

# SITUAÇÃO ATUAL DO TREINAMENTO DE MÉDICOS RESIDENTES EM VIDEOCIRURGIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE CRÍTICA

*Current status of residency training in laparoscopic surgery in Brazil: a critical review*

Miguel Prestes NÁCUL<sup>1</sup>, Leandro Totti CAVAZZOLA<sup>1</sup>, Marco Cezário de MELO<sup>2</sup>

Trabalho realizado no <sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Ciências Cirúrgicas, Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, e <sup>2</sup>Equipe DIGEST, Recife, PE, Brasil.

**RESUMO - Introdução:** A formação do cirurgião geral vem se modificando nas últimas décadas. O aumento das escolas médicas, as novas especialidades e as modernas tecnologias induzem à reformulação do ensino médico. A residência médica em cirurgia estabeleceu-se como etapa fundamental na formação do cirurgião e surge como a forma ideal e natural para o ensino da videocirurgia. No entanto, a introdução da videocirurgia nos programas de residência médica nas diversas especialidades cirúrgicas é insuficiente, gerando a necessidade de treinamento complementar após o seu término. **Objetivo:** Rever a situação de ensino da videocirurgia em serviços que publicaram seus métodos. **Método:** Revisão de conteúdo publicado em livros e na internet considerados relevantes, além de pesquisa nas bases de dados PubMed, Lilacs e Scielo até julho 2014 com os descritores: videocirurgia; simulação; educação médica; aprendizagem; treinamento em cirurgia. **Resultado:** O método de treinamento em programas de residência médica em cirurgia, focado na realização de procedimentos cirúrgicos sob supervisão em pacientes, comprovou sua eficiência na era da cirurgia aberta. No entanto, configura conceitualmente um processo de experimentação em seres humanos. O aprendizado psicomotor não deve e não pode ser desenvolvido diretamente no paciente. A formação em videocirurgia requer a aquisição de habilidades psicomotoras únicas, através de treinamento realizado inicialmente por simulação cirúrgica. Plataformas de ensino baseadas na solução de problemas como o Fundamentals of Laparoscopic Surgery, desenvolvido pela Sociedade Americana de Cirurgia Endoscópica Gastrointestinal e o Laparoscopic Surgical Skills proposto pela Sociedade Europeia de Cirurgia Endoscópica são exemplos que têm sido amplamente utilizados tanto para o ensino como para a acreditação de cirurgiões em todo o mundo. **Conclusão:** É necessário o estabelecimento de um processo pedagógico mais adequado para o ensino da videocirurgia nas residências médicas no sentido de conferir base educacional sólida, determinando atividade profissional bem estruturada e segura.

**DESCRIPTORIOS** - Laparoscopia. Educação médica. Aprendizagem. Internato e residência.

**Correspondência:**  
Miguel Prestes Nácúl  
E-mail: miguelnacul@gmail.com

Fonte de financiamento: não há  
Conflito de interesses: não há

Recebido para publicação: 24/07/2014  
Aceito para publicação: 11/12/2014

**HEADINGS** - Laparoscopy. Education, medical. Learning. Internship and residency.

**ABSTRACT - Introduction:** The surgeon's formation process has changed in recent decades. The increase in medical schools, new specialties and modern technologies induce an overhaul of medical education. Medical residency in surgery has established itself as a key step in the formation of the surgeon, and represents the ideal and natural way for teaching laparoscopy. However, the introduction of laparoscopic surgery in the medical residency programs in surgical specialties is insufficient, creating the need for additional training after its termination. **Objective:** To review the surgical teaching ways used in services that published their results. **Methods:** Survey of relevant publications in books, internet and databases in PubMed, Lilacs and Scielo through July 2014 using the headings: laparoscopy; simulation; education, medical; learning; internship and residency. **Results:** The training method for medical residency in surgery focused on surgical procedures in patients under supervision, has proven successful in the era of open surgery. However, conceptually turns as a process of experimentation in humans. Psychomotor learning must not be developed directly to the patient. Training in laparoscopic surgery requires the acquisition of psychomotor skills through training conducted initially with surgical simulation. Platforms based teaching problem solving as the Fundamentals of Laparoscopic Surgery, developed by the American Society of Gastrointestinal Endoscopic Surgery and the Laparoscopic Surgical Skills proposed by the European Society of Endoscopic Surgery has been widely used both for education and for the accreditation of surgeons worldwide. **Conclusion:** The establishment of a more appropriate pedagogical process for teaching laparoscopic surgery in the medical residency programs is mandatory in order to give a solid surgical education and to determine a structured and safe professional activity.

