

# Desenvolvimento e aplicação de simulador de baixo custo para treinamento de lavado peritoneal diagnóstico

## *Development and application of low cost simulator for diagnostic peritoneal lavage*

Carlos Magno Queiroz da Cunha<sup>1</sup>; Vinicius Farina Sartori<sup>1</sup>; Victor Andrade de Araújo<sup>1</sup>; Victor Ary Câmara<sup>1</sup>; Daniel Souza Lima<sup>1,2</sup>; Francisco Julimar Correia de Menezes<sup>1,2</sup>.

### RESUMO

**Objetivo:** Desenvolver e aplicar simulador de baixo custo para o treinamento de lavado peritoneal diagnóstico para estudantes de Medicina. **Métodos:** O modelo foi produzido com materiais acessíveis, com custo total de R\$ 42 para a confecção e R\$ 9 para mais 30 utilizações. O simulador foi avaliado por 6 cirurgiões e 22 acadêmicos de Medicina através de questionário Likert e a performance dos alunos foi avaliada por check-list padronizado. **Resultados:** 90,90% dos alunos e 100% dos cirurgiões concordaram que os modelos mantinham boa correlação anatômica, 63,64% dos alunos e 66,67% dos cirurgiões que o modelo pode ser reproduzido facilmente, 95,46% dos alunos e 83,33% dos cirurgiões que o modelo facilitou o entendimento do procedimento, números que atestam a eficácia e acessibilidade do modelo. **Conclusão:** É possível construir um modelo de baixo custo para treinamento de lavado peritoneal diagnóstico utilizando materiais de fácil disponibilidade.

**Palavras-chave:** Educação Médica; Simulação; Capacitação; Lavagem Peritoneal.

<sup>1</sup> Universidade de Fortaleza, Laboratório de Habilidades Médicas - Fortaleza - CE – Brasil.

<sup>2</sup> Universidade de Fortaleza, Internato de Cirurgia, Emergência e Trauma - Fortaleza - Ceará – Brasil.

### Instituição:

Universidade de Fortaleza, Laboratório de Habilidades Médicas - Fortaleza - CE – Brasil.

### \* Autor Correspondente:

Carlos Magno Queiroz da Cunha  
carlosmagnoqc@gmail.com

Recebido em: 12/06/2018.

Approved em: 09/07/2019.

## ABSTRACT

**Objective:** To develop and to apply low cost simulator for training diagnostic peritoneal lavage for medical students. **Methods:** The model was produced with accessible materials, with a total cost of R\$ 42 for the production and R\$ 9 for another 30 uses. The simulator was evaluated by 6 surgeons and 22 medical students through a Likert questionnaire and the students' performance were evaluated by standardized check list. **Results:** 90.90% of the students and 100% of the surgeons agreed that the models maintained good anatomical correlation, 63.64% of the students and 66.67% of the surgeons that the model can be reproduced easily, 95.46% of the students and 83.33% of the surgeons that the model facilitated the understanding of the procedure, numbers that attest the effectiveness and accessibility of the model. **Conclusion:** It is possible to construct a low cost model for diagnostic peritoneal lavage training using easily accessible materials.

**Keywords:** Education; Medical; Simulation; Training; Peritoneal Lavage.

## INTRODUÇÃO

Olavado peritoneal diagnóstico (LPD) é um procedimento médico invasivo, utilizado predominantemente no trauma abdominal contuso e que tem como objetivo detectar lesões de vísceras abdominais em pacientes instáveis hemodinamicamente.<sup>1-3</sup> Com sensibilidade de até 98% para detecção de sangramentos intraperitoneais, ele pode ser realizado pela técnica aberta, semiaberta ou fechada.<sup>4,5</sup>

O treinamento de procedimentos cirúrgicos invasivos deve ser realizado preferencialmente em simuladores, pois permite um ambiente protegido para o aluno e para o paciente, diminuindo o risco de iatrogenias e complicações em procedimentos reais. Além disso, o treinamento de LPD é importante quando são consideradas as limitações na disponibilidade de recursos materiais, como a ultrassonografia para realização do *Focused Assessment for Sonography in Trauma* (FAST).<sup>5</sup>

Diante disso, objetivamos desenvolver e aplicar simuladores de baixo custo para treinamento de LPD para acadêmicos de Medicina.

## MÉTODO

### DESENVOLVIMENTO DO MODELO

O modelo foi desenvolvido com materiais de fácil acesso, conforme o Quadro 1, custando R\$ 42, sendo gastos mais R\$ 9 para cada 30 reutilizações.

