



Revista Portuguesa
de

irurgia

II Série • N.º 21 • Junho 2012

ISSN 1646-6918

Órgão Oficial da Sociedade Portuguesa de Cirurgia

Simulador de treino em laparoscopia

Homemade laparoscopic trainer

*André Costa Pinho, António Gouveia, John Preto,
Renato Bessa Melo, Alexandre Duarte, José Costa Maia*

Serviço de Cirurgia Geral (Director: Dr. J. Costa Maia)
Centro Hospitalar S. João/Faculdade de Medicina da Universidade do Porto

Patrocínios e apoios: Nada a declarar

RESUMO

A evolução da cirurgia minimamente invasiva e a sua progressiva aplicação a um número crescente de situações obriga a que os futuros cirurgiões dominem esta técnica, apesar das particularidades inerentes ao treino. O desenvolvimento das aptidões básicas em laparoscopia, essencial para a formação dos internos das diferentes especialidades cirúrgicas, pode ser efectuado fora do bloco operatório de uma forma fiável através da construção de simuladores simples e económicos, e seguindo um plano estruturado de treino.

Palavras-chave: Laparoscopia, treino, cirurgia minimamente invasiva

ABSTRACT

The evolution of minimally invasive surgery and its application to a increasing number of surgical procedures, requires that future surgeons master this technique, despite training difficulties. The development of basic laparoscopic skills, essential for the formation of residents in different surgical specialties, can be reliably performed outside the operating theater, through the construction of simple and inexpensive homemade simulators, following a structured and properly validated exercise plan.

Key words: Laparoscopy, trainer, minimally invasive surgery

INTRODUÇÃO

Actualmente uma percentagem significativa de procedimentos cirúrgicos são realizados por laparoscopia. A formação adequada nesta via de abordagem é essencial para os internos de várias especialidades cirúrgicas.

O treino em cirurgia laparoscópica apresenta especificidades próprias. Um dos desafios actuais é conseguir providenciar uma aquisição efectiva de capacidades técnicas básicas fora do bloco operatório, de modo a potenciar a segurança dos procedimentos, racionalizando os custos envolvidos.

O treino básico em laparoscopia pode ser efectuado em casa seguindo um plano estruturado que permita a aquisição de aptidões básicas de forma gradual e comprovada. Os simuladores a utilizar podem ser construídos pelo próprio interno de forma simples, barata e fiável [1].

O objectivo deste trabalho é descrever a construção de um simulador de laparoscopia, barato e portátil, onde se poderão praticar exercícios básicos mas importantes que, integrados num plano estruturado de treino em laparoscopia, podem contribuir para a formação adequada dos internos nesta via de abordagem.



CONSTRUÇÃO DO SIMULADOR

A construção deste simulador não implica a frequência de qualquer curso específico nem conhecimentos ou capacidades técnicas particulares.

Os materiais utilizados foram adquiridos em estabelecimentos de materiais de construção e de informática, amplamente disponíveis no nosso país. Podem também ser comprados através da internet, o que pode reduzir os custos e o tempo despendidos.

Foram adquiridos os seguintes artigos:

- um cesto metálico com orifícios quadrangulares (52x42x18cm),
- uma placa de acrílico (55x45cm),
- uma fita de velcro com autocolante (100cm),
- uma placa de cortiça 100x100cm com autocolante,
- uma webcam (LifeCam HD-5000, Microsoft® Hardware).

O custo total destes artigos foi 63€. Pressupõe-se a disponibilidade de um computador portátil com razoável processador, boa resolução gráfica e conexão USB.

Começa-se por colar uma placa de cortiça com cerca de 30x30cm na face interna da placa de acrílico, para servir de suporte aos exercícios. Procedese então à adaptação do cesto metálico à placa de acrílico, usando a fita de velcro com autocolante, o que permite uma abertura fácil para acesso ao interior do simulador. Cola-se uma segunda placa de cortiça a recobrir a face superior do cesto metálico, e fazem-se dois orifícios devidamente espaçados e em triangulação com o local onde vai ser adaptada a webcam. Esta adaptação em posição central, numa das arestas superiores do cesto, é facilitada pelo facto do modelo escolhido apresentar uma base moldável a vários tipos de superfícies. A webcam é ligada através de um cabo USB a um computador portátil com software apropriado (fornecido com a webcam), que é colocado na face superior do simulador (Fig.1).

