

# Modelo de dissecação e acesso vascular de baixo custo

## Low cost model for vascular dissection and access

Mauricio Fortuna Pinheiro<sup>1</sup>, Renan Kleber Costa Teixeira<sup>1</sup>, José Maciel Caldas dos Reis<sup>1</sup>, Eduardo Henrique Herbster Gouveia<sup>1</sup>, André Lopes Valente<sup>1</sup>, Daniel Haber Feijó<sup>1</sup>, Denilson Jose Silva Feitos Junior<sup>1</sup>, Rui Sergio Monteiro de Barros<sup>1</sup>

Recebido da Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, Brasil.

### RESUMO

**OBJETIVO:** Descrever um modelo de treinamento de baixo custo de dissecação e acesso vascular utilizando língua bovina. **MÉTODOS:** Foram utilizadas dez línguas de boi para confecção de simuladores. Inicialmente, o corpo da língua foi dissecado, separando as camadas epitelial e muscular, e o pedículo vascular foi destacado da base da língua. A artéria principal da língua foi, então, cateterizada e conectada a uma seringa, sendo, em seguida, fixada à porção muscular. Após, para simular o tecido celular subcutâneo, foi confeccionada uma pasta amarela gelatinosa, que foi posicionada de modo a cobrir a extensão do pedículo vascular por inteiro. Por fim, a camada epitelial da língua foi reposicionada sob a camada muscular, por meio de sutura contínua. Para avaliar o modelo, foram observados o tempo de confecção do modelo, sua durabilidade, seu custo e o número de vezes que pôde ser usado. **RESULTADOS:** O tempo médio para confecção do modelo foi de 15,82±2,45 minutos, com durabilidade de 20 dias sob refrigeração. O custo médio foi de R\$25,00, podendo ser utilizado, em média, por 3,8±0,63 vezes. Não houve falhas na montagem do modelo. **CONCLUSÃO:** O modelo de língua de boi se mostrou viável e de fácil aplicação para o treinamento de técnica cirúrgica de dissecação vascular.

**Descritores:** Dissecação; Competência clínica; Treinamento por simulação; Educação médica; Anatomia; Educação baseada em competências

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To describe a low cost training model for dissection and vascular access using a bovine tongue. **METHODS:** Ten

bovine tongues were used to build simulators. First, the body of the tongue was dissected, with its epithelial layer being separated from the muscular layer, and the vascular pedicle was detached from the base of the tongue. The tongue main artery was then catheterized and connected to a syringe, and subsequently fixed to the muscle layer. Then, the entire vascular pedicle was covered with a yellow gelatinous paste to simulate the subcutaneous tissue. Finally, the epithelial layer was repositioned above the muscle layer through continuous suture. To evaluate the model, 4 variables were considered: 1) time for building the model, 2) its durability, 3) its cost, 4) number of times that it could be used. **RESULTS:** The mean time to make the model was 15.82 ±2.45 minutes, with a durability of 20 days under refrigeration. The mean cost of each model was U\$10.00, and could be used about 3.8±0.63 times. There were no fails to build the model. **CONCLUSIONS:** The model with a bovine tongue proved to be viable and easy to be applied for training the surgical technique of vascular dissection.

**Keywords:** Dissection; Clinical competence; Simulation training; Education, medical; Anatomy; Competency-based education

### INTRODUÇÃO

O acesso vascular é uma habilidade clínica básica que todos os médicos devem dominar completamente.<sup>(1,2)</sup> Os principais procedimentos realizados são o acesso venoso periférico e central, o cateterismo arterial e a dissecação vascular. Estes procedimentos estão relacionados a insignificantes e, até mesmo, graves complicações. O sucesso na realização do procedimento depende de fatores como anatomia e comorbidades do paciente, e habilidade e experiência do operador.<sup>(1-5)</sup>

A dissecação vascular geralmente é realizada por médicos cirurgiões,<sup>(6)</sup> devido ao receio das demais especialidades em realizar este procedimento médico. Parte desta realidade decorre da grande limitação de modelos de treinamento que consigam simular e garantir o ganho de habilidades nesta técnica.<sup>(7,8)</sup> Os atuais modelos existentes apresentam elevado custo, que limita o treinamento de grande parte dos profissionais e estudantes, ou, ainda, a criação de cursos.

