

# Avaliação do treinamento de sutura laparoscópica em modelo de silicone

## *Evaluation of laparoscopic knot training in a silicone model*

LUIZ FELIPE FERNANDES OSORIO<sup>1</sup> ; CLARICE FRAGA ESTEVES MACIEL OSORIO<sup>1</sup> ; CARLA BRAGA MANO GALLO<sup>1</sup> ; FRANCISCO J. SAMPAIO<sup>1</sup> .

### R E S U M O

**Introdução:** na cirurgia videolaparoscópica os movimentos são conduzidos a partir de uma imagem magnificada de vinte vezes de um campo operatório indireto. A interface de vídeo utilizada pressupõe a necessidade de percepção de profundidade utilizando duas dimensões ao invés de três. **Objetivo:** avaliar a eficácia do treinamento de execução do nó laparoscópico em modelo de silicone, em cursos de 8h, e analisar a correlação dos resultados de aprendizagem com fatores como: sexo, idade, lateralidade, conhecimentos prévios em endosutura e especialidade médica. **Material e Métodos:** Neste estudo, prospectivo e randomizado, foram avaliados 56 alunos, que realizaram cursos de 8h de duração, com turmas de até dez alunos. Foram utilizados: uma caixa branca com câmera, tela de LCD e peça de silicone. No molde de silicone foram executados quatro exercícios: mão direita, mão esquerda, agulha a 45° e back hand. **Resultados:** 56 alunos (média de idade = 33,28 anos). O grupo feminino, n=18, média de idade 29,61 anos, 17 destros e 1 canhota. O grupo masculino, n=38, média de idade 34,57 anos, 35 destros, 1 canhoto e 2 ambidestros. Em ambos grupos não foram observados nenhuma correlação entre as análises de nós bem executados quando correlacionados com a idade ou sexo dos participantes. **Conclusão:** o treinamento de nó laparoscópico, em moldes de silicone, em cursos de 8h de duração, mostrou-se eficaz. Fatores como sexo, idade, lateralidade, conhecimentos prévios em endosutura e especialidade médica, não interferem nos resultados do aprendizado.

**Palavras-chave:** *Cursos de Capacitação. Modelos Anatômicos. Cirurgia Geral. Suturas.*

### INTRODUÇÃO

Na cirurgia e nas outras especialidades médicas, a transferência de competências era feita através de um modelo em que o cirurgião em formação desempenhava o papel de aprendiz. Esse modelo, conhecido nos Estados Unidos e na Europa como modelo William Halsted, foi introduzido na Universidade Johns Hopkins em 1889 e serviu bem à cirurgia convencional por mais de um século<sup>1</sup>.

Como o advento da colecistectomia laparoscópica, houve uma ruptura nesse modelo tradicional de ensino. Uma nova condição impôs a necessidade de adquirir habilidades específicas, em nada semelhantes às práticas da cirurgia convencional até então, além da necessidade de formar cirurgiões que já tivessem concluído seu ciclo de formação e estivessem em posição de ensino<sup>2-4</sup>.

Os métodos ou estratégias comumente usados para transferir habilidades em cirurgia laparoscópica podem ser divididos em duas fases: pré-clínica e clínica. A fase pré-clínica compreende a aquisição de conhecimentos teóricos, treino em modelos inanimados (caixas pretas,

caixas brancas e simuladores) e treino em animais de laboratório. A fase clínica, as preceptorias.

Segundo Kopta<sup>5</sup>, para a aquisição de uma habilidade motora, três fases podem ser individualizadas.

- Cognitiva: envolve saber o que fazer sem necessariamente ser capaz de fazê-lo. Trata-se de ter o conhecimento teórico necessário para dar um determinado passo.
- Integrativa: o aluno precisa imaginar a tarefa e planejar todas as etapas motoras necessárias para sua realização. A repetição melhora o fluxo dos movimentos, de forma que a execução da tarefa não requer um gatilho cognitivo.
- Autônoma: o desempenho torna-se suave e automático. Alcançar este estágio pode significar algum nível de competência.

Na década de 80, o Prof. Zoltan Szabo do MOET Institute, em São Francisco, Califórnia, EUA, desenvolveu uma técnica de sutura baseada em ponto único com

1 - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Unidade de Pesquisa Urogenital - Programa de Pós-Graduação em Fisiopatologia e Ciências Cirúrgicas - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

outro nó simples invertido, mais um terceiro nó apenas para complemento. Este nó foi denominado square knot, inicialmente desenvolvido para microcirurgia e realizado com auxílio de microscópio. Na década de noventa, com o advento da cirurgia laparoscópica, o Prof. Szabo juntamente com o Prof. Alfred Cuschieri adaptaram esse treinamento de sutura para a cirurgia laparoscópica<sup>6</sup>.

A aproximação tecidual precisa é essencial para o reparo cirúrgico de defeitos e a realização de uma anastomose segura. Além de um manuseio delicado do tecido e dissecação cuidadosa, a aproximação do tecido deve ser realizada sem comprometer a vascularização, essencial para o processo de cicatrização<sup>6</sup>.