Como a luz ambiente entra facilmente pelos orifícios do cesto metálico não é necessária fonte luminosa. São usados instrumentos descartáveis de laparoscopia já utilizados e devidamente descontaminados.

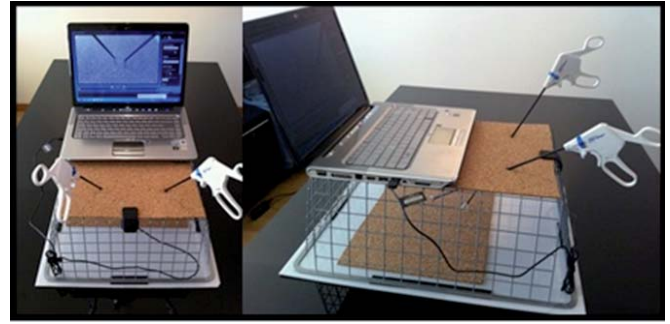


Fig. 1 – Simulador de treino em laparoscopia

Foram despendidas cerca de 3 horas para adquirir o material e proceder à construção do simulador. O peso total do simulador, incluindo o computador portátil, é de aproximadamente 3Kg.

EXERCÍCIOS

A escolha dos exercícios a praticar neste simulador deverá ser orientada e integrada num plano de treino em laparoscopia. Não existe um programa de treino ideal que aborde todas as particularidades da cirurgia laparoscópica [2].

A título de exemplo, são descritos 3 exercícios adaptados de artigos publicados [1,3-5], que poderão ser praticados neste simulador recorrendo a materiais simples e amplamente disponíveis. Existe também a possibilidade de comprar outros exercícios pré-fabricados, mais elaborados, e adaptá-los ao simulador construído.

Exercício 1

Uma corda (60cm), com bandas coloridas que distam 2cm, é colocada na área de treino do simulador. A corda deve ser manipulada de ponta a ponta, utilizando sequencialmente ambos os graspers, que deverão tocar a corda apenas nas bandas coloridas (Fig.2).

Exercício 2

São colocados na área de treino 10 pequenos objectos e um recipiente com uma pequena abertura adequada ao tamanho daqueles. Os 10 objectos deverão ser colocados pela mão não dominante dentro do reci-



piante sem o mobilizar. Este exercício poderá também ser realizado envolvendo a transferência dos objectos da mão não dominante para a mão dominante antes da colocação do objecto dentro do recipiente (Fig.3).



Fig. 2 – Exercício 1

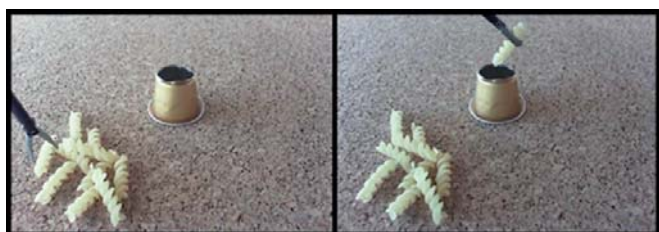


Fig. 3 – Exercício 2

Exercício 3

Num recipiente são colocadas 20 argolas coloridas misturadas com outros pequenos objectos. As argolas devem ser colocadas pela mão dominante/não dominante nos pinos com a cor correspondente, sem os derrubar.

DISCUSSÃO

A via laparoscópica tem adquirido um papel cada vez mais preponderante no tratamento dos doentes

nas diversas especialidades cirúrgicas. A diminuição da dor pós operatória, a diminuição do tempo de internamento, o regresso precoce à vida activa, o melhor resultado estético e a diminuição das complicações da parede abdominal tornaram a cirurgia laparoscópica a via de abordagem preferencial no tratamento de várias patologias.