*"Não mais debatemos a validade desta técnica pioneira (videocirurgia), mas sim, nos preocupamos em como educar e treinar residentes e cirurgiões."*<sup>27</sup>

Carol Scott-Conner, M.D.  
Editor-in-Chief

Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques

## INTRODUÇÃO

A história da medicina expressa constante evolução baseada no desenvolvimento técnico continuado e a aplicação de novas tecnologias. A videocirurgia é um exemplo desta realidade histórica. Em meados da década de 1980, a evolução tecnológica propiciou o desenvolvimento de equipamentos que determinaram expansão das possibilidades da técnica que passou de diagnóstica à terapêutica. A grande

explosão da videocirurgia ocorreu através do desenvolvimento da microcâmara e seu acoplamento à óptica laparoscópica. Em 1987, a colecistectomia de Philippe Mouret, de Lyon na França, estabeleceu as condições que propiciaram o surgimento da cirurgia videolaparoscópica e sua rápida e espetacular expansão, caracterizando o maior avanço da cirurgia no século XX<sup>16</sup>.

A revolução gerada pela colecistectomia videolaparoscópica determinou que esta abordagem passasse a ser utilizada em grande variedade de procedimentos. A videolaparoscopia foi incorporada gradativamente no tratamento de diferentes doenças, alcançando status de “padrão-ouro terapêutico” para diversas situações<sup>17</sup>. O advento dos procedimentos cirúrgicos realizados por videolaparoscopia alcançou não apenas a Cirurgia Geral e a Cirurgia do Aparelho Digestivo, como também as demais especialidades cirúrgicas com projeção importante<sup>20</sup>. O desenvolvimento tecnológico com repercussão na qualidade e variedade cada vez maiores dos equipamentos e instrumentais e o desenvolvimento técnico dos cirurgiões determinaram evolução muito rápida do método, o qual se tornou altamente especializado, necessitando modelo de treinamento específico<sup>20</sup>.

A formação do cirurgião geral tem-se modificado de forma significativa nas últimas décadas. O aumento do número de escolas médicas, a criação de novas especialidades cirúrgicas, a adoção de novas tecnologias, assim como o surgimento da videocirurgia induziram à óbvia necessidade de treinamento especial nesta área, fazendo com que houvesse importante modificação no processo de ensino da cirurgia geral<sup>29</sup>.

Assim, o objetivo desta revisão é o de rever a situação de ensino da videocirurgia em serviços que publicaram seus métodos.

## MÉTODO

Foram selecionados artigos científicos publicados em língua inglesa ou portuguesa nas bases de dados PubMed, Lilacs e Scielo até julho 2014, utilizando os descritores: laparoscopia; simulação; educação médica; aprendizagem; internato e residência. Além disso, conteúdos publicados em livros, publicações não indexadas e decretos governamentais disponíveis na internet e considerados relevantes pelos autores, foram também utilizados.

## RESULTADO

### Ensino em cirurgia

O treinamento em cirurgia deve ser desenvolvido por etapas, de forma gradativa e progressiva na complexidade dos procedimentos, necessitando de tempo de treinamento suficiente, sendo assim prolongado<sup>19</sup>. Deve ser realizado em serviço credenciado para tal atividade, com volume cirúrgico significativo e sob supervisão de um preceptor. Conceitualmente, preceptor é um profissional mais experiente que auxilia na formação dos aprendizes<sup>7</sup>. O preceptor tem a função de propiciar situações e estimular para que o aprendiz possa construir seu conhecimento, estimulando-o a fazer suas próprias descobertas. Sua experiência deve ser levada em consideração, mas não deve ser visto como dono absoluto do conhecimento<sup>24</sup>.

Primeiro grande nome da cirurgia na era da moderna medicina, William Stewart Halsted estabeleceu novos métodos para treinamento especializado, supervisionado e mais eficaz o qual denominou “Residência” porque os médicos realmente moravam no hospital. Foi dele, em 1889, a ideia pioneira da implantação do primeiro programa de treinamento profissional em serviço hospitalar no John Hopkins Hospital em Baltimore, Maryland, USA<sup>10</sup>. Desde então, cirurgiões têm sido treinados no mesmo processo de formação. A residência médica no Brasil foi criada seguindo a mesma concepção dos programas desenvolvidos no começo do século nos Estados Unidos<sup>11</sup>. O Professor Mariano de Andrade no Hospital dos Servidores do Estado, no Rio de Janeiro e o Professor Alípio Correa Neto no Hospital de Clínicas

em São Paulo idealizaram os primeiros programas em cirurgia no Brasil, porém ainda sem a metodologia e regulamentação que só aconteceriam posteriormente<sup>11</sup>. Em 5 de setembro de 1977, o então Presidente da República General Ernesto Geisel sancionou a criação da Residência Médica que foi definida como “modalidade de ensino de pós-graduação destinada a médicos sob forma de curso de especialização caracterizada por treinamento em serviço funcionando em instituições de saúde, universitárias ou não, sob a orientação de profissionais médicos de elevada qualificação ética e profissional<sup>3</sup>. Em 1987 foram criadas as Comissões Estaduais, formadas pelos coordenadores gerais dos diversos programas de residência de todos os hospitais e cada unidade hospitalar passou a ter sua Comissão de Residência Médica (COREME) constituída pelos coordenadores de cada programa oferecido pela unidade<sup>11</sup>. Atualmente, a residência médica obedece leis e regulamentações próprias e só pode receber essa designação o programa de treinamento credenciado pelo Ministério da Educação do Brasil. A residência médica confere ao médico, após seu término, o certificado de especialista na área cursada<sup>3</sup>.