Na cirurgia aberta, com visão tridimensional e com as mãos do cirurgião no campo visual, as manobras cirúrgicas tornam-se tão arraigadas e estabelecidas que os nós e suturas são realizados de forma semiautomática.

O advento da cirurgia laparoscópica trouxe consigo alguns desafios comuns a todas as modalidades de cirurgia laparoscópica e que não existem na cirurgia convencional ou laparoscópica. A interface de vídeo pressupõe a necessidade de percepção de profundidade utilizando duas dimensões ao invés de três, limitação corrigida com o advento da robótica<sup>7</sup>.

A necessidade de instalação de portais na cavidade abdominal gera a limitação do efeito fulcro, ou seja, a necessidade de operar com instrumentos cuja amplitude de movimento é limitada por um ponto fixo na parede abdominal, limitação também atenuada pelos instrumentos utilizado durante a abordagem robótica<sup>7</sup>.

A consequência do efeito fulcro faz com que o cirurgião mova a mão no sentido contrário à ponta do instrumento. O feedback tátil é significativamente diminuído como resultado da separação entre as mãos do cirurgião e as estruturas a serem operadas. Por fim, em decorrência da reduzida interação entre as mãos do cirurgião imposta pela via laparoscópica, há uma tendência dos cirurgiões em treinamento ignorarem a mão não dominante, ocorrência muito comum, contraproducente e potencialmente perigosa<sup>7</sup>.

Este estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do treinamento para médicos, em curso de sutura, com carga horária de 8 horas, na execução do nó laparoscópico (square knot) em silicone; analisar se fatores como sexo, idade, lateralidade, conhecimento

em endossutura, especialidade médica e experiências anteriores interferem nos resultados da aprendizagem; avaliar se nós bem executados estão relacionados à especialidade e se dependem da experiência do aluno com a videolaparoscopia; analisar a correlação dos parâmetros de execução de nós com a mão direita, mão esquerda, agulha a 45° e mão invertida (backhand).

## MÉTODO

Os treinamentos foram oferecidos a médicos de diversas especialidades, sem pré-requisitos, com orientação para conhecimento e prática com o nó laparoscópico de silicone, foram ministrados em hospitais públicos e privados, bem como em centro de estudos, gratuitamente, realizados por um único instrutor e avaliador.

Não houve conflitos de interesse com instituições públicas ou privadas.

Para a conclusão do curso, foi necessário apenas o consentimento informado de cada aluno para análise e publicação dos dados dos resultados. Um parecer de um Comitê de Ética não se aplica a este tipo de estudo.

### Seleção de alunos e coleta de dados

Neste estudo prospectivo e randomizado, objetivamos avaliar a eficácia do treinamento para médicos (homens e mulheres), sem pré-requisitos, com cursos ministrados por um único instrutor e avaliador. Foram realizados seis cursos presenciais, no período de julho de 2020 a julho de 2021. Nos cursos, avaliamos 56 alunos, com carga horária de 8 horas por curso, com pequenos intervalos, com turmas de até dez alunos.

Antes de iniciar o curso, os alunos preencheram questionários com consentimento informado e dados pessoais e, no final do curso, responderam a outro questionário sobre a eficácia do curso.

Ao final do curso, o instrutor avaliou individualmente os moldes de silicone de cada aluno.

### Avaliação

Para coleta de dados e avaliação dos nós executados, foram aplicados os seguintes questionários:

### 1. Dados do aluno

Nome / Idade / Sexo / lateralidade / Endereço / Telefone / e-mail / Hospital / Treinamento cirúrgico / Treinamento laparoscópico / Conhecimento em laparoscopia / Especialidade / Treinamento prévio em endossutura / Dificuldades para realização de cirurgias por laparoscopia.

### 2. Avaliação da qualidade do nó laparoscópico

O instrutor realizou uma observação cuidadosa dos pontos no silicone, avaliando a quantidade de: pontos bons, pontos soltos, pontos defeitos, pontos apertados (silicone rasgado), pontos não realizados e total de pontos realizados por cada participante.

### 3. Avaliação do curso (preenchida pelo aluno ao final do curso)

Com respostas positivas ou negativas, questionou-se o uso do curso, melhor manuseio do fio, melhor manuseio da agulha, melhora na sutura, segurança para operar e indicação para outros cirurgiões.

Posteriormente, todos os dados foram tabulados em planilha para análise estatística no software GraphPad .