Aos internos em formação nas diversas especialidades cirúrgicas, e em particular na Cirurgia Geral, é exigido que dominem várias técnicas operatórias tanto em cirurgia convencional como em cirurgia laparoscópica.

O treino em cirurgia laparoscópica pode ser realizado, em parte, fora do bloco operatório, de modo a otimizar tempos operatórios, diminuir custos e aumentar a segurança dos diferentes procedimentos [6].

Está demonstrado que o treino em simuladores, à semelhança do que se verifica na aeronáutica, contribui para a aquisição efectiva de aptidões básicas em cirurgia laparoscópica [7]. A *European Association for Endoscopic Surgery* (EAES), através de um grupo de trabalho dedicado à avaliação e implementação de programas de treino, reconheceu o papel do treino em simuladores com a publicação de um consenso [8] sobre a validação de simuladores virtuais.

No quadro 1 são apresentadas as principais diferenças entre os simuladores disponíveis [5]. Diversos autores [5, 9-11] descrevem eficácia equivalente dos diferentes simuladores relativamente à aquisição de capacidades técnicas básicas em laparoscopia. Os simuladores com realidade virtual podem apresentar vantagens na monitorização e objectivação do processo

Quadro 1 – Comparação entre diferentes simuladores

	Simuladores virtuais	Simuladores portáteis	Treino em animais
Preço	€€€€€	€ – €€	€€€€
Disponibilidade	-	+++	+
Complexidade do treino	+++	+	+++
Transportável	+	+++	-
Validação	++	++	++



de aprendizagem [10] e permitir a prática de exercícios mais complexos e específicos.

No entanto, a disponibilidade e os custos envolvidas no treino com simuladores virtuais ou em animais limitam a sua acessibilidade e disponibilidade.

Pelo contrário, a simplicidade e baixo custo dos simuladores portáteis permitem a sua aquisição ou fácil construção de modo a estarem constantemente disponíveis e em qualquer local.

Uma vez que a maioria dos hospitais portugueses não possui simuladores, esta alternativa simples e barata poderá contribuir para uma melhor proficiência e treino de internos e cirurgiões.

Estes simuladores permitem a prática de exercícios simples, que devem ser integrados num plano de treino estruturado. Deste modo, é possível a aprendizagem gradual de capacidades básicas em laparoscopia como navegação tridimensional, identificação, prensão, manipulação e transferência de objectos. Estes gestos facilitam a adaptação às dificuldades inerentes à cirurgia laparoscópica [5] como coordenação óculo-motora, conversão da percepção bidimensional à realidade tridimensional, manipulação de instrumentos longos sob ampliação e com reduzido campo visual, e ajustamento à posição específica do cirurgião e ao efeito de fulcro dos trocares.

A adaptação a estas especificidades da cirurgia minimamente invasiva fora do bloco operatório pode também contribuir para diminuir o grau de ansiedade e stress, aumentando a eficácia e, sobretudo, a segurança na realização da cirurgia laparoscópica [3].

A avaliação e validação dos exercícios a praticar nestes simuladores ultrapassa o objectivo deste trabalho. Vários autores descreveram métodos e exercícios para praticar nestes simuladores, apresentando resultados que sugerem a aquisição efectiva de aptidões básicas em laparoscopia [1,9,11], no entanto não existe consenso sobre a metodologia a adoptar.

A possível falta de supervisão é uma limitação importante destes simuladores, pelo que a prática de exercícios deve ser integrada num programa de treino

em laparoscopia com objectivos definidos e avaliações programadas. Deve-se também incentivar a frequência de cursos básicos de laparoscopia antes de se iniciar a prática não supervisionada de exercícios, e complementar o treino com vídeos disponibilizados em suporte digital [12] ou na internet.

Outra limitação deste simulador relaciona-se com a qualidade da imagem que embora tenha sido melhorada com as webcams de alta definição continua a ser prejudicada por alguma falta de fluidez que perturba a prática dos exercícios. A constante evolução tecnológica poderá, num futuro próximo, resolver completamente este inconveniente.

