

Modelo porcino no ensino da cricotiroidotomia cirúrgica

A porcine model for teaching surgical cricothyroidotomy

FERNANDO ANTONIO CAMPELO SPENCER NETTO¹; PATRICIA ZACHARIAS¹; RAPHAEL FLAVIO FACHINI CIPRIANI¹; MICHAEL DE MELLO CONSTANTINO¹; MICHEL CARDOSO¹; RENAN AUGUSTO PEREIRA¹

R E S U M O

Objetivo: avaliar a aceitabilidade de um projeto de ensino utilizando modelo porcino de vias aéreas no ensino da cricotiroidotomia cirúrgica para estudantes de Medicina e médicos residentes em um hospital universitário no sul do Brasil. **Métodos:** foi desenvolvido um projeto de ensino usando modelo porcino para treinamento em cricotiroidotomia cirúrgica. Estudantes de Medicina e residentes receberam aula teórica sobre esta técnica cirúrgica e, em seguida, realizaram no modelo o treinamento prático. Após o procedimento, todos os participantes preencheram um formulário acerca da importância do treinamento em manuseio de vias aéreas e do modelo utilizado. **Resultados:** houve 63 participantes. A qualidade geral do modelo porcino foi estimada em 8,8, enquanto a correlação anatômica entre o modelo e a anatomia humana recebeu o escore médio de 8,5 entre os treinandos. O modelo foi unanimemente aprovado e considerado útil no ensino do procedimento. **Conclusão:** o treinamento de cricotiroidotomia cirúrgica em modelo porcino apresentou boa aceitação entre os estudantes de Medicina e os residentes desta Instituição.

Descritores: Manuseio das Vias Aéreas. Cartilagem Cricoide/cirurgia. Cartilagem Tireoidea/cirurgia. Ensino/educação.

INTRODUÇÃO

Treinamento médico, principalmente nas fases iniciais, está cada vez mais baseado em simulações¹. A simulação é um método interativo e imersivo de ensino, recriando uma experiência clínica total ou parcial, sem expor pacientes a riscos associados aos procedimentos^{1,2}. As modalidades de simulação podem variar de acordo com o tipo de tecnologia utilizada. Entre os simuladores de baixa tecnologia, são encontrados os modelos baseados em animais e cadáveres de humanos ou de animais³.

O manejo das vias aéreas é fundamental nas situações de emergência⁴. Pacientes que necessitam de uma via aérea cirúrgica podem representar 1% dos procedimentos para obtenção de uma via aérea definitiva em situações de urgência. No entanto, uma vez que esse método é utilizado quando não se obtém sucesso na realização de outras técnicas, a falha na obtenção da via aérea cirúrgica geralmente pode levar à morte por hipoxia⁵. Entre as técnicas de via aérea cirúrgica, a cricotiroidotomia é preferida à traqueotomia em situações de emergência devido a sua simplicidade e rápida execução⁴.

O presente estudo apresentou e analisou a aceitabilidade de um projeto de ensino utilizando modelo porcino de vias aéreas no ensino da cricotiroidotomia cirúrgica para estudantes de medicina e médicos residentes em um hospital universitário no sul do Brasil.

MÉTODOS

Em junho de 2013, iniciou-se na Universidade Estadual do Oeste do Paraná um projeto de ensino utilizando modelos porcinos no treinamento de procedimentos de ressuscitação, para estudantes de Medicina do último ano e residentes. Como parte deste projeto de ensino, os alunos preencheram um questionário para "feedback" sobre o modelo utilizado. Foram analisados os questionários utilizados para a avaliação do modelo de vias aéreas de suínos pelos participantes do início do projeto até agosto de 2014. Projeto aprovado (Prograd CR 40119/2013).

Cada sessão deste projeto de ensino compreendeu grupos de aproximadamente dez alunos ou residentes e consistia em três etapas: a) os treinandos participaram de uma aula sobre anatomia cervical e cricotiroidotomia cirúrgica, de acordo com os princípios do ATLS® (Advanced Trauma Life Support®); b) na sequência, praticaram a cricotiroidotomia cirúrgica no modelo porcino, supervisionados por um instrutor do ATLS; c) aos treinandos foi solicitado que preenchessem um questionário de avaliação do modelo (opcional).

Segmentos de via aérea de porcos foram obtidos através de doação, oriundos de animais utilizados para consumo humano, de acordo com as regras de regulação sanitária.

