratar doenças. Na idade da pedra, curandeiros perfuravam os crânios de pacientes com quadros prováveis de enxaqueca e epilepsia, utilizando instrumentos rudimentares. A trepanação tinha o objetivo de expulsar os maus espíritos causadores dos problemas. Centenas de fósseis cranianos trepanados do período mesolítico (10000 a 5000 a.C.) foram encontrados em sítios arqueológicos ao redor do mundo <sup>(4)</sup>. A cicatrização ao redor das bordas desses orifícios evidenciava que muitos desses pacientes, inacreditavelmente, sobreviviam após a trepanação.

Na idade média, principalmente entre os séculos X e XV, os cirurgiões eram mais comerciantes do que médicos e eram conhecidos como barbeiros <sup>(5)</sup>. As operações eram verdadeiros espetáculos teatrais e o barbeiro deveria ser um ator talentoso. Os mais hábeis eram aqueles que conseguiam operar com mais rapidez, o que diminuía a agonia dos pacientes causada pela dor.

Em 16 de outubro de 1846, William T.G. Morton, um dentista de Boston, utilizou um inalador de éter em um paciente cirúrgico <sup>(6)</sup>. A rapidez do procedimento não era mais a principal preocupação. A anestesia por inalação deu aos cirurgiões a liberdade para experimentar e começar a realizar operações mais longas e complexas, nunca antes imaginadas pelos barbeiros. Entretanto, apesar do alívio da dor, as taxas de mortalidade pós-operatórias continuavam altas devido às infecções.

## ERA PÓS-ANESTÉSICA

Na idade moderna, em meados do século XIX, o médico húngaro Ignaz Semmelweis descobriu um método eficaz de prevenção da febre puerperal. Médicos e estudantes deveriam lavar as mãos com uma solução de hipoclorito de cálcio antes de examinar as mulheres grávidas <sup>(7)</sup>. Então, a solução para a queda da mortalidade pós-operatória era bem simples: os cirurgiões deveriam lavar as mãos antes das operações como eles as lavavam depois.

O conhecimento de que a febre puerperal é causada por bactérias só ocorreu anos depois da descoberta de Semmelweis, com a “Teoria dos Germes” de Pasteur <sup>(8,9)</sup>. Em 1865, Joseph Lister, um cirurgião e pesquisador inglês, aplicou os conhecimentos de Pasteur para eliminar os micro-organismos vivos de feridas, utilizando ácido carbólico e esterilizando por calor os instrumentos operatórios <sup>(10)</sup>. Dessa forma, é considerado o pioneiro das técnicas assépticas cirúrgicas modernas <sup>(11)</sup>.

Com os pacientes insensíveis à dor e com a técnica asséptica, as cirurgias estavam realmente curando enfermidades em qualquer parte do corpo. Iniciava-se uma nova era, a era dos grandes cirurgiões, grandes incisões. Os cirurgiões estavam salvando vidas, mas não necessariamente proporcionando qualidade de vida.

Desde o início do século XX, a videolaparoscopia é considerada uma alternativa minimamente invasiva à cirurgia aberta. Devido às menores incisões na pele e no músculo, com consequente diminuição da dor no pós-operatório, menor risco de sangramento, melhores resultados estéticos, além de uma recuperação mais rápida do paciente, a laparoscopia tornou-se uma opção emergente a partir da década de 80, mudando radicalmente os paradigmas da cirurgia tradicional. Toda nova tecnologia visa a melhora da qualidade de atendimento aos pacientes, mas demanda da classe médica um treinamento especializado e requer uma curva de aprendizado <sup>(12)</sup>. Na videolaparoscopia, essa curva é muito íngreme, principalmente devido a visão bidimensional e a rigidez na manipulação dos

instrumentos laparoscópicos, com movimentos pouco intuitivos <sup>(13)</sup>.

## ERA ROBÓTICA

O avanço de tecnologias cada vez mais sofisticadas, desencadeado pelo aumento dos investimentos e custos econômicos na área da saúde, além da busca constante pelos benefícios da cirurgia minimamente invasiva, permitiu o desenvolvimento de sistemas robóticos que ajudavam o trabalho dos cirurgiões. Na década de 80, algumas plataformas foram utilizadas, como PUMA 560, PROBOT e ROBODOC <sup>(14)</sup>.

Em 1993, a empresa americana Computer Motion Inc desenvolveu o AESOP, primeiro sistema robótico aprovado para cirurgia abdominal pela FDA que é a agência reguladora de saúde do Estados Unidos. O AESOP permitia aos cirurgiões um controle por voz do posicionamento da câmera laparoscópica. Posteriormente, a mesma empresa desenvolveu a plataforma ZEUS que possuía três braços robóticos ancorados ao lado do paciente: dois braços operacionais que forneciam quatro graus de liberdade e eram controlados pelo cirurgião em um console, além de um braço que segurava a câmera e era controlado por voz como o AESOP <sup>(15)</sup>.