Podemos dividir a montagem em 3 partes (A, B, C), de acordo com a Figura 1. Primeiramente, realiza-se um corte quadrangular de 11x11cm no abdome inferior do manequim. Assim, podemos alocar o recipiente (B), com 10cm de diâmetro e de altura, no fundo desse, que abrigará o corante vermelho. Por fim, confecciona-se a parte C; ela será substituída a cada procedimento realizado e é composta por E.V.A. e esponja de estofado de 14x14cm, unidos por colagem ou grampeamento.

A: manequim; B: recipiente com água e corante vermelho; C: bloco (E.V.A. + esponja de estofado + plástico)

Quadro 1. Material utilizado.

Estrutura	Material
Abdome	Manequim comercial adaptado à caixa plástica.
Pele	E.V.A.
Subcutâneo	Esponja de estofado
Aponeurose	Plástico
Sangue na cavidade abdominal	Corante vermelho e água

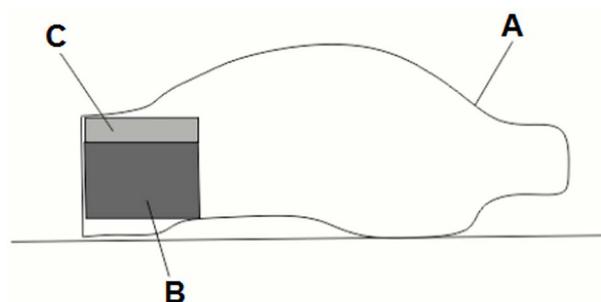
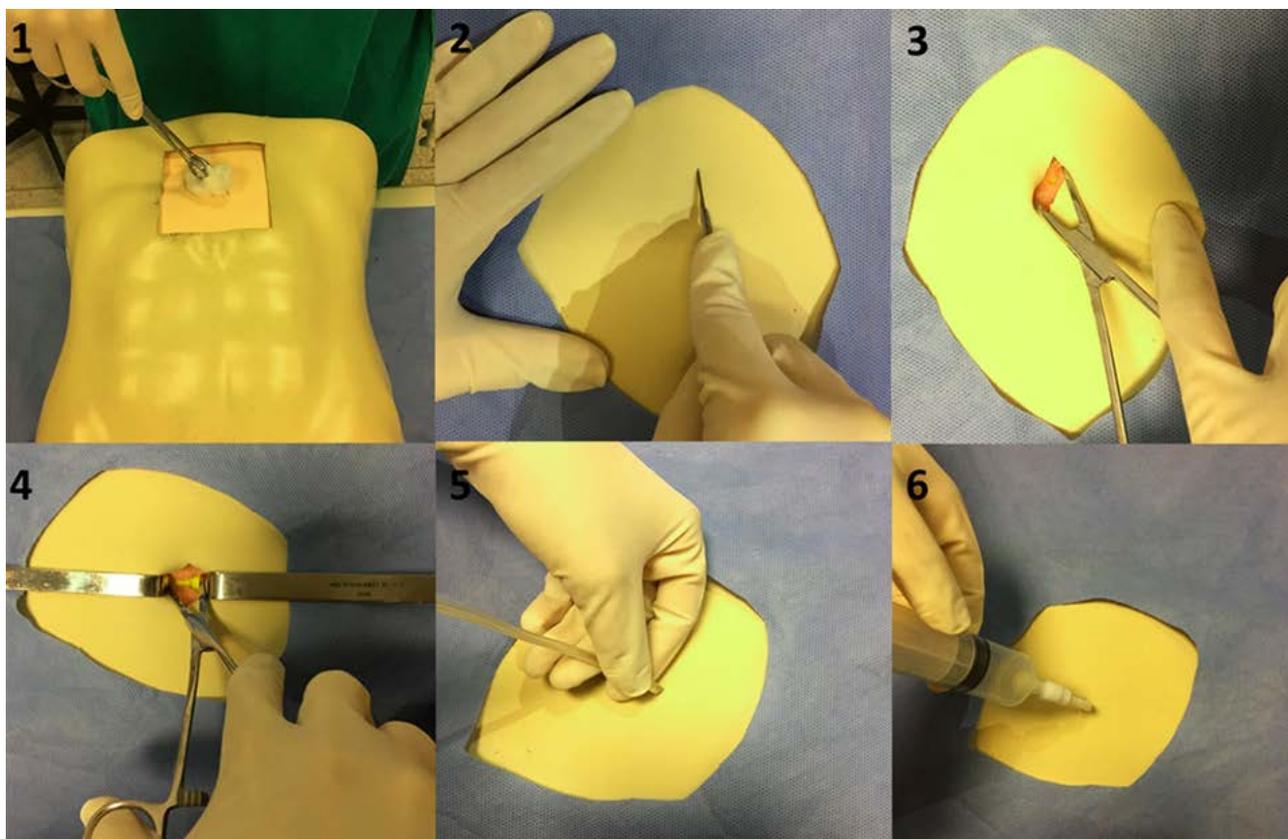


Figura 1. Projeto do manequim.