1. Faculdade de Medicina na Universidade Estadual do Oeste do Paraná.

Foram utilizados um segmento de via aérea porcina iniciando acima da cartilagem tireoide até 10cm abaixo da cartilagem cricoide e um segmento de pele de suíno (Figura 1). Uma bolsa de plástico foi adaptada ao final da traqueia e o espécime foi colocado sobre uma superfície rígida de madeira (Figura 2). O espécime foi coberto com um segmento de pele suína. Uma luva de borracha foi unida e tensionada no segmento interno da pele suína (Figura 3), para simular uma "nova" membrana cricotiroidea, após o primeiro procedimento. A pele porcina foi então fixada à superfície rígida, permitindo que o segmento de via aérea pudesse ser deslocado por baixo da pele, a fim de utilizar o mesmo modelo para vários treinandos (média de dez treinandos / modelo – Figura 4). Um campo foi colocado sobre a bolsa plástica, para simular o movimento do tórax visto durante a ventilação. O passo a passo da construção do modelo e seu funcionamento podem ser observados no site <http://youtu.be/18fDbost0O8>.

O questionário de avaliação versou sobre os aspectos epidemiológicos, treinamentos prévios no manejo de vias aéreas e a adequação do modelo para treinamento de estudantes de medicina e residentes. Algumas das respostas do questionário não foram objeto desse estudo, mas utilizadas no intuito de melhorar as oportunidades de ensino na graduação.

Especificamente, foram solicitadas avaliações da qualidade geral do modelo (critérios de robustez, facilidade de manuseio e similaridade de tecidos) e correlação anatômica (semelhança com a anatomia esperada na espécie humana), ambas com escores variando de "0" a "10".

O questionário foi elaborado pelo autor principal e não foi previamente validado. Os dados do questionário foram agrupados e apresentados em números absolutos e porcentagens.

Durante a fase de desenvolvimento, três cirurgiões com experiência em cricotiroidotomia cirúrgica testaram o modelo. Eles, unanimemente, o aprovaram como ferramenta educacional e deram nota média de 8,7 à sua qualidade geral e 7,6 à sua correlação anatômica.

O grupo de ensino foi composto por: a) estudantes de Medicina do internato de Pronto Socorro (último ano da nossa graduação médica); b) médicos residentes de Cirurgia Geral e Clínica Médica (primeiro e segundo ano de residência) que solicitaram o treinamento. O critério de exclusão foi ausência do participante no treinamento.

RESULTADOS

Este projeto teve 63 participantes, sendo 54 estudantes de Medicina e nove médicos residentes. Não houve recusa em participar do treinamento ou em preencher o formulário de avaliação do modelo. A média de idade foi



Figura 1 - Via aérea suína e segmento de pele.



Figura 2 - Via aérea suína sobre placa rígida com uma bolsa plástica (pulmão) adaptada.



Figura 3 - Pele suína com luva de borracha fixada em sua porção interna. A luva simula a membrana cricotiroidea após o primeiro procedimento.



Figura 4 - Modelo de via aérea pronto para prática. O campo cirúrgico cobre o "tórax" e movimenta-se a cada ventilação.

26 ± 3,1 anos (variando de 22 a 39 anos de idade). Trinta e dois eram homens, 29 mulheres e dois não informaram o sexo. Entre os participantes, 60 (95,2%) informaram que não tiveram nenhum treinamento prévio neste procedimento.

Todos os participantes consideraram o modelo proposto com uma importante ferramenta no ensino da cricotiroidotomia cirúrgica para estudantes de Medicina. A média no quesito qualidade global do modelo foi 8,8 (escores variaram de "6" a "10"). A correlação anatômica do modelo teve média de 8,5 (escores também variaram de "6" a "10"). Todos os participantes avaliados aprovaram o uso desse modelo como adjunto de ensino na graduação médica.

DISCUSSÃO

Uma vez que a cricotiroidotomia cirúrgica é exigida com pouca frequência e os pacientes que dela necessitam estão, geralmente, em extremos fisiológicos, o desenvolvimento de modelos ou uso de animais são necessários para treinamento profissional, a fim de proporcionar formação médica^{6,7}. O uso de modelos animais para treinamento de procedimentos em vias aéreas é frequente, uma vez que o tecido biológico possui maior similaridade com tecidos humanos, quando comparados aos materiais sintéticos^{8,9}. Além disso, os modelos animais usando vias aéreas porcinas possuem baixo custo e são, frequentemente, de fácil obtenção¹⁰.