Tendo como base fundamental o treinamento em serviço, a Residência Médica é considerada o mais importante cenário de aprendizado após a graduação e é o melhor método de treinamento em cirurgia<sup>25,29</sup>. Ela desenvolve-se em cenário onde os processos de ensino-aprendizagem e o de assistência precisam estar em equilíbrio. O médico residente deve não só desenvolver habilidades técnicas, mas também práticas de comportamento responsável, moldada pela ética e pelo espírito de cooperação que devem nortear a prática médica. Um bom programa em Cirurgia Geral visa proporcionar formação ampla para que, ao término, o futuro cirurgião esteja qualificado ao exercício de sua especialidade como profissional capaz de oferecer à sociedade atendimento com o máximo de qualidade e de forma humanizada, desenvolvendo habilidades no domínio afetivo, como aprimoramento de juízos e preceitos morais, requisitos necessários para sua inserção no mercado de trabalho, com total autonomia<sup>12,24</sup>.

### Formação em videocirurgia no Brasil

O surgimento de modernas tecnologias e novas formas de realizar procedimentos cirúrgicos faz com que os novos candidatos a cirurgião devam ser treinados também nestes procedimentos, gerando período adicional de formação que não era contemplado pelos modelos existentes. Dentre as novas tecnologias, a videocirurgia emerge como técnica a ser ensinada e aprendida em função da sua importância no contexto atual das especialidades cirúrgicas<sup>29</sup>.

Para que se possa exercer a videocirurgia é necessário processo de aprendizado bem estruturado e de caráter relativamente complexo<sup>6</sup>. Existe hoje no Brasil grande déficit na formação e treinamento em videocirurgia nas diferentes especialidades cirúrgicas, resultando na lenta evolução da arte no país<sup>19</sup>. Este fato pode ser debitado a diversos fatores: 1) surpreendente desinformação sobre o método mesmo por médicos especialistas; 2) contexto profissional de deterioração socioeconômica do médico, desestimulado a investir em atualização; 3) alto custo dos equipamentos, muitas vezes bancado pelo próprio médico, em medicina de convênios ou de atendimentos pelo SUS os quais não remuneram o suficiente para viabilizar grandes investimentos; 4) falta de “know-how” organizacional e estrutural acerca do método, o que dificulta muito a iniciação e a evolução profissional; 5) autossuficiência e conservadorismo dos cirurgiões com manutenção de velhos “dogmas cirúrgicos”; 6) deficiência qualitativa e quantitativa de cursos e programas de residência médica; 7) aspectos técnicos específicos do aprendizado que determinam dificuldades educacionais de complexa resolução; 8) desconexão do processo evolutivo do método entre as especialidades cirúrgicas que repetem as dificuldades já vencidas pelas outras; 9) falta do desenvolvimento de “escolas cirúrgicas” direcionadas à videocirurgia.

O ensino da videocirurgia no Brasil não tem conseguido

formar profissional bem treinado, capaz de realizar com segurança procedimentos por este método. A principal razão para esta realidade provém de formação baseada em cursos intensivos os quais centram o seu modelo pedagógico no desenvolvimento de habilidades motoras no mais curto período de tempo possível. Esta metodologia de ensino falha em conferir o conhecimento e domínio de ambiente diferente e tecnologicamente complexo, o que é tão importante quanto o domínio da técnica operatória. Além disso, não confere vivência cirúrgica suficiente para habilitar o cirurgião a iniciar a sua atividade com segurança. Limitado tecnicamente e pouco adaptado ao ambiente videocirúrgico, o cirurgião apresenta dificuldade em enfrentar situações complexas o que se expressa por curvas de aprendizado longas e índice de conversão acima do aceitável. Estes fatos trazem prejuízo aos pacientes, aos cirurgiões e ao conceito do método perante a comunidade científica e à população em geral<sup>19,20,29</sup>.

A questão central é como determinar eficiente e abrangente processo evolutivo da videocirurgia no nosso meio com o objetivo final de disseminar o conhecimento sobre o método, mantendo o melhor padrão de qualidade cirúrgica, promovendo treinamento efetivo e atividade profissional melhor estruturada, atualizada e segura.