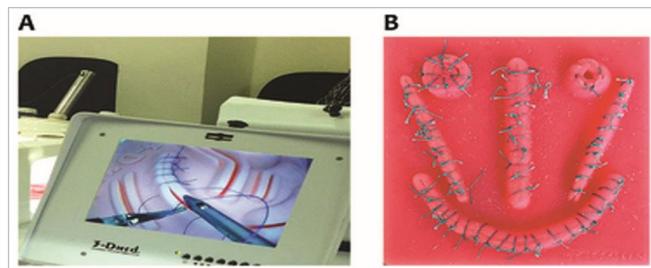
## Equipamentos e suprimentos cirúrgicos

Utilizamos os seguintes equipamentos: caixa branca com câmera e tela LCD para simular um equipamento de laparoscopia (uma caixa por aluno) (Figura 1A), dois trocartes de 12mm, porta-agulha laparoscópica, pinça Maryland curva de 5mm, tesoura curva de 5mm, silicone (Figura 1B), fio de sutura 2-0 com agulha cilíndrica 22mm 1/2.

No molde de silicone, o exercício com a mão direita foi realizado na linha de sutura oblíqua à esquerda, e o exercício com a mão esquerda foi realizado na linha de sutura oblíqua à direita. O exercício da agulha de 45° foi realizado na linha média da sutura e o exercício de mão invertida foi realizado na linha inferior arqueada .

## Técnicas de sutura e nós

Neste trabalho, utilizamos o reforço do feedback de aprendizagem por meio de animação gráfica.



**Figura 1.** Equipamento. A) Caixa branca com tela LCD (T3 Series Minimally Invasive Training System, Ohio, EUA, [www.3-dmed.com/catalog](http://www.3-dmed.com/catalog)). B) Molde de silicone para treinamento de sutura.

O aluno fica em pé, com os ombros relaxados e os braços levemente flexionados em um ângulo de 45° a 50°. Os movimentos devem ser executados com baixa amplitude para que sejam mais delicados e precisos.

Quanto ao posicionamento dos trocateres para a realização da sutura, deve ser de forma que a câmera fique no meio, entre os dois trocateres, posicionados lateralmente, de forma que os instrumentais passem pelos trocateres em um ângulo de 45° entre si.

Inicialmente, o aluno recebe orientações quanto ao posicionamento do fio de sutura para apreensão e colocação dentro da caixa preta, utilizando a pinça Maryland, com a mão oposta à do porta-agulha.

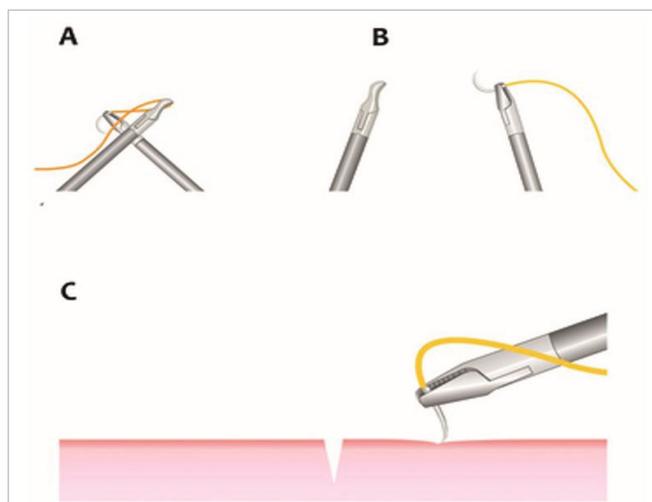
A agulha é colocada sobre uma superfície para facilitar sua apreensão, devido à falta de profundidade do vídeo, que funciona em duas dimensões. A pinça auxiliar deve segurar o fio a 3cm da agulha para posicioná-lo.

Após a apreensão, a agulha pode ser ajustada de três maneiras diferentes no porta-agulha: pelo fio, pela agulha ou utilizando a superfície utilizada no treinamento, tocando a ponta da agulha e abrindo um pouco a garra do porta-agulha para uma breve rotação (Figuras 2A, 2B, 2C).

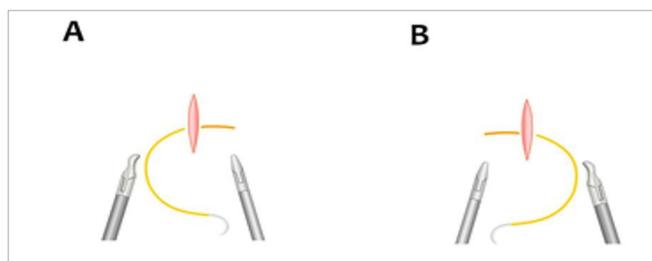
Para fazer o nó, o fio deve passar pela estrutura e girar a agulha medialmente, formando com o fio uma curvatura simulando a letra C, caso a sutura esteja sendo feita com a mão direita. Se feito com a mão esquerda, a agulha deve ser girada medialmente, simulando uma letra D (Figura 3).

Segurando o fio, aproximadamente 3cm afastado da agulha, com o porta-agulha, deve-se colocar a pinça sobre o fio, fazendo uma laçada com o fio sobre a pinça para a execução do primeiro nó. A agulha passa para o outro lado, sendo girada medialmente, simulando uma letra D. Em seguida, repetindo o mesmo movimento, é feito o segundo nó. Assim, se o exercício

for realizado com a mão direita, obtém-se um “CDC” e, se for realizado com a mão esquerda, obtém-se um “DCD” (Figura 3).