Os modelos de suínos podem apresentar vantagem econômica quando comparado com manequins¹⁰. No estudo atual, as peças das vias aéreas porcinas foram obtidas de doação de participantes após esses animais serem abatidos para consumo humano. O ensino da Medicina baseada em técnicas passivas e verificação de aquisição

de conhecimento com base em provas escritas não são suficientes para garantir a competência, qualidade e segurança ao lidar com situações de emergência¹¹. A maioria dos incidentes e eventos adversos graves que ocorrem em hospitais estão relacionados aos fatores humanos^{12,13}, provavelmente estes números são maiores em casos de emergência¹²⁻¹⁴. A simulação tenta reduzir esses resultados indesejáveis, proporcionando uma educação baseada na aprendizagem ativa no ambiente de baixo risco, melhorando o conhecimento, a técnica e as habilidades não técnicas¹¹. O acesso cirúrgico à via aérea na urgência é necessário quando outra técnica falha ou não é indicada⁴, sendo normalmente realizada por médicos emergencistas¹⁵. Realizar esse procedimento pode ser difícil se não houver treinamento adequado¹⁰; sugere-se ao menos cinco procedimentos de treinamento ou a realização desse procedimento em até 40 segundos nos manequins, a fim de se considerar os médicos proficientes⁹.

Existem vários modelos de ensino em manuseio de vias aéreas^{8,15}. Tradicionalmente, o ensino da cricotiroidotomia é realizado em manequins ou animais, devido a razões éticas e econômicas^{8,16}. Entre os modelos animais, o uso de vias aéreas porcinas está bem estabelecido¹⁷⁻¹⁹. As vias aéreas e a pele suínas são relativamente semelhantes aos tecidos humanos^{8,18}, a similaridade da textura de modelo porcino e da sua anatomia com tecidos humanos foram consideradas superiores aos manequins¹⁰.

Este projeto de ensino apresenta um modelo de vias aéreas porcino, baseado em baixa tecnologia e custo, para o ensino da cricotiroidotomia cirúrgica na graduação médica. O modelo utilizado foi aprovado para o treinamento médico e uniformemente considerado importante por todos os participantes do estudo. O modelo utilizado nesse estudo foi testado previamente por três médicos experientes e independentes, que corroboraram com a boa correlação com a anatomia humana. Os estudantes também classificaram o modelo como de boa similaridade com a anatomia humana. Outro estudo mostrou resultados similares²⁰. Cada modelo de via aérea porcina permitia, em média, a prática de dez participantes, devido à prática de deslizar o modelo sob a pele e a luva de borracha; os modelos vivos ou cadáveres não permitem essa repetição^{6,8}. Essa possibilidade acrescenta praticidade e vantagem econômica ao modelo.

O modelo utilizado foi desenvolvido na instituição usando as condições locais. No entanto, existem outros modelos de vias aéreas porcinas descritos¹⁷⁻¹⁹. Além disso, o modelo não recria todas as características anatômicas presentes nas situações reais, tais como a protuberância mandibular, imobilização cervical, hematomas, urgência, obesidade, entre outros. Entretanto, realizar esse procedimento em situações reais sem treinamento ou simulações prévias pode incorrer em inadequação ética, podendo aumentar as chances de falha.

Existem poucos médicos experientes em cricotiroidotomia cirúrgica na região. Conseqüentemente,

apenas três cirurgiões testaram o modelo. Porém, outros estudos utilizaram modelos animais similares para treinamento^{10,17-19}. A opinião dos participantes sobre a correlação anatômica pode não ser tão precisa, uma vez que os participantes possuem relativamente baixo conhecimento da anatomia e pequena experiência no manejo de vias aéreas. Além disso, os alunos poderiam tender a dar notas altas aos modelos para agradar aos seus professores, mesmo que os questionários fossem preenchidos anonimamente. Desta forma, devido às limitações apresentadas, o

modelo apresentado neste projeto de ensino necessita de validação adicional com metodologia específica e/ou por outras instituições.

O modelo proposto de via aérea porcina teve boa aceitabilidade no treinamento de cricotiroideotomia cirúrgica. Considerando o baixo custo e a facilidade para preparação, o modelo apresenta um bom potencial para o treinamento de profissionais médicos em países em desenvolvimento. Estudos adicionais são necessários para a sua validação.

A B S T R A C T

Objective: To evaluate the acceptability of an educational project using a porcine model of airway for teaching surgical cricothyroidotomy to medical students and medical residents at a university hospital in southern Brazil. **Methods:** we developed a teaching project using a porcine model for training in surgical cricothyroidotomy. Medical students and residents received lectures about this surgical technique and then held practical training with the model. After the procedure, all participants filled out a form about the importance of training in airway handling and the model used. **Results:** There were 63 participants. The overall quality of the porcine model was estimated at 8.8, while the anatomical correlation between the model and the human anatomy received a mean score of 8.5. The model was unanimously approved and considered useful in teaching the procedure. **Conclusion:** the training of surgical cricothyroidotomy with a porcine model showed good acceptance among medical students and residents of this institution.

