Treinamento de punção ecoguiada em modelo de gelatina

Amato ACM, Freitas SL, Veloso PM, Correia TCV, Santos RV, Amato SJTA

Jornal Vascular Brasileiro, 2015;14(3):200-4

Versão em português publicada pela própria revista, que publicou o artigo também em inglês.

Para citar, use a referência da versão publicada:

Amato ACM, Freitas SL, Veloso PM, Correia TCV, Santos RV, Amato SJTA. Gelatin model for training ultrasound-guided puncture. Jornal Vascular Brasileiro. 2015;14(3):200-4. doi:10.1590/1677-5449.0088

Versão publicada: https://doi.org/10.1590/1677-5449.0088

Esta tradução on-line: https://vascular.cc/artigos/treinamento-de-puncao-ecoguiada-em-modelo-de-gelatina/pt/

© Sociedade Brasileira de Angiologia e de Cirurgia Vascular. Reproduzido conforme a licença CC BY 4.0.

Resumo

Contexto: É imprescindível a capacitação técnica da classe médica para a obtenção de um acesso vascular rápido e eficiente, sendo que os procedimentos de treinamento devem ser usados sabiamente como forma de familiarizar o aluno à técnica. Os modelos comerciais existentes são de alto custo ou não são eficientes, devendo ser criados novos modelos semelhantes ao que será visto num paciente.

Objetivos: Demonstrar a criação e a utilização de um modelo de gelatina para o treinamento da punção ecoguiada por ultrassom.

Métodos: Modelo criado através da mistura de água com gelatina incolor num recipiente plástico transparente com dois orifícios de diferentes diâmetros, nos quais foram colocados dois canos plásticos simulando os vasos sanguíneos.

Resultados: O modelo proposto se aproxima da realidade do procedimento médico em vários aspectos, pois a consistência da gelatina é próxima aos tecidos humanos, promovendo a preservação da sensação tátil ao atingir o interior do vaso e durante a aspiração do conteúdo.

Conclusões: O método proposto permite criar um modelo de baixo custo e fácil confecção utilizando-se materiais de uso cotidiano para treino de punção ecoguiada em larga escala.

Palavras-chave: capacitação; ultrassonografia de intervenção; ultrassonografia.

Introdução

O acesso vascular é usado na administração de fluidos e drogas durante o suporte avançado de vida, porém seu alcance pode ser difícil no paciente gravemente doente, portanto é imprescindível a capacitação técnica da classe médica para a obtenção de um acesso vascular rápido e eficiente[1].

Nos EUA são realizados cerca de 5 milhões de punções venosas centrais por ano, sendo que sua taxa de complicação é de cerca de 15%. Pela alta incidência da adoção desse procedimento, é de extrema importância a prevenção de suas possíveis complicações, que chegam a cerca de 750.000 eventos adversos por ano conforme dados americanos. Dentre as complicações, podemos elencar: pneumotórax, punção

arterial; hematomas; lesão do nervo frênico e do gânglio estrelado, que podem levar o paciente a um quadro grave[2-4].

Um dos principais fatores que influenciam no sucesso desse procedimento está relacionado à experiência do profissional envolvido que, tradicionalmente, utiliza marcos anatômicos para realizar a punção venosa central, além das variações anatômicas que podem dificultar sua execução. Desde 2001, a Agency for Healthcare Research and Quality recomenda 11 práticas para melhorar a segurança nos cuidados de pacientes submetidos a cirurgias e/ou internados, entre elas está a utilização do ultrassom para guiar as punções venosas centrais com a intenção de aumentar a segurança do procedimento e, com isso, minimizar os riscos[2-6].

Procedimentos de treinamento devem ser usados sabiamente como forma de familiarizar o aluno à técnica, porém os modelos existentes são de alto custo ou não são eficientes, uma vez que um modelo ideal de treinamento deve ser semelhante ao que será presenciado em um paciente. O objetivo desse trabalho de desenvolver um modelo capaz de simular um procedimento cotidiano, econômico e realista é um verdadeiro desafio[7,8].

Material e método

Para realização do modelo proposto foram necessários os seguintes materiais (Tabela 1): 300g de gelatina incolor e sem sabor; 1200ml de água quente; recipiente de plástico de 1,8 litro; recipiente de plástico perfurado; furadeira; 2 serras copo de tamanhos diferentes; 2 canos de plástico de diâmetros semelhantes aos das serras copo; batedeira; uma batedeira; cola quente; colher; e refrigerador.