**Figura 2.** ABC - Demonstrações de como ajustar a agulha no porta-agulha.



**Figura 3.** Demonstração da exposição do fio para realização do nó simulando letras. A) letra C e B) letra D.

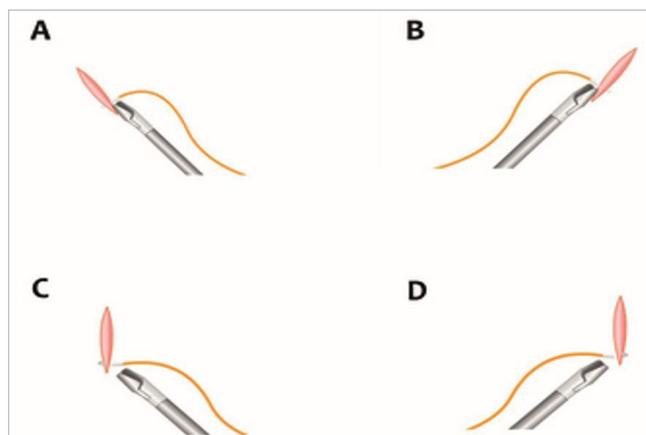
### Demonstração de exercícios

O primeiro exercício realizado foi uma sutura com a mão direita. A incisão foi oblíqua à esquerda, o porta-agulha da mão direita paralelo à linha de sutura e a agulha posicionada em ângulo de 90° com a linha de sutura e com o porta-agulha (Figura 4A).

No segundo exercício, a linha de sutura foi oblíqua para a direita e a mão a ser utilizada foi a esquerda. Nesse caso, o porta-agulha ficou paralelo à linha de sutura e a agulha perpendicular ao porta-agulha e à linha de sutura (Figura 4B).

No terceiro exercício, a incisão foi perpendicular à linha média. Como a incisão é posicionada no meio, o porta-agulha pode estar na mão direita ou esquerda, mas não mais paralelo à linha de sutura. Portanto, para que a agulha fique perpendicular à linha de sutura, ela

deve estar angulada a 45° com o porta-agulha, voltada para a ponta do instrumento. Isso foi feito para manter a mesma distância das bordas da sutura, visando a adequada cooptação de suas bordas (Figuras 4C e 4D).



**Figura 4.** A) Exercício de sutura com a mão direita e agulha a 90° no porta-agulha. B) Exercício de sutura com a mão esquerda e agulha a 90° no porta-agulha. C) e D) Sutura com as duas mãos, com agulha a 45° no porta-agulha.

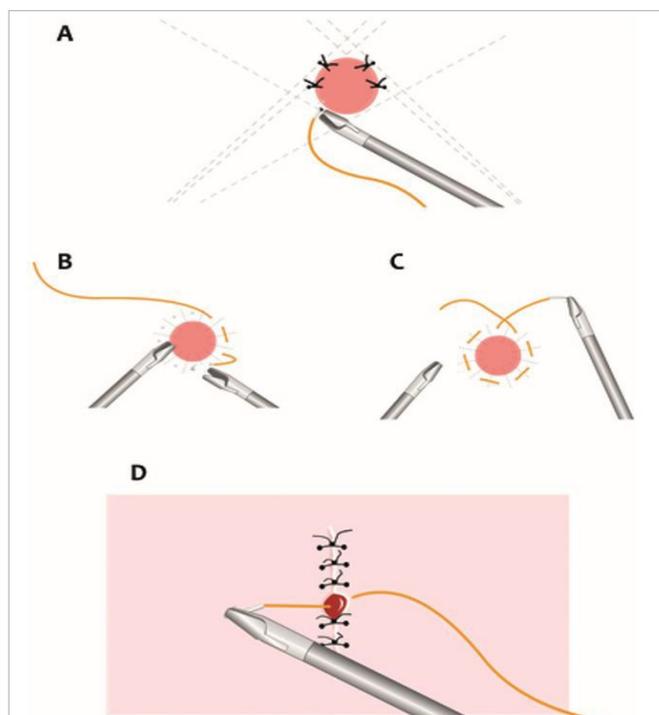
Neste exercício foram realizados oito pontos, de fora para dentro, nas posições cardeais norte, sul, leste e oeste, além dos pontos intermediários. Nos pontos cardeais, a agulha é posicionada a 45° no porta-agulha, nos intermediários, a 90°, e nos pontos baixos, a sutura é realizada segurando o porta-agulha com a mão invertida (backhand), sempre virando o fio para baixo para a execução dos nós (Figura 5A).

Neste outro exercício foi realizada uma sutura em bolsa contínua, da esquerda para a direita, no sentido horário e trocando de mãos a cada ponto, simulando uma bolsa de tabaco, respeitando os melhores ângulos de mão e agulha (Figura 5B e 5C).

A distância entre dois pontos deve ser menor que a espessura do instrumento, que é de meio centímetro (Figura 5D).