Key words: Airway Management. Cricoid Cartilage/surgery. Thyroid Cartilage/surgery. Teaching/ education

REFERÊNCIAS

- Maran NJ, Glavin RJ. Low-to high-fidelity simulation – a continuum of medical education? *Med Educ.* 2003;37 Suppl 1:22-8.
- Beaubien JM, Baker DP. The use of simulation for training teamwork skills in health care: how low can you go? *Qual Saf Health Care.* 2004;13 Suppl 1:i51-6.
- Dent JA, Harden RM, editors. *A Practical Guide for Medical Teachers.* 2nd ed. Edinburgh: Elsevier; 2005.
- Comitê do Trauma do Colégio Americano de Cirurgiões. *Suporte avançado de vida no trauma para médicos: manual do curso de alunos.* 8ª Ed. Chicago: American College of Surgeons; 2008.
- Bair AE, Panacek EA, Wisner DH, Bales R, Sakles JC. Cricothyrotomy: a 5-year experience at one institution. *J Emerg Med.* 2003;24(2):151-6.
- Reeder TJ, Brown CK, Norris DL. Managing the difficult airway: a survey of residency directors and a call for change. *J Emerg Med.* 2005;28(4):473-8.
- Wong DT, Prabhu AJ, Coloma M, Imasogie N, Chung FF. What is the minimum training required for successful cricothyrotomy?: a study in mannequins. *Anesthesiology.* 2003;98(2):349-53.
- Stringer KR, Bajenov S, Yentis SM. Training in airway management. *Anaesthesia.* 2002;57(10):967-83. Erratum in: *Anaesthesia.* 2003;58(1):105.
- Hedges J, Toomey TG. The 'Cambridge' surgical training device for cricothyrotomy and tracheostomy techniques. *J Br Assoc Immed Care.* 1989;12:11-2.
- Cho J, Kang GH, Kim EC, Oh YM, Choi HJ, Im TH, et al. Comparison of manikin versus porcine models in cricothyrotomy procedure training. *Emerg Med J.* 2008;25(11):732-4.
- Flato UAP, Guimarães HP. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. *Rev Soc Bras Clin Méd.* 2011;9(5), set-out.
- Dellifraigne J, Langabeer J, King B. Quality improvement practices in academic emergency medicine: perspectives from the chairs. *West J Emerg Med.* 2010;11(5):479-85.
- Bion JF, Abrusci T, Hibbert P. Human factors in the management of the critically ill patient. *Br J Anaesth.* 2010;105(1):26-33.
- Kothari D, Gupta S, Sharma C, Kothari S. Medication error in anaesthesia and critical care: A cause for concern. *Indian J Anaesth.* 2010;54(3):187-92.
- Nelson MS. Models for teaching emergency medicine skills. *Ann Emerg Med.* 1990;19(3):333-5.
- Cheong J. The use of animals in medical education: a question of necessity vs. desirability. *Theor Med.* 1989;10(1):53-7.
- Gallagher EJ, Coffey J, Lombardi G, Saef S. Emergency procedures important to the training of emergency medicine residents: who performs them in the emergency department? *Acad Emerg Med.* 1995;2(7):630-3.
- Fickers BG, van Vugt S, van der Hoeven JG, van den Hoogen FJ, Marres HA. Emergency cricothyrotomy: a randomised crossover trial comparing the wire-guided and catheter-over-needle techniques. *Anaesthesia.* 2004;59(10):1008-11.
- Wang EE, Vozenilek JA, Flaherty J, Kharasch M, Aitchison P, Berg A. An innovative and inexpensive model for teaching cricothyrotomy. *Simul Healthc.* 2007;2(1):25-9.
- Kanji H, Thirsk W, Dong S, Szava-Kovats M, Villa-Roel C, Singh M, et al. Emergency cricothyroidotomy: a randomized crossover trial comparing percutaneous techniques: classic needle first versus "incision first". *Acad Emerg Med.* 2012;19(9):1061-7.

Recebido em 05/04/2014

Aceito para publicação em 12/06/2014

Conflito de interesse: nenhum

Fonte de financiamento: nenhuma

Endereço para correspondência:

Fernando Antonio Campelo Spencer Netto

E-mail: fspencernetto@gmail.com