O domínio da cirurgia laparoscópica estende-se muito para além destas técnicas básicas, pelo que a prática de exercícios no simulador descrito não pretende substituir (mas sim complementar) os cursos intensivos em técnicas laparoscópicas específicas, o treino supervisionado no animal e cadáver humano, ou a participação na cirurgia laparoscópica hospitalar, essenciais para a formação integral nesta via de abordagem cirúrgica.

CONCLUSÃO

A formação adequada em cirurgia minimamente invasiva é um imperativo actual nos Serviços de Cirurgia e deve ser objecto de uma reflexão cuidada por parte das entidades responsáveis, no sentido de assegurar a excelência técnica e, em particular, a segurança neste tipo de procedimentos.

Os simuladores de treino desempenham um papel importante na formação em cirurgia laparoscópica, apresentando enorme potencial de desenvolvimento num futuro próximo. A construção de simuladores simples e económicos, permitindo a prática de exercícios básicos integrados num plano de treino devidamente estruturado, poderá contribuir para a aquisição efectiva de capacidades técnicas essenciais, e potenciar o desenvolvimento e a globalização da segurança em cirurgia laparoscópica.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kobayashi SA, Jamshidi R, O'Sullivan P, et al. Bringing the skills laboratory home: an affordable webcam-based personal trainer for developing laparoscopic skills. *J Surg Educ.* 2011 Mar-Apr;68(2):105-9.
2. Medina M. Formidable challenges to teaching advanced laparoscopic skills. *JLS.* 2001 Apr-Jun;5(2):153-8.
3. Rosser JC Jr. QH, Davis BR. Intracorporeal Suturing-The Top Gun Experience. In: Fischer JE, editor. *Mastery of Surgery.* 5th ed: Lippincott Williams & Wilkins; 2007.
4. Jansen FW, Hiemstra E. Laparoscopic skills training using inexpensive box trainers: which exercises to choose when constructing a validated training course. *BJOG.* 2012 Feb;119(3):263-5.
5. Munz Y, Kumar BD, Moorthy K, Bann S, Darzi A. Laparoscopic virtual reality and box trainers: is one superior to the other? *Surg Endosc.* 2004 Mar;18(3):485-94.
6. Scott DJ, Bergen PC, Rege RV, et al. Laparoscopic training on bench models: better and more cost effective than operating room experience? *J Am Coll Surg.* 2000 Sep;191(3):272-83.
7. Fried GM, Feldman LS, Vassiliou MC, et al. Proving the value of simulation in laparoscopic surgery. *Ann Surg.* 2004 Sep;240(3):518-25; discussion 25-8.
8. Carter FJ, Schijven MP, Aggarwal R, et al. Consensus guidelines for validation of virtual reality surgical simulators. *Surg Endosc.* 2005 Dec;19(12):1523-32.
9. Newmark J, Dandolu V, Milner R, et al. Correlating virtual reality and box trainer tasks in the assessment of laparoscopic surgical skills. *Am J Obstet Gynecol.* 2007 Nov;197(5):546 e1-4.
10. Mulla M, Sharma D, Moghul M, et al. Learning basic laparoscopic skills: a randomized controlled study comparing box trainer, virtual reality simulator, and mental training. *J Surg Educ.* 2012 Mar-Apr;69(2):190-5.
11. Vitish-Sharma P, Knowles J, Patel B. Acquisition of fundamental laparoscopic skills: is a box really as good as a virtual reality trainer? *Int J Surg.* 2011;9(8):659-61.
12. Rosser JC, Herman B, Risucci DA, et al. Effectiveness of a CD-ROM multimedia tutorial in transferring cognitive knowledge essential for laparoscopic skill training. *Am J Surg.* 2000 Apr;179(4):320-4.

Autor de contacto:

ANDRÉ MANUEL COSTA PINHO
andrecostapinho@gmail.com