#### **Videocirurgia e residência médica em cirurgia**

A residência médica em cirurgia se estabeleceu como etapa fundamental na formação do cirurgião. Na era da videocirurgia, surge como a forma ideal e natural para o ensino desta técnica. No entanto, os programas de residência médica nas diversas especialidades cirúrgicas têm falhado em oferecer (quando oferecem) formação sólida em videocirurgia<sup>19</sup>. Este fato decorre da ausência de currículo específico que contemple as etapas necessárias para efetivo treinamento em videocirurgia. Além disso, a preceptoria e o volume de procedimentos videocirúrgicos também colaboram para esta realidade<sup>19</sup>.

O método de treinamento em programas de residência médica em cirurgia focado na realização de procedimentos cirúrgicos sob supervisão comprovou sua eficiência na era da cirurgia aberta<sup>19,29</sup>. Este método não pressupõe a simulação cirúrgica, não configurando conceitualmente um processo de experimentação em seres humanos, pois o desenvolvimento de habilidades cirúrgicas é realizado através da realização de procedimentos cirúrgicos em pacientes<sup>12</sup>. Na era dos procedimentos minimamente invasivos, em especial, realizados por videocirurgia, o aprendizado psicomotor não deve e não pode ser desenvolvido diretamente no paciente. Deve ser realizado através da simulação cirúrgica. Ela, seja em modelos orgânicos, inorgânicos ou virtuais, deve anteceder a fase de treinamento em campo cirúrgico em humanos. O cirurgião tem que se adaptar, previamente, a um ambiente de trabalho completamente diverso daquele em que está acostumado quando realiza procedimentos abertos<sup>18</sup>.

#### **Treinamento em videocirurgia**

Em 1956, Benjamin Bloom, psicólogo educacional da Universidade de Chicago, dividiu os objetivos educacionais da aprendizagem em três domínios: o cognitivo, o afetivo e o psicomotor<sup>14</sup>. Na aprendizagem da videocirurgia, sem dúvida, a área que mais necessita de treinamento e desenvolvimento é a do domínio psicomotor<sup>18</sup>.

A aprendizagem motora estuda os mecanismos e processos subjacentes às mudanças de comportamento motor em função da prática, passando de estado no qual o indivíduo não domina determinada habilidade até que a execute com proficiência em decorrência de período de prática - situação esta também conhecida como curva de aprendizado<sup>14</sup>. Esta curva reflete processo de aprender fazendo. A idéia básica é que, na medida em que as pessoas repetem uma tarefa, o tempo que elas levam para fazê-la gradualmente se reduz. Curva de aprendizado então pode ser definida como a expressão gráfica representativa do período de incorporação de um novo conhecimento<sup>14</sup>. Na prática têm

sido utilizados, como critérios para definir curva de aprendizado em cirurgia, o tempo cirúrgico e o número de procedimentos que um cirurgião médio necessita para ser capaz de desempenhar procedimento com um resultado razoável<sup>14</sup>.

A aprendizagem motora envolve o uso das capacidades individuais inatas, estáveis e permanentes. Poucas em número, as capacidades embasam o desempenho de muitas habilidades. Habilidades são aquelas desenvolvidas e modificáveis com a prática. Em grande número, dependem dos vários subconjuntos de capacidades diferentes<sup>18</sup>. Ao se realizar treinamento em videocirurgia fica clara a necessidade da aprendizagem ou reaprendizagem de algumas habilidades motoras, fator fundamental na aquisição da proficiência cirúrgica<sup>18</sup>. Partindo de movimentos monitorados pela visão bidimensional, atinge-se nova ordem com consistência e automatização. De estágio inicial da aprendizagem motora, atinge-se fase intermediária de maior consistência, menor incidência de erro, pequena demanda de atenção e chegando ao platô de automatização, ou seja, estabilização do desempenho<sup>18</sup>. O processo de aprendizagem deve ser feito por etapas, sendo obviamente necessário inicialmente conhecer e saber manipular os equipamentos e instrumentais da videocirurgia. Além disso, deve-se considerar que no ensino da videocirurgia existem características específicas no processo de aprendizagem motora como mudança radical do ambiente de percepção, imagem indireta, utilização de câmera, bidimensionalidade, utilização de instrumentos longos colocados através de ponto fixo determinado pela posição do trocarte. Além disso, os instrumentos tendem a tomar a direção contrária do movimento e há claro prejuízo da percepção tátil. Assim, é fundamental submeter-se a algumas adaptações psicomotoras relacionadas à visão e ao ambiente da videocirurgia, o que pode ser facilitada por vários tipos de treinamento. Ele deve ser realizado em ambiente que represente o videocirúrgico, que é inteiramente diferente do vivenciado pela cirurgia aberta ou convencional<sup>18</sup>.