### Análise estatística

Foram analisados os seguintes parâmetros: sexo, idade, lateralidade, treinamento com endossutura, especialidade, avaliação de nós bem executados relacionados à especialidade, avaliação de nós bons/bem feitos e experiência do aluno com vídeo e parâmetros de execução de nós com mão direita, mão esquerda, agulha 45° e mão invertida.



**Figura 5.** A) Introdução do ponto com mão invertida (backhand) de baixo para cima. B e C) Sutura contínua em "bolsa de tabaco". D) Demonstração do espaço mínimo entre dois pontos.

Todos os parâmetros foram analisados estatisticamente e descritos graficamente a partir da média dos valores encontrados em cada um dos parâmetros analisados. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi realizado para garantir a normalidade e o teste ANOVA foi usado para comparar os dados. Foi realizada regressão linear simples para analisar nós bons/bem executados, correlacionando com a idade, para os grupos de participantes (masculino e feminino). A análise estatística foi realizada com o software Graphpad Prism (versão 6.01). O valor de  $p \leq 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo.

## RESULTADOS

### Sexo, idade, lateralidade, treinamento em endossutura e especialidade

Foram analisados 56 alunos (médicos) divididos em dois grupos, masculino e feminino. A média de idade foi de 33,28 anos (23-60 anos).

Grupo masculino (n=38): idade média 34,57 anos (26-60), 90% com idade entre 26-35,3 anos; 35 eram destros, um canhoto e dois ambidestros.

Grupo Feminino (n=18): idade média 29,61 anos (23-47), 90% com idade entre 23 e 30,9 anos, 17 eram destras e uma canhota.

Para a análise do percentual de lateralidade referente ao total de 56 alunos, observou-se como resultado 93% com lateralidade direita; 3% canhotos e 4% ambidestros.

Do total de alunos, 57% não tiveram treinamento com endossutura; 64% tinham especialidade em cirurgia geral, 12% em cirurgia urológica, 11% em cirurgia ginecológica, 4% em cirurgia colorretal e 9% não tinham especialidade.

### Avaliação de nós bem executados relacionados à especialidade

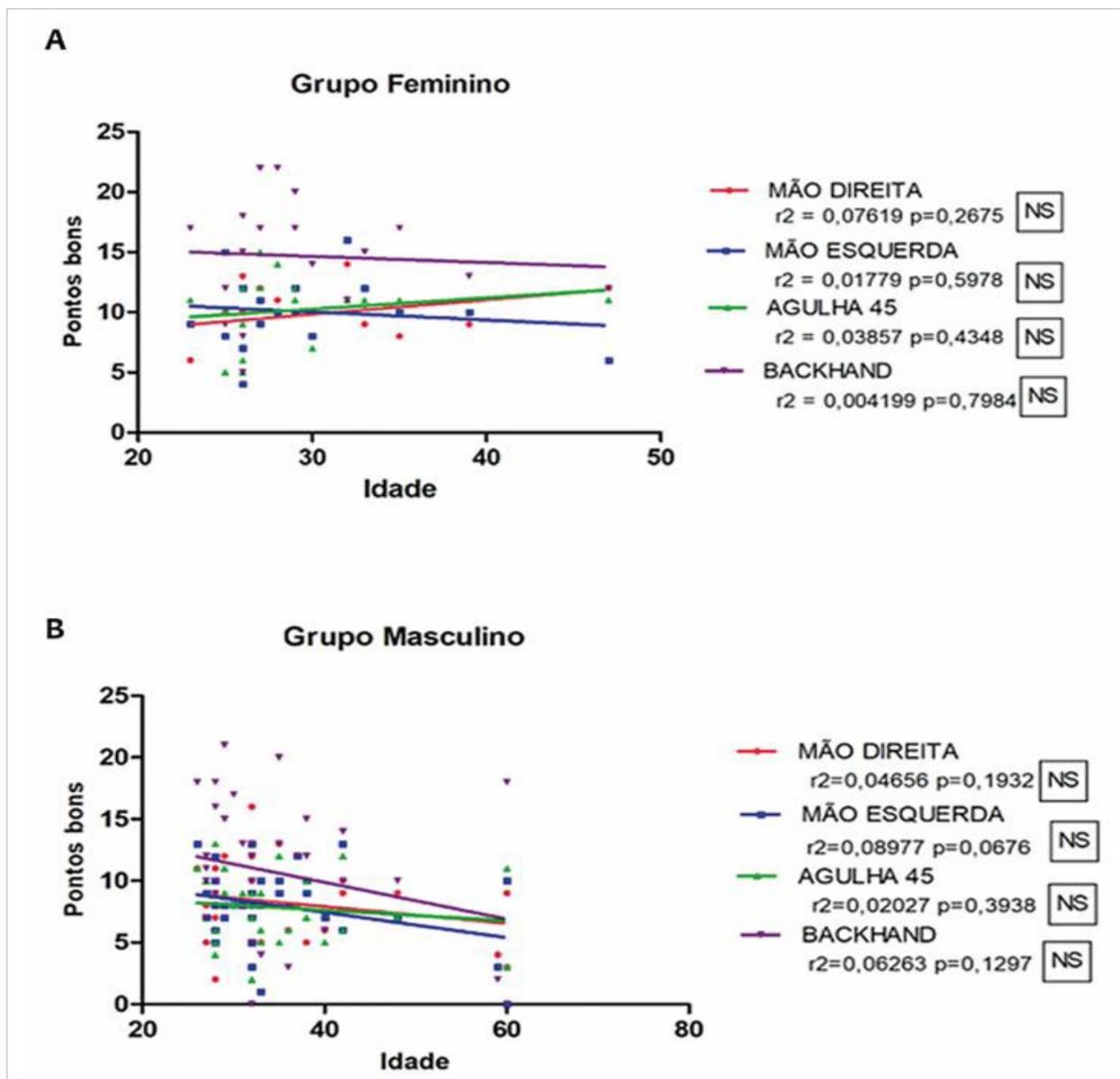
Para os nós bem atados, observamos os seguintes resultados: média de 26,0% (19-41%) de nós bons quando executados com a mão direita; 24,0% (22-26%) quando realizada com a mão esquerda, 21,4% (18-23%) quando realizados com a agulha a 45° e 28,6% (15-33%) quando realizados com a mão invertida. Não houve diferença estatística quando os parâmetros foram correlacionados entre si ( $p=1.000$ ).