O treinamento direto em seres humanos, mesmo supervisionados, não deve ser uma prática estimulada. Diversos estudos comprovam que treinamento antecipado em modelos ou simuladores reduzem as taxas de complicações, aumentam as taxas de sucesso do procedimento e diminuem a ansiedade do profissional executante e do paciente.<sup>(5,7-10)</sup> A utilização de modelos

1. Universidade do Estado do Pará, Belém, PA, Brasil.

Data de submissão: 02/05/2018 – Data de aceite: 06/05/2018

Conflito de interesses: não há.

Fonte de financiamento: não há.

#### Endereço para correspondência:

Renan Kleber Costa Teixeira

Universidade do Estado do Pará

Travessa Perubebui, 2.623 – Telégrafo

CEP: 66050-420 – Belém, PA, Brasil

Tel.: (91) 98145-1108 – E-mail: renankleberc@hotmail.com

animais também deve ser regrada, visando ao respeito às atuais normas éticas, minimizando seu uso desnecessário.<sup>(9,11)</sup>

Assim, a criação de modelos biológicos não vivos tem ganhado destaque no desenvolvimento de simuladores, visto que conseguem retratar as diversas situações que podem ocorrer na prática clínica, bem como permitem a reprodução de todas as etapas do procedimento,<sup>(5,9,12,13)</sup> divergindo de modelos não biológicos que normalmente simulam apenas as principais etapas dos procedimentos.<sup>(7,8)</sup>

Este estudo objetivou descrever um modelo de treinamento alternativo de baixo custo de dissecação e acesso vascular utilizando a língua bovina.

## MÉTODOS

Este trabalho foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Estado do Pará (CAAE 37016114.0.0000.5174/Nº 855.316). Foram utilizadas dez línguas de bois (*Bos taurus*) para a confecção dos simuladores. As línguas foram provenientes de um açougue devidamente certificado na cidade de Belém (PA).

Inicialmente, a língua foi lavada com água e sabão, para retirada de sujeiras, minimizando o processo de deterioração. Realizou-se, então, a dissecação da raiz da língua (porção mais distal) pela parte dorsal, até identificar todo pedículo vascular, sendo retirando os excessos da parte do ápice e raiz (Figura 1). Após total dissecação do pedículo vascular, foi mensurado o diâmetro da artéria principal. Este vaso, em conjunto com seus ramos previamente ligados, foi totalmente destacado do pedículo e cateterizado com sonda uretral número 8, por sua porção proximal.

A porção distal da língua foi seccionada lateralmente, tendo sido fixado o vaso no centro do corpo da peça. Em cima desta, foi adicionada uma pasta amarelada de aspecto gelatinoso, confeccionada a partir de farinha de mandioca cozida em fogo alto, para simular o plano adiposo (Figura 2). Após, foi realizada a sutura das bordas por meio de um chuleio simples, utilizando fio de náilon 3-0. A via de infusão do cateter deve ser exteriorizada, para simular o fluxo de fluidos (Figura 2).

Os modelos confeccionados foram avaliados em relação aos seguintes parâmetros: tempo de confecção; durabilidade sob refrigeração a  $-4^{\circ}\text{C}$ ; custo de confecção; e número de vezes que pôde ser utilizado.

## RESULTADOS

O tempo médio para a confecção de um simulador foi de  $15,82 \pm 2,45$  minutos. Nenhum modelo apresentou sinal de deterioração em até 20 dias de observação, quando conservados sob refrigeração. O custo de confecção de cada simulador foi de aproximadamente R\$25,00.

Cada simulador pôde ser utilizado, em média, por  $3,80 \pm 0,63$  vezes. Foi realizada a troca da “tampa” incisada por outra parte não utilizada da raiz da língua de boi, descartada no início do processo de confecção.

O presente modelo de treinamento mostrou-se eficiente para aquisição de habilidades para a realização de dissecação e

acesso vascular, quando empregado em um sistema de rotina de treinamento de duas a três vezes na semana, durante 4 semanas.