Relatórios recentes da Organização Mundial de Saúde sobre segurança e qualidade do desempenho em cirurgia, enfatizam a necessidade urgente de melhoria da formação, avaliação e acreditação para procedimentos cirúrgicos tecnologicamente dependentes, como na videocirurgia<sup>4</sup>. O modelo de educação cirúrgica tradicional de treinamento em residência, com processo de ensino-aprendizagem centrado na ação tutorial do professor sobre o aluno, mostrou-se inadequado ou limitado para treinar cirurgiões em videocirurgia, especialmente nas fases iniciais de treinamento<sup>7</sup>. Intuitivamente, conceitos relativos ao treinamento clássico em cirurgia - estabelecido há mais de cem anos - foram aplicados para o ensino da videocirurgia. A adaptação de habilidades psicomotoras únicas não é automaticamente transferida do treinamento prévio em cirurgia aberta<sup>7</sup>, por isso é necessário para a aquisição de novas competências, novas ferramentas de aprendizagem cirúrgica<sup>1,28</sup>. A videocirurgia resgatou a simulação médica para o ensino da cirurgia. Inicialmente utilizando simuladores simples, em seguida pela cirurgia experimental em modelo animal e, mais recentemente, incorporando a simulação realística e a realidade virtual, a simulação passou a ser a etapa central e base fundamental do processo de ensino e aprendizagem pelo maior potencial de mimetizar situações cirúrgicas reais. Acrescentada à base de conhecimentos teóricos específicos, o treinamento deve ser realizado de forma planejada, progressiva na complexidade de procedimentos e nunca, inicialmente, no paciente<sup>18</sup>.

Atualmente, é amplamente reconhecido que a primeira parte do treinamento para videocirurgia deva ser realizada fora da sala de cirurgia, por treinamento em simuladores que mimetizem o ambiente videocirúrgico. Após devidamente adaptado a este novo ambiente, a formação continua na clínica, através da realização de procedimentos videocirúrgicos em humanos sob supervisão de cirurgião experiente<sup>4</sup>.

Fatores como a diminuição de tempo disponível para treinar e supervisionar cirurgiões em treinamento, a inadequação de credenciar cirurgião tão somente pelo número de procedimentos

realizados, dentre outros de conotação médico-legal e sócio-econômicas, levaram à mudança de paradigma no treinamento em cirurgia<sup>26</sup>. A simulação médica está no centro da modificação de paradigmas no ensino da cirurgia<sup>26</sup>. O treinamento em cirurgia deve passar de um modelo "Halstediano" ("see one, do one, teach one"), para um modelo determinado pela simulação ("do many, mentored always")<sup>26</sup>.

Novas tecnologias determinam novos métodos de ensino-aprendizado, muitas vezes conceitualmente diferentes daqueles utilizados anteriormente. O advento dos procedimentos cirúrgicos realizados por incisão única ou portais únicos, das cirurgias por orifícios naturais ("Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery" - NOTES) e da robótica trazem desafios importantes no ensino destas técnicas que mais cedo ou mais tarde também vão se expressar nos programas de treinamento em residência médica em cirurgia<sup>5</sup>.

### Simulação

O conceito moderno de simulação é atribuído ao engenheiro americano Edwin A. Link, responsável pelo desenvolvimento do primeiro simulador de vôo que leva seu nome, o "Link Trainer". Já o primeiro manequim utilizado em simulação na área médica foi desenvolvido em 1960, pelo norueguês Asmund Laerdal, para reanimação cardiopulmonar, denominado "Annie". Na Universidade de Harvard, também em 1960, Abrahanson e Denson construíram o modelo "Sim one", que reproduzia os ruídos cardíacos e pulmonares. A partir desta data, grande impulso foi dado para que outros modelos de manequins apoiados em alta tecnologia fossem criados, a exemplo daqueles para assistência ao parto, videocirurgia e outros<sup>9</sup>.

Conceitualmente, simulação é técnica para substituir ou ampliar experiências reais com experiências guiadas, muitas vezes envolventes na natureza, que evocam ou replicam aspectos substanciais do mundo real de forma totalmente interativa<sup>6</sup>. O simulador é dispositivo que imita um paciente real ou parte do corpo humano capaz de interação com o aluno<sup>22</sup>. Pode também ser definido como dispositivo que reproduz parte de sistema ou processo<sup>6</sup>.

A ciência da simulação inclui não só a tecnologia de simuladores, mas novos currículos, métodos de avaliação objetivos e requisitos baseados em critério. O aperfeiçoamento da prática médica através da simulação incrementa a experiência multidimensional de aprendizado. A avaliação subjetiva pessoal é substituída por processo de avaliação baseado em critérios uniformes e objetivos com a possibilidade de ser reavaliado a cada passo. Assim, todo o processo educacional pode e deve ser baseado em critérios objetivos de proficiência<sup>26</sup>. Além de diminuir a curva de aprendizado, a simulação tem comprovada ação na avaliação da experiência prévia do cirurgião em videocirurgia, quantificando em níveis distintos de habilitação de acordo com a capacidade do cirurgião em operar diferentes graus de complexidades<sup>14,18</sup>.