Material
300g de gelatina incolor e sem sabor;
1200ml de água quente;
recipiente de plástico de 1,8 litro;
recipiente de plástico perfurado;
furadeira;
2 serras copo de tamanhos diferentes;
2 canos de plástico de diâmetros semelhantes aos das serras copo;
batedeira;
cola quente;
colher;
refrigerador.

Tabela 1. Lista de materiais utilizados.

Para preparação do modelo, seguimos as seguintes etapas: Em um recipiente de plástico, fazer dois orifícios de tamanhos diferentes dos dois lados (no total serão quatro orifícios) com a serra copo (Figura 1A) e introduzir, nesses orifícios, dois canos plásticos de forma que atravessem o recipiente (Figura 1B). Com a cola quente, vedar os orifícios já com os canos para evitar vazamentos. Aquecer a água e misturar a gelatina delicadamente; para facilitar a dissolução usar a batedeira (Figura 1C). Com a colher retirar todas as bolhas de ar antes que haja o endurecimento da gelatina. Despejar o conteúdo, levando-o em seguida para o refrigerador até seu endurecimento (Figura 1D). Com o auxílio de uma colher retirar as bolhas remanescentes enquanto o conteúdo endurece. Após o endurecimento da gelatina, retirar com

cuidado os canos e desenformar. Em outro recipiente também plástico, mas sem os orifícios, colocar o molde de gelatina e preencher com água. Os orifícios presentes no molde ficarão preenchidos por água simulando o sangue dentro dos vasos (Figura 2)[9].



Figura 1. Criação do modelo: A) recipiente com dois orifícios contralaterais, no exemplo acima foram feitos quatro orifícios para passagem de dois tubos; B) dois tubos passando pelos orifícios do recipiente; C) ingredientes sendo misturados; D) gelatina preparada sendo colocada no recipiente.

Resultado

O modelo criado apresentou consistência adequada para a representação mais realista dos tecidos humanos durante o ensino de punções ecoguiadas. O formato sugerido para o modelo acrescido da consistência permitiu que as imagens formadas ao ultrassom fossem semelhantes à anatomia normal simplificada, identificando-se claramente os tecidos adjacentes, o lúmen do vaso, seu conteúdo líquido e sua parede ecorrefringente. A transparência parcial do material, possibilitou a visualização externa do procedimento de punção, auxiliando na compreensão da técnica de Seldinger (Figuras 2, 3 e 4).



Figura 2. Resultado final: Modelo de gelatina de vasos.

Discussão

O acesso venoso central é um procedimento de grande importância na prática médica, que requer habilidade e conhecimento anatômico de seu executor, e potencial causador de graves complicações. O uso do ultrassom no acesso venoso central possibilita avaliar a localização e o diâmetro dos vasos, facilitando a inserção e/ou a escolha do sítio de punção devido à visualização direta da progressão da agulha e fio-guia. Tal recurso às imagens, igualmente diminui as tentativas de punção, melhora as taxas de sucesso de inserção, minimiza as complicações relacionadas ao catéter e reduz o tempo de inserção, principalmente em pacientes com dificuldade de acesso vascular[10].

Diversos modelos são confeccionados com o intuito de simular procedimentos médicos, contudo a maioria deles pouco se aproxima ao que se encontra no paciente real[11,12]. Motivados em melhorar e aproximar da realidade os modelos disponíveis, a presente pesquisa busca a criação de um modelo de gelatina que permita a realização de treinamento de punções ecoguiadas, transversais e longitudinais.

Constatou-se que esse modelo se aproxima da realidade do procedimento médico (Figuras 3 e 4), pois a consistência da gelatina é próxima aos tecidos humanos, além da sensação tátil ser mais fiel ao momento real de alcance ao interior do vaso e aspiração do seu conteúdo. Por meio da imagem do ultrassom observa-se as diferentes estruturas principais, como o lúmen e os tecidos adjacentes, tanto no modo transversal como longitudinal. Entretanto, para o ensino da técnica de punção ecoguiada é necessário atenção em alguns pontos principais, que podem ser ensinados com o modelo, tais como: punção com visualização transversal, punção com visualização longitudinal, visualização da agulha no ecodoppler, visualização da mudança estrutural e transmissão da vibração à passagem da agulha. O que não pode ser adequadamente ensinado com o modelo proposto são os pontos anatômicos de referência,

a visualização do fluxo sanguíneo, o colabamento venoso e a pulsatilidade arterial. Ademais, a ecogenicidade da gelatina aproxima-se a dos tecidos humanos, porém não há diferenciação de estruturas adjacentes ao vaso, como as artérias, os nervos e os músculos (Figuras 3 e 4).