### Avaliação de nós bons/bem executados e a experiência do aluno com a laparoscopia

Os dados de desempenho dos nós foram correlacionados com o número de nós bons/bem executados, sendo analisados nos grupos masculino e feminino que relataram ter experiência com laparoscopia, experiência laparoscópica avançada ou nenhuma experiência. Os resultados foram semelhantes para os parâmetros correlacionados de experiência ou não com laparoscopia, sem diferença estatística entre os grupos ( $p=1.000$ ).

### Análise estatística com regressão linear

Os parâmetros para realização de nós bem executados com a mão direita, esquerda, agulha a 45° e mão invertida nos grupos feminino e masculino foram correlacionados com a idade dos escolares. Não foi observada correlação significativa (Figura 6).



**Figura 6.** Gráficos de regressão linear - Avaliação dos grupos: A) feminino e B) masculino, quanto à idade e número de pontos bons/bem realizados.

## Avaliação do curso e desempenho de aprendizagem

No questionário final respondido pelos alunos referente à avaliação do curso, o resultado indicou um percentual de 83,3% de respostas positivas para o curso em geral e aprendizado de técnicas, caracterizando um excelente resultado.

## DISCUSSÃO

A cirurgia laparoscópica foi um avanço cirúrgico e mostrou-se benéfica, pois o acesso laparoscópico reduz o trauma cirúrgico e encurta o tempo cirúrgico, vez que não requer laparotomia e posterior sutura da parede abdominal. Também

diminui a dor pós-operatória, o tempo de internação do paciente e sua pronta recuperação, com retorno precoce ao trabalho e às atividades físicas.

Está comprovado e validado que a simulação realista pode ser transferida para a sala de cirurgia, poupando o paciente no aprendizado. Como antevisão do futuro, é evidente que cada hospital escola e escola médica poderia ter um laboratório de habilidades cirúrgicas em seu contexto metodológico de ensino, educação continuada e pesquisa<sup>8</sup>.

O treinamento auxilia na aquisição de habilidades para alunos de graduação, residência médica e pós-graduação. Não se justifica utilizar pacientes na chamada curva de aprendizado, até que o cirurgião adquira habilidade, experiência e proficiência. A habilidade inicial deve ser adquirida em laboratórios de cirurgia experimental e em simuladores<sup>8</sup>.

Na aula teórico-prática, há uma despreocupação na execução das tarefas, com possibilidade de errar e repetir o treino até acertar, minimizando assim o impacto psicológico, stress, insegurança, ansiedade pelo risco de erro e iatrogenia em situação de prática hospitalar<sup>8</sup>.

Com o surgimento da cirurgia laparoscópica, surgiu a necessidade e o desafio de treinar os cirurgiões para que adquiram as habilidades necessárias para a prática com eficiência e segurança<sup>9</sup>. A videocirurgia introduziu conceitos que demandam modelos de ensino para aquisição de habilidades, entre eles o efeito fulcro com movimento invertido, perda da sensação tátil e falta de percepção de profundidade, entre outras dificuldades inerentes à técnica. Esses fatores contribuem decisivamente para a curva de aprendizado dos procedimentos laparoscópicos<sup>10</sup>. Nosso trabalho apresentou resultados que indicaram uma contribuição positiva para o aprendizado, significando achados relevantes a serem considerados nas curvas de aprendizado, principalmente pelo fato de não haver pré-requisitos para o aprendizado de uma técnica de sutura.