A simulação é método de treinamento utilizado principalmente em atividades de risco, com o objetivo de aumentar a segurança dos processos. Na área da saúde, porém, sua aplicação é relativamente recente, quando comparada à aviação, por exemplo. A simulação específica à área da saúde é tentativa de reproduzir os aspectos essenciais de cenário clínico para que, quando um cenário semelhante ocorra em contexto clínico real, a situação possa ser gerenciada facilmente e com maior possibilidade de êxito<sup>23</sup>. O uso da simulação realística na educação dos profissionais de saúde permite aos alunos praticar as habilidades necessárias em ambiente que permite erros e crescimento profissional, sem arriscar a segurança do paciente. O conhecimento é construído a partir de situações programadas, representativas da realidade da prática profissional, simuladas por protótipos, pacientes-atores em ambiente protegido e controlado. O método também permite controle de fatores externos, padronização dos problemas apresentados pelos pacientes e retorno positivo das informações para os alunos, o que facilita a avaliação de desempenho e habilidades clínicas<sup>9</sup>.

A simulação realística expandiu rapidamente em todo mundo e hoje, equipamentos de última geração reproduzem perfeitamente os mais diversos cenários e comportamentos do corpo humano<sup>9</sup>.

### Simulação como estratégia pedagógica baseada em resolução de problemas

A simulação cirúrgica conceitualmente trabalha com situações que buscam reproduzir a realidade de um procedimento cirúrgico em paciente, utilizando abordagem baseada na solução de problemas. Processo de aprendizagem baseado na resolução de problemas tem sido reconhecido mundialmente como instrumento valioso na formação de profissionais da área de saúde com vantagens sobre o método de ensino tradicional<sup>12,21</sup>.

Existem várias propostas pedagógicas consagradas que utilizam a simulação realística como fundamento e a problematização como método. Em videocirurgia, o processo de ensino-aprendizagem evoluiu para a utilização de plataformas curriculares com métodos mais abrangentes<sup>21</sup>. A transferência das habilidades desenvolvidas pelo treinamento em simuladores para a prática cirúrgica é mais eficaz quando ele não está limitado apenas ao simulador, mas inclui no seu currículo ferramentas de conhecimento clínico, usando de preferência material interativo de aprendizagem multimídia<sup>22</sup>.

Na Europa, o "Laparoscopic Surgical Skills Programme" (LSS) é um projeto da Sociedade Européia de Cirurgia Endoscópica, recentemente desenvolvido, validado e implementado como plataforma curricular multi-nível de educação e treinamento em videocirurgia<sup>15</sup>. O LSS vai além das habilidades básicas. É o primeiro programa que combina avaliação baseada em critérios de desempenho em simulação com indicadores de desempenho em campo cirúrgico. Dentro de cada etapa do LSS, a avaliação incorpora sequência de testes para avaliar a proficiência do cirurgião em habilidades cognitivas, habilidades técnicas cirúrgicas e julgamento. Para este fim, material e testes informatizados são combinados com modalidades diversas de simulação, análise baseada em cenários e avaliação de desempenho clínico<sup>4,15</sup>.

Na América do Norte, o sistema mais utilizado e aprovado hoje para treinamento em videocirurgia é o programa "Fundamentals in Laparoscopic Surgery" (FLS) desenvolvido pelos líderes da Sociedade Americana de Cirurgia Gastrointestinal Endoscópica e também aprovado pelo Colégio Americano de Cirurgiões<sup>13,21</sup>. Desenvolvido entre 1997 e 2004, o FLS é um módulo de avaliação educacional projetado para ensinar os conhecimentos fundamentais, julgamento e habilidades técnicas necessárias em videocirurgia com ênfase em videolaparoscopia. Ele é composto por aprendizagem cognitiva, treinamento prático ("hands-on") de habilidades e um exame supervisionado que fornece aos cirurgiões em treinamento a oportunidade de avaliar e documentar as suas competências<sup>13</sup>. O FLS utiliza combinação de vários tipos de métodos de treinamento, baseado em computador, conteúdo teórico em módulos didáticos e sequência de exercícios em simulador tipo "caixa-preta" para o desenvolvimento de habilidades e avaliação de desempenho. Médicos residentes em cirurgia do primeiro ano são agora obrigados a participar do programa FLS na América do Norte, uma iniciativa que cria padrões mínimos para a prática profissional<sup>13</sup>.