Em 1995, Frederick Moll fundou a empresa Intuitive Surgical com o objetivo de desenvolver um sistema robótico, originalmente projetado pelo exército americano, que permitia cirurgia à distância. Foi então criada a plataforma Vinci® que proporcionou ao cirurgião uma visão tridimensional, menor curva de aprendizado, melhor ergonomia e melhor manipulação de instrumentos em procedimentos laparoscópicos assistidos pelo robô <sup>(16)</sup>.

Em 2003, Computer Motion Inc fundiu-se com a Intuitive Surgical, combinando os esforços na produção de uma tecnologia mais eficaz. A plataforma ZEUS foi eliminada e o robô da Vinci® transformou-se no único sistema de cirurgia robótica disponível para comercialização, elevando consideravelmente o seu custo. Desde então, o seu uso em diversas especialidades cirúrgicas vem aumentando progressivamente em todo mundo, inclusive no Brasil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em breve, verificar-se-á a introdução de novas plataformas robóticas no mercado. Assim como acontece com outros produtos tecnológicos, o término do monopólio da empresa Intuitive Surgical favorecerá a diminuição dos custos e a popularização das cirurgias robóticas.

Espera-se, inclusive, uma nova revolução cirúrgica com o uso de nanotecnologia e inteligência artificial. Questiona-se também se a biologia molecular substituirá algumas intervenções operatórias.

Ao longo das eras, a cirurgia sofreu influência da evolução de instrumentos e das tecnologias, porém o primordial sempre foi a habilidade manual do cirurgião. Apesar de um futuro incerto e sem previsões garantidas, seguramente a cirurgia repousa em um passado grandioso e provavelmente seu significado etimológico será preservado.

## REFERÊNCIAS

1. Rezende JM. Cirurgia e Patologia. Acta Cir. Bras. 2005; 20(5): 346.
2. Becker I. Nomenclatura biomédica no idioma português do Brasil. São Paulo: Livraria Nobel; 1968.
3. Amato ACM. Breve História da Cirurgia. In: Moraes, IN. Tratado de Clínica Cirúrgica. São Paulo: Roca; 2005. p.3-17.
4. Castro FS, Landeira-Fernandez J. Alma, Mente e Cérebro na Pré-história e nas Primeiras Civilizações Humanas. *PsicolReflexCrit*. 2010; 23(1): 37-48.
5. Himmelman L. From barber to surgeon – the process of professionalization. *SvenMedTidskr*. 2007; 11(1): 69-87.
6. Rutkow IM. História da Cirurgia. In: Townsend Jr CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL. *Sabiston Textbook of Surgery: the biological basis of modern surgical practice*. 17th ed. Philadelphia: Saunders: Elsevier; 2004. p. 3-19.
7. Oliveira M, Fernandez B. Hempel, Semmelweis e a verdadeira tragédia da febre puerperal. *SciStud*. 2007;5(1): 49-79.
8. Karamanou M, Panayiotakopoulos G, Tsoucalas G, Kousoulis AA, Androutsos G. From miasmas to germs: a historical approach to theories of infectious disease transmission. *Infez Med*. 2012; 20(1): 58-62.
9. Pereyra-Toledo LH. Louis Pasteur Surgical Revolution. *J InvestSurg*. 2009; 22(2): 82-87.
10. Cavaillon JM, Chrétien F. From septicemia to sepsis 3.0 – from Ignaz Semmelweis to Louis Pasteur. *Genes Immun*. 2019; 20(5): 371-382.
11. Pereyra-Toledo LH. Joseph Lister's surgical revolution. *J InvestSurg*. 2010; 23(5): 241-243.
12. Torkington J, et al. The role of simulation in surgical training. *Ann R Coll Surg Engl*. 2000; 82(2): 88-94.
13. Arezzo A. The past, the present, and the future of minimally invasive therapy in laparoscopic surgery: A review and speculative outlook.
14. Minim Invasive Ther Allied Technol. 2014; 23(5): 253-260.
15. Lane T. A short history of robotic surgery. *Ann R Coll Surg Engl*. 2018; 100(6sup): 5-7.
16. Marino MV, Shabat G, Gulotta G, Komorowski AL. From Illusion to Reality: A Brief History of Robotic Surgery. *Surg Innov*. 2018; 25(3): 291-296.
17. Fisher RA, et al. An over-view of robot assisted surgery curricula and the status of their validation. *Int J Surg*. 2015; 13: 115-23.