Farquharson e cols.<sup>11</sup> procuraram construir um mecanismo de feedback reforçado usando o recurso de vídeo-assistência durante a aquisição de habilidades cirúrgicas, em comparação com o feedback verbal padrão isolado. Nossos resultados estão de acordo

com tais achados, pois também provamos o reforço do feedback de aprendizagem usando animação gráfica.

Trabalhos que relacionaram o sexo do participante com o resultado final do curso foram encontrados na literatura em outros estudos. Na pesquisa de Moura Junior e cols.<sup>8</sup> analisamos um grupo de 49 alunos que já cursavam e concluíram os cursos básicos de técnica cirúrgica e clínica cirúrgica nos períodos de 2010 a 2013, com idade média de 24,7 anos e predomínio do sexo masculino (33 - 67,35% vs. 16 - 32,65%). Em nosso estudo, o grupo de alunos foi maior (n=56) e, em concordância com o trabalho de Moura Junior e cols.<sup>8</sup>, também observamos predominância do sexo masculino (n=38) em relação ao sexo feminino (n=18). A média de idade do grupo masculino (34,57 anos) foi maior quando comparada ao grupo feminino (29,61 anos). Em ambos os grupos, masculino e feminino, 90% dos alunos tinham idade entre 23 e 35,3 anos.

Encontramos na obra de Farquharson e outros<sup>11</sup> dois grupos de alunos realizando os mesmos exercícios durante dois dias. No segundo dia, o grupo de revisão de vídeo apresentou pontuação máxima, com progresso significativo em relação ao grupo de feedback padrão, no domínio específico de instrumentos, sutura manual com agulhas, precisão nos movimentos e na execução de tarefas, mostrando que a adição do vídeo pode ajudar a fornecer feedback para a aquisição de habilidades cirúrgicas e pode ser incorporado ao currículo cirúrgico formal. Em nosso trabalho, utilizamos o reforço do feedback de aprendizagem usando animação gráfica, de acordo com Farquharson e cols.<sup>11</sup>, em que a adição de feedback com vídeo ou animação gráfica favorece o aprendizado.

Buckley e cols.<sup>12</sup> comprovaram consistentemente o impacto positivo da simulação no tempo operatório, embora os dados sejam insuficientes para demonstrar a transferência dessas habilidades para o centro cirúrgico.

Orzech e cols.<sup>13</sup> mostraram que o treinamento em simuladores virtuais ou convencionais reduz significativamente a curva de aprendizado em suturas laparoscópicas.

Choy & Okrainec<sup>7</sup> mostraram que o treinamento em simuladores melhora a habilidade dos

residentes em realizar procedimentos avançados e a segurança dos programas de residência.

Com base na avaliação dos alunos de nosso curso, observou-se a importância do treinamento da sutura no treinamento cirúrgico, o que está de acordo com os achados de Buckley e cols.<sup>12</sup>, Orzech e cols.<sup>13</sup> e Choy & Okrainec<sup>7</sup>.

Palter e cols.<sup>14</sup> demonstraram a eficácia de um curso conciso de dois dias de sutura laparoscópica. O estudo enfatizou o fato de que uma certa base mínima de experiência laparoscópica não é um pré-requisito para aprender uma habilidade minimamente invasiva complexa em um ambiente simulado.

Em nosso estudo com 56 alunos, embora 57% não tenham apresentado nenhum treinamento com endossutura, todos apresentaram resultados satisfatórios, concordando com os resultados apontados por Palter e cols.<sup>14</sup>.

Com relação à avaliação do curso, encontramos outros trabalhos com essa análise. Em Moura Junior e cols.<sup>8</sup>, analisando um grupo de 49 alunos, seu curso apresentou um excelente resultado na avaliação dos alunos, obtendo um percentual de 83,3% de respostas positivas para as seis questões apresentadas. Nossos resultados foram semelhantes, concordando com os resultados de Moura Junior e cols.<sup>8</sup>, com 100% de aprovação para cinco dos seis itens: benefício do

curso, melhora na manipulação dos fios, melhora na manipulação da agulha, melhora na sutura e indicação do curso para outro cirurgião. Em relação à segurança para operar, o percentual de aceitação foi de 85,7%.

Nosso estudo teve algumas limitações que tornam a experiência da caixa branca de simulação não totalmente idêntica ao procedimento cirúrgico real. A falta de sangramento, que pode ocorrer durante o procedimento cirúrgico, e a falta de tremor da câmera são situações que não são reproduzíveis em um curso de simulação. A textura do silicone, embora se assemelhe ao tecido das vísceras humanas, na verdade não é idêntica. Porém, mesmo com essas limitações, nosso curso contribuiu para o treinamento e conhecimento das técnicas cirúrgicas dos médicos que dele participaram e com nossos achados podemos acrescentar que os cursos utilizando caixa preta são de grande valia na formação do cirurgião.

## CONCLUSÃO

O treinamento de nós laparoscópicos em moldes de silicone em cursos com duração de 8h mostrou-se eficaz.

Fatores como sexo, idade, lateralidade, conhecimento prévio em endossutura e especialidade médica não interferem nos resultados do aprendizado.