### APLICAÇÃO

Após aprovação do Comitê de Ética da instituição (CAAE:30948814.2.0000.5052), os modelos foram testados e aprovados por 6 cirurgiões vinculados ao curso de Medicina da Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Esses modelos também foram utilizados durante curso teórico prático de Cirurgia para acadêmicos de Medicina. Nesse curso, 22 alunos assistiram aula teórica sobre o assunto e, após demonstração, realizavam o procedimento no manequim (Figura 2). Os alunos foram avaliados de acordo com *Check-list* (Quadro 2), com pontuação de 0 a 16. Os professores e os acadêmicos responderam questionário *Likert* em relação à percepção deles sobre o simulador.



**Figura 2.** Realização do procedimento no manequim.

**Quadro 2.** Check-list utilizado no treinamento de lavado peritoneal (técnica aberta).

	Itens	Sim	Não
1	Explicou o procedimento e solicitou o consentimento do paciente para sua realização (caso consciente).		
2	Realizou da descompressão do estômago e bexiga por sondagem nasogástrica e vesical.		
3	Checou o material a ser utilizado.		
4	Posicionou o paciente em decúbito dorsal.		
5	Realizou a correta paramentação cirúrgica e colocação de luvas estéreis.		
6	Realizou antisepsia com solução antisséptica.		
7	Posicionou os campos cirúrgicos para demarcação da área.		
8	Realizou anestesia local corretamente em linha média inferior a 1cm do umbigo, aprofundando até a fáscia.		
9	Fez a incisão corretamente na pele em linha média na região infraumbilical.		
10	Divulsionou até a aponeurose e a tracionou com 2 pinças.		
11	Fez a incisão corretamente na aponeurose entre as duas pinças e, em seguida, penetrou o peritônio com cuidado.		
12	Introduziu cateter em direção à pelve.		
13	Realizou aspiração do líquido com seringa.		
14	Infundiu 1 L através de equipo com soro fisiológico 0,9% na cavidade abdominal.		
15	Ao término da infusão, retirou o líquido por sifonagem.		
16	Enviou material para análise laboratorial.		

## RESULTADOS

Participaram do estudo 6 cirurgiões vinculados ao curso de Medicina da UNIFOR e 22 acadêmicos de Medicina de 2 Instituições de Ensino Superior (IES), sendo 17 alunos (77,27%) da UNIFOR. 63,64% eram

do sexo masculino e a média dos semestres é 3,71. Nenhum dos alunos tinha experiência prática com lavado peritoneal. A média e desvio padrão do *check-list* dos alunos foi de  $11,6 \pm 2,6$  quesitos corretos na avaliação. As perguntas e as respectivas porcentagens dos alunos e cirurgiões foram sintetizadas na Tabela 1.

**Tabela 1.** Questionário Likert.

Questionamento	Concordo	Indiferente	Discordo
O modelo permite a identificação de marcos anatômicos utilizados no procedimento? (%alunos / %cirurgiões)	90,90% / 100%	9,10% / 0%	0% / 0%
O modelo pode ser reproduzido facilmente? (%alunos / %cirurgiões)	63,64% / 66,67%	22,72% / 0%	13,64% / 33,33%
O modelo facilitou o aprendizado sobre o procedimento? (%alunos / %cirurgiões)	95,45% / 83,33%	4,55% / 16,67%	0% / 0%

## DISCUSSÃO

A prática de procedimentos em simuladores tem grande importância na educação e na formação de profissionais de saúde, pois por meio destes é possível a capacitação e o aperfeiçoamento de habilidades.<sup>6-8</sup> Tal aperfeiçoamento diminui os riscos de iatrogenia e aumenta as chances de efetividade do procedimento.<sup>9,10</sup>

Dentre a gama de simuladores, a utilização de modelos sintéticos de baixo custo se destaca devido ao seu uso simular um ambiente real, não trazer risco ao paciente e ter ampla acessibilidade.<sup>11,12</sup> Nesse contexto, 90,90% dos alunos e 100% dos cirurgiões concordaram que o modelo de baixo custo de lavado peritoneal tem boa relação com a anatomia, assim, é efetivo para entender aspectos anatômicos encontrados durante a realização do procedimento, fato importante em procedimento com certo grau de complexidade e de risco de lesões como este.

Percebe-se que 95,46% dos alunos e 83,33% dos cirurgiões concordaram que o modelo ajudou no entendimento acerca do procedimento, o que corrobora com o fato de que o aprendizado e treinamento prático proporcionam melhor entendimento do procedimento em comparação a apenas aulas teóricas.