No Brasil urge a criação de mais centros de treinamento, melhor aparelhados tanto do ponto de vista humano como estrutural, de caráter permanente, com projetos de ensino de duração mais prolongados, consistentes do ponto de vista pedagógico, com maior ênfase em orientação organizacional e apoio tutorial. O desenvolvimento de "escolas formadoras de videocirurgiões" deve ser incentivado.

A formação de conhecimentos pedagógicos parece ser fundamental. Não basta apenas ser um bom e bem treinado cirurgião para exercer ação docente efetiva ao aluno. É necessário aprender a utilizar técnicas de ensino adequadas dentro de projetos bem estruturados de treinamento e avaliação. Neste sentido, o professor deve entender aspectos relativos à aprendizagem motora, simulação cirúrgica, realidade virtual e o

ensino à distância pela tele-medicina que estão cada vez mais incorporados ao ensino da videocirurgia.

A videocirurgia resgatou a experimentação médica como uma etapa fundamental na formação do cirurgião para a realização de novas técnicas. A simulação é parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, porém constitui apenas uma etapa do currículo que precisa ser construído e adaptado às diferentes populações de cirurgiões em formação e à realidade de vários países e regiões do mundo. O treinamento deve incluir uma mistura de métodos de treinamento através da utilização de plataformas multimídias, simuladores atrelados a ferramentas de avaliação do desempenho.

Por mais que tenha evoluído, a formação do cirurgião geral realizada durante a residência ainda está centrada na troca de experiências, na observância de modelos e na replicação de atitudes e comportamentos adquiridos na realização ou acompanhamento de diferentes procedimentos cirúrgicos. Atualmente, o foco principal do treinamento deve ser a videocirurgia e não a cirurgia aberta. Na cirurgia aberta existe ambiente natural do ponto de vista do domínio psicomotor. Na videocirurgia, é necessária adaptação ao novo ambiente cirúrgico, mostrando todas as complexas facetas e interfaces que integram o procedimento determinadas pelo trabalho em espaço de percepções distintas do habitual. Portanto, o desenvolvimento de habilidades cirúrgicas e a adaptação ao ambiente da videocirurgia não pode ser feito inicialmente no paciente. Nesta situação estaria caracterizada a experimentação em seres humanos.

No entanto, apesar da evolução, a formação do cirurgião geral ainda está centrada na troca de experiências, na observância de modelos e na replicação de atitudes e comportamentos. O conhecimento teórico e a medicina baseada em evidências podem ser aprendidos e reproduzidos nos livros-texto, mas nada, nem mesmo as fantásticas simulações por computador atualmente disponíveis e a realidade virtual, podem substituir no cirurgião a experiência do campo operatório, e ela só é adquirida com a realização ou acompanhamento das diferentes intervenções.

Estamos ainda muito longe do padrão americano ou europeu no que se refere ao treinamento dos nossos residentes em cirurgia laparoscópica. Considerando a quantidade e qualidade insuficiente de cursos e centros formadores em videocirurgia, estamos realmente frente a um verdadeiro dilema, senão um grave problema. A resolução virá sem dúvida a partir da maior inserção do ensino da cirurgia laparoscópica nos programas de residência médica. Para isto, necessitamos do desenvolvimento da preceptorial e criação de estrutura nos serviços que trabalham com ensino em cirurgia. Cabe agora às escolas médicas e aos serviços que oferecem residência médica se adaptarem à esta necessidade não só dos próprios médicos em formação, mas principalmente da população que quer e merece ser submetida a procedimentos cirúrgicos cada vez menos invasivos. O objetivo final é conferir base educacional sólida, determinando atividade profissional bem estruturada e segura. Gerar um profissional preparado e com potencial ilimitado, em contínua evolução e com o melhor padrão de qualidade cirúrgica deve ser o resultado de todo o esforço educacional.

## CONCLUSÃO

A disseminação e evolução da videocirurgia envolve o investimento vigoroso em tecnologia, ensino e qualificação. Este processo deve se iniciar durante a graduação médica. A utilização de um processo pedagógico mais eficiente, utilizando conceitos modernos, em sintonia com a tendência mundial e em consonância com a ampla utilização da videocirurgia nas especialidades cirúrgicas, se torna altamente necessário.