## ABSTRACT

**Introduction:** in videolaparoscopic surgery, movements are conducted from a twenty times magnified image of an indirect operative field. The video interface used assumes the need for depth perception using two dimensions instead of three. **Objective:** to evaluate the effectiveness of training to perform the laparoscopic knot in a silicone model, in 8-hour courses, and to analyze the correlation of learning outcomes with factors such as: sex, age, laterality, previous knowledge in endosuture and medical specialty. **Material and Methods:** in this prospective and randomized study, 56 students were evaluated, who took 8-hour courses, with groups of up to ten students. We used: a white box with camera, LCD screen and silicone piece. Four exercises were performed on the silicone mold: right hand, left hand, needle at 45° and back hand. **Results:** 56 students (mean age = 33.28 years). The female group, n=18, mean age 29.61 years, 17 right-handed and 1 left-handed. The male group, n=38, mean age 34.57 years, 35 right-handers, 1 left-handed and 2 ambidextrous. In both groups, no correlation was observed between the analyzes of well performed knots when correlated with the age or sex of the participants. **Conclusion:** laparoscopic knot training, in silicone molds, in 8 h courses, proved to be effective. Factors such as gender, age, laterality, previous knowledge in endosuture and medical specialty do not interfere with the learning results.

**Keywords:** Laparoscopy. Training Courses. Silicones. Surgery. Suture Techniques.

## REFERÊNCIAS

1. Tan S Y. William Stewart Halsted (1852–1922): father of American surgery. Singapore Med J.

2010;51(7):530-1.

2. Polychronidis A, Laftsidis P, Bounovas A, Simopoulos C. Twenty Years of Laparoscopic Cholecystectomy: Philippe Mouret - March 17,

1987. *JLS*. 2008;12:109–111.
3. Mouret P. Lacoelioscopique. Evolution ou revolution [Evolution or revolution]? *Chirurgie*. 1990;116(10):829-32; discussion 832-3.
  4. Muhe E. Laparoskopische Cholezystektomie-Spätergebnisse [Laparoscopic cholecystectomy – Late results]. *Langenbecks Arch Chir Suppl Kongressb*. 1991;416-23. doi: 10.1007/978-3-642-95662-1\_189.
  5. Kopta JA. The development of motor skills in orthopaedic education. *Clin Orthop Relat Res*. 1971;75:80-5. doi: 10.1097/00003086-197103000-00011.
  6. Cuschieri A, Szabo Z. *Tissue Approximation in Endoscopic Surgery*. 1.ed. Oxford: Isis Medical Media Ltd, 1995. 181p.
  7. Choyl, Okrainec A. Simulation in surgery: perfecting the practice. *Surg Clin North Am*. 2010;90(3):457-73. doi: 10.1016/j.suc.2010.02.011. PMID: 20497820
  8. Moura Junior LG, Moraes O, Rocha HAL. *Endosuture training model through realistic simulation*. 1.ed. Fortaleza: New Academic Editions, 2018. 344p.
  9. Cavalini WLP, Claus CMP, Dimbarre D, Cury Filho AM, Bonin EA, Loureiro MP, et al. Development of laparoscopic skills in medical students without previous exposure to surgical training. *Einstein (Sao Paulo)*. 2014;12(4):467-72. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082014AO3237>
  10. Castro PMV, Akerman D, Munhoz CB, Sacramento I, Mazzurana M, Alvarez GA. Laparoscopic versus minilaparotomy cholecystectomy in cholelithiasis: a systematic review and meta-analysis. *ABCD Arq Bras Cir Dig*. 2014;27(2):148-53. <https://doi.org/10.1590/S0102-67202014000200013>
  11. Farquharson AL, Cresswell AC, Beard JD, Chan P. Randomized trial of the effect of video feedback on the acquisition of surgical skills. *Br J Surg*. 2013;100(11):1448-53. doi: 10.1002/bjs.9237.
  12. Buckley CE, Kavanagh DO, Nugent E, Ryan D, Traynor OJ, Neary PC. The impact of aptitude on the learning curve for laparoscopic suturing. *Am J Surg*. 2014;207(2):263-70. doi: 10.1016/j.amjsurg.2013.08.037.
  13. Orzech N, Palter VN, Reznick RK, Aggarwal R, Grantcharov TP. A comparison of 2 ex vivo training curricula for advanced laparoscopic skills: a randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2012;255(5):833-9. doi: 10.1097/SLA.0b013e31824aca09.
  14. Palter VN, Orzech N, Aggarwal R, Okrainec A, Grantcharov TP. Resident perceptions of advanced laparoscopic skills training. *Surg Endosc*. 2010;24(11):2830-4. doi: 10.1007/s00464-010-1058-2. Erratum in: *Surg Endosc*. 2011;25(7):2408-10.

Recebido em: 21/09/2022

Aceito para publicação em: 22/10/2022

Conflito de interesses: não.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Carla Braga Mano Gallo

E-mail: manogallo.c@gmail.com