## DISCUSSÃO

O treinamento de habilidades médicas representa um desafio, uma vez que as habilidades psicomotoras são desenvolvidas na maioria dos casos, desde as primeiras tentativas, direto em seres humanos.<sup>(12)</sup> A estrutura educacional tradicional baseia-se na máxima “ver uma vez, fazer uma vez, ensinar uma vez”.<sup>(14)</sup> Assim, no início da curva de aprendizado, devido à inexperiência, há um favorecimento à ocorrência de erros técnicos, que podem resultar em maior período de internação, infecção do sítio de punção e maiores custos hospitalares,<sup>(1,4)</sup> além de gerar uma maior insegurança por parte do médico ou acadêmico e paciente.



Figura 1. Cateterização e fixação da artéria na língua.

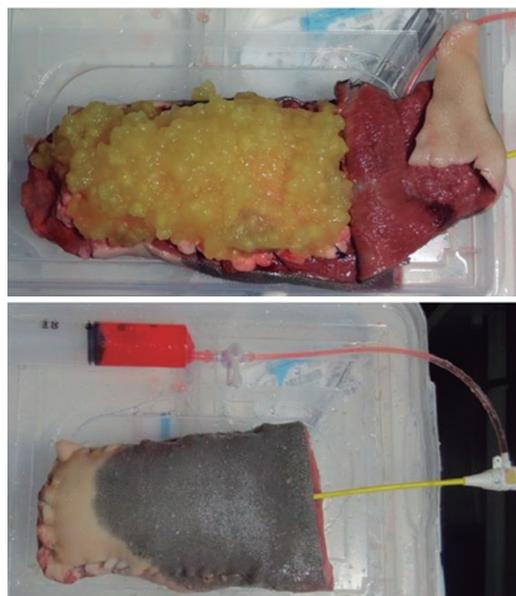


Figura 2. Posicionamento da pasta e aspecto final do modelo.

Visando minimizar estes efeitos, o treinamento médico, principalmente nas fases iniciais, está cada vez mais baseado no uso de simuladores.<sup>(5,8-10)</sup> A simulação é um método interativo e imersivo de ensino, que gera experiência total ou parcial de um ou vários procedimentos, sem expor pacientes a riscos; isto permite que as habilidades motoras possam ser incrementadas e avaliadas.

O modelo proposto visa à aquisição de uma habilidade médica básica que geralmente não é focada em diversos cursos de graduação ou residência médica – dissecação e cateterismo vascular. O modelo proposto apresenta características de fácil confecção e manipulação, baixo custo e excelente capacidade de simulação, conseguindo reproduzir todas as etapas do procedimento.

A utilização da língua de boi encontra-se dentro dos preceitos éticos atuais, que visam minimizar o uso de animais de experimentação.<sup>(9-12)</sup> Além disso, o longo comprimento permite a reutilização do modelo, substituindo a parte incisada por um pedaço não utilizado anteriormente.

Devido o cateter conectado ao vaso, é possível avaliar se ocorreram perfurações equivocadas, injetando o conteúdo e observando a ocorrência de extravasamentos, além de realizar treinamento de nós cirúrgicos, avaliando tanto a perviedade, quanto a lesão do vaso por uso de pouca ou muita força, respectivamente.

Além disso, este modelo pode ser utilizado para simular as etapas de um acesso venoso central, tentando punccionar o vaso e avaliando a presença de fluxo. Contudo, neste caso, não seria possível simular os sítios de punção e nem as possíveis complicações do procedimento, como pneumotórax,<sup>(2)</sup> ainda que as etapas para a realização da punção conseguem ser facilmente reproduzidas.

As etapas do treinamento podem ser guiadas por ultrassom,<sup>(15,16)</sup> podendo ser treinada tanto a habilidade cirúrgica, quanto a destreza manual para a utilização do ultrassom, que, na atualidade, vem ganhando destaque para minimizar os riscos relacionados ao procedimento.