1. Bashankaev B, Baido S, Wexner S. Review of available methods of simulation training to facilitate surgical education. *Surg Endosc* 2011; 25(1):28-35.
2. Berbel NAN. Metodologia da Problematização: uma alternativa metodológica apropriada para o Ensino Superior. *Semina: Cio Soc/Hum Londrina* 1995; 16(2):9-19.
3. Brasil. Ministério da Educação e Cultura. Residências em Saúde. Residência Médica. Decreto no 80.281, de 05 de setembro de 1977. Ministério da Educação - Disponível em [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13087:decretos-residencia-medica&catid=247&Itemid=164](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=13087:decretos-residencia-medica&catid=247&Itemid=164). Acesso em 19 de setembro de 2014.
4. Buzink S, Fingerhut A, Hanna G, Jakimowicz J, Radonak J, Soltes M. Laparoscopic Surgical Skills programme: preliminary evaluation of Grade I Level 1 courses by trainees. *Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne* 2012; 7(3):188-92.
5. Cavazzola L. Laparoendoscopic Single Site Surgery (LESS) - Is it a bridge to Natural Orifice Translumenal Endoscopic Surgery (NOTES) or the final evolution of minimally invasive surgery? *Rev Bras Videocir* 2008; 1(3):93-4.
6. Cooper JB, Taqueti VR. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Qual Saf Health Care* 2004; 13(1):11-8.
7. Figert PL, Park AE, Schwartz RW, Witzke DB. Transfer of training in acquiring laparoscopic skills. *J Am Coll Surg* 2001; 193(5):533-7.
8. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. *Simul Healthc*. 2007; 2(2):126-35.
9. Godson NR, Goodman M, Wilson A. Evaluating student nurse learning in the clinical skills laboratory. *Br J Nurs* 2007; 16(15):942-5.
10. Harvey AM. The influence of William Stewart Halsted's concepts of surgical training. *Johns Hopkins Med J* 1981; 148(5):215-36.
11. Herbella FA, Del Grande JC, Dubecz A, Fuziy RA, Takassi GF. Evaluation of training and professional expectations of surgery residents. *Rev Col Bras Cir* 2011; 38(4):280-4.
12. Hossne WS, De Freitas CB, Vieira S. Committees for Ethics in Research involving human subjects. *J Int Bioethique* 2008; 19(1-2):131-41.
13. Integrating advanced laparoscopy into surgical residency training. Society of American Gastrointestinal Endoscopic Surgeons (SAGES). *Surg Endosc* 1998; 12(4):374-6.
14. Kumar U, Gill IS. Learning curve in human laparoscopic surgery. *Curr Urol Rep*. 2006; 7(2):120-4.
15. Laparoscopic Surgery Skills [Internet]. LSS Foundation 2014 [citado em 10 de julho 2014]. Disponível em: <http://www.lss-surgical.eu/nl/pages/home>. Acesso em 19 de setembro de 2014.
16. Lau WY, Leow CK, Li AK. History of endoscopic and laparoscopic surgery. *World J Surg* 1997; 21(4):444-53.
17. Melo MAC. Diante de um ponto de não-retorno. *Rev Bras Videocir* 2003; 1(4): 124-7.
18. Melo MAC. Questões relacionadas à Aprendizagem Motora na Videocirurgia. *Rev Bras Videocir* 2007; 5 (2): 79-89.
19. Nácúl MP. Aspectos Atuais do Ensino da Videocirurgia no Brasil - Uma Análise Crítica (Editorial). *Rev Bras Videocir* 2004; 2(1):1-4.
20. Nácúl MP. Conceitos e estado da arte da videocirurgia. *Rev Saúde UCPEL*. 2007; 1(2):149-59.
21. Okrainec A, Fried GM, Soper NJ, Swanstrom LL. Trends and results of the first 5 years of Fundamentals of Laparoscopic Surgery (FLS) certification testing. *Surg Endosc* 2011; 25(4):1192-8.
22. Pape-Koehler C, Heiss M, Immenroth M, Lefering R, Lindlohr C, Sauerland S, Toaspern J. Multimedia-based training on Internet platforms improves surgical performance: a randomized controlled trial. *Surg Endosc* 2013; 27(5):1737-47.
23. Sanino, GE. O uso da simulação em enfermagem no Curso Técnico de Enfermagem. *J. Health Inform* 2012; 4:148-51.
24. Santos EG, Bravo Neto GP, Ferreira RR, Goldwasser RS, Leher EM, Mannarino VL. Assessment of preceptorship in general surgery residency in the operating room, comparison between a teaching hospital and a non teaching hospital. *Rev Col Bras Cir* 2012; 39(6):547-52.
25. Santos EG. General surgery residency in Brasil - very far from real practice. *Rev Col Bras Cir* 2009; 36(3):271-6.
26. Satava RM. Emerging trends that herald the future of surgical simulation. *Surg Clin North Am* 2010; 90(3):623-33.
27. Scott-Conner CE, Anglin BL, Hall TJ, Muakkassa FF, Poole GV, Thompson AR, Wilton PB. The integration of laparoscopy into a surgical residency and implications for the training environment. *Surg Endosc* 1994; 8(9):1054-7.
28. Stefanidis D. Optimal Acquisition and Assessment of Proficiency on Simulators in Surgery. *Surg Clin North Am* 2010; 90(3):475-489.
29. Vieira OM. Escolha das especialidades: assunto em discussão. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2007; 34(1):1-1.