Assim, somando a aspectos do uso do modelo de lavado peritoneal, como didática para ensinar, efetividade no entendimento e aperfeiçoamento de habilidades, os alunos e médicos concordam que o modelo tem fácil reprodução. É importante ressaltar que o modelo pode ser confeccionado tanto em centros de ensino como na própria residência médica, o que permite ampla acessibilidade a esse tipo de simulador, sendo um método contundente para a formação e aperfeiçoamento de habilidades médicas.<sup>12</sup>

Apesar das vantagens da utilização desses tipos de modelo, encontramos limitações acerca do modelo apresentado, como a realização correta de todos os passos do procedimento, pois não é possível a passagem de sonda nasogástrica e sonda vesical, sendo apenas dito verbalmente pelo aluno. Além disso, não foi possível simular possíveis danos a estruturas abdominais quando passado o cateter, o que é uma potencial complicação do procedimento do lavado peritoneal.

## CONCLUSÃO

É possível construir modelo de baixo custo de lavado peritoneal diagnóstico para treinamento de acadêmicos de Medicina. Ademais, o modelo aqui proposto, mesmo com baixo custo, é considerado na opinião dos alunos e cirurgiões uma importante ferramenta de aprendizado, bem como permite a identificação de marcos anatômicos utilizados no procedimento e pode ser reproduzido facilmente.

## REFERÊNCIAS

1. Feliciano DV. Abdominal Trauma Revisited. *Am Surg.* 2017;83(11):1193-202.
2. Chereau N, Wagner M, Tresallet C, Lucidarme O, Raux M, Menegaux F. CT scan and Diagnostic Peritoneal Lavage: towards a better diagnosis in the area of nonoperative management of blunt abdominal trauma. *Injury.* 2016;47(9):2006-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.04.034> DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2016.04.034>
3. Whitehouse JS, Weigelt JA. Diagnostic peritoneal lavage: a review of indications, technique, and interpretation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2009;17:13. DOI: 10.1186/1757-7241-17-13 DOI: <https://doi.org/10.1186/1757-7241-17-13>
4. Cunha CMQ, Cavalcante JSVN, Lima DS. Lavado Peritoneal. In: Menezes FJC, Morano JACOD, Cunha CMQ. *Habilidades Cirúrgicas Essenciais.* 1a ed. Fortaleza: Universidade de Fortaleza; 2017. p. 86-90.
5. Kumar S, Kumar A, Joshi MK, Rathi V. Comparison of diagnostic peritoneal lavage and focused assessment by sonography in trauma as an adjunct to primary survey in torso trauma: a prospective randomized clinical trial. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2014;20(2):101-6. DOI: 10.5505/tjtes.2014.37336 DOI: <https://doi.org/10.5505/tjtes.2014.37336>
6. Willis RE, Van Sickle KR. Current Status of Simulation-Based Training in Graduate Medical Education. *Surg Clin North Am.* 2015;95(4):767-79. DOI: 10.1016/j.suc.2015.04.009 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2015.04.009>
7. da Motta EV, Baracat EC. Treinamento de habilidades cirúrgicas para estudantes de medicina – papel da simulação. *Rev Med (São Paulo).* 2018;97(1):18-23. DOI: 10.11606/issn.1679-9836.v97i1p18-23. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v97i1p18-23>
8. Rhodes CM, Smith HL, Sidwell RA. Utility and relevance of diagnostic peritoneal lavage in trauma education. *J Surg Educ.* 2011;68(4):313-7. DOI: 10.1016/j.jsurg.2011.02.003 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2011.02.003>
9. Camargo CP, Gemperli R, Auler Junior JOC. Metodologia de ensino no treinamento de habilidades cirúrgicas. *Rev Med (São Paulo).* 2018;97(1):7-11. DOI: 10.11606/issn.1679-9836.v97i1p7-11 DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v97i1p7-11>
10. de Melo MCB, Magalhães AMPB, Silva NLC, Liu PMF, Cerqueira Filho LC, Gresta MM, et al. Ensino mediado por técnicas de simulação e treinamento de habilidades de comunicação na área da saúde. *Rev Med Minas Gerais.* 2016;26:e-1805. DOI: 10.5935/2238-3182.20160105 DOI: <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20160105>

11. Acton RD. The Evolving Role of Simulation in Teaching Surgery in Undergraduate Medical Education. *Surg Clin North Am.* 2015;95(4):739-50. DOI: 10.1016/j.suc.2015.04.001 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.suc.2015.04.001>
12. da Cunha CMQ, Frota Júnior JAG, Ferreira JD, Troiani Neto G, Félix DE, de Menezes FJC. Montagem e aplicação de modelo de baixo custo de dissecação venosa. *Rev Med (São Paulo).* 2017;96(4):220-4. DOI: 10.11606/issn.1679-9836.v96i4p220-224 DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v96i4p220-224>