Contudo, é importante ressaltar que o modelo não consegue recriar todas as características relacionadas ao procedimento de dissecação vascular, principalmente no que tange às complicações, como formação de hematomas e pseudoaneurisma; e anatômicas, que não simulam a presença de partes ósseas. Entretanto, realizar este procedimento em situações reais, sem treinamento ou simulações prévias, pode aumentar as chances de falha,<sup>(5,7,8)</sup> justificando a criação do modelo.

## CONCLUSÃO

O presente modelo proposto foi capaz de simular todas as etapas da realização de uma dissecação vascular, podendo ser empregado em diversos centros de treinamento, principalmente devido a seu baixo custo e por utilizar materiais de fácil aquisição.

## REFERÊNCIAS

1. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides JG, Elbarbary M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med.* 2012;38(7):1105-17.
2. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med.* 2003;348(12):1123-33.
3. Nguyen BV, Prat G, Vincent JL, Nowak E, Bizien N, Tonnelier JM, et al. Determination of the learning curve for ultrasound-guided jugular central venous catheter placement. *Intensive Care Med.* 2014;40(1):66-73.
4. Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. *N Engl J Med.* 1991;324(6):377-84.
5. Huang GC, McSparron JI, Balk EM, Richards JB, Smith CC, Whelan JS, et al. Procedural instruction in invasive bedside procedures: a systematic review and meta-analysis of effective teaching approaches. *BMJ Qual Saf.* 2016;25(4):281-94. doi: 10.1136/bmjqs-2014-003518.
6. Jesus LE. Ensinar cirurgia: Como e pra quem?. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2008 Mar; 35(2):136-40. doi: 10.1590/S0100-69912008000200012.
7. Seto AH, Kern MJ. Simulator training: the bridge between “primum non nocere” and “learning by doing”. *Catheter Cardiovasc Interv.* 2016;87(3):381-2. Comment in: *Catheter Cardiovasc Interv.* 2016;87(3):381-2. doi: 10.1002/ccd.26432.
8. Davidson IJ, Lok C, Dolmatch B, Gallieni M, Nolen B, Pittiruti M, et al. Virtual reality: emerging role of simulation training in vascular access. *Semin Nephrol.* 2012;32(6):572-81. doi: 10.1016/j.semnephrol.2012.10.009.
9. Yamaki VN, Teixeira RK, Feijó DH, Silva JA, Botelho NM, Henriques MV. [The experimental surgery and your relation with the university: an experience report]. *Rev Col Bras Cir.* 2014;41(5): 378-80. doi: 10.1590/0100-69912014005014. Portuguese.
10. Netto FA, Zacharias P, Cipriani RF, Constantino M de M, Cardoso M, Pereira RA. A porcine model for teaching surgical cricothyroidotomy. *Rev Col Bras Cir.* 2015;42(3):193-6. doi: 10.1590/0100-69912015003012.
11. Miziara ID, Magalhães AT, Santos MD, Gomes EF, Oliveira RA. Research ethics in animal models. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2012;78(2):128-31. doi: 10.1590/S1808-86942012000200020.
12. Muniz VV, Pessoa SG, Carvalho IS, Muniz LV, Amorim DN, Alcantara RJ, et al. Practical model for tenorrhaphy training. *Rev Bras Cir Plást.* 2013;28(4):553-6.
13. Cook DA, Brydges R, Zendejas B, Hamstra SJ, Hatala R. Mastery learning for health professionals using technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Acad Med.* 2013;88(8):1178-86. doi: 10.1097/ACM.0b013e31829a365d.
14. Kotsis SV, Chung KC. Application of the “see one, do one, teach one” concept in surgical training. *Plast Reconstr Surg.* 2013; 131(5):1194-201. doi: 10.1097/PRS.0b013e318287a0b3.
15. Nguyen BV, Prat G, Vincent JL, Nowak E, Bizien N, Tonnelier JM, et al. Determination of the learning curve for ultrasound-guided jugular central venous catheter placement. *Intensive Care Med.* 2014;40(1):66-73. doi: 10.1007/s00134-013-3069-7.
16. Kumar A, Chuan A. Ultrasound guided vascular access: efficacy and safety. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2009;23(3):299-311.