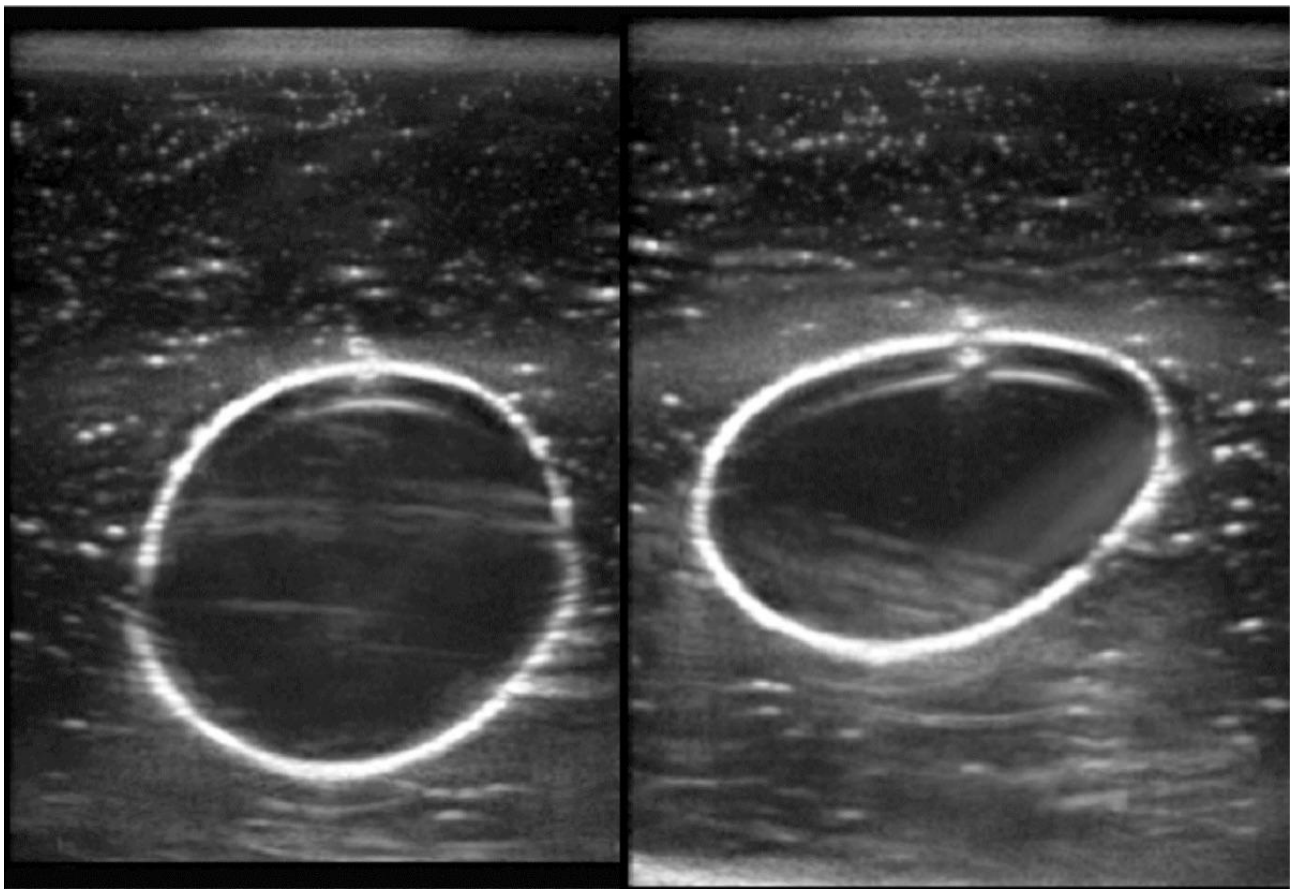


Figura 3. Resultado ultrassonográfico: Imagem transversal do modelo. A) sem compressão; B) com compressão semelhante à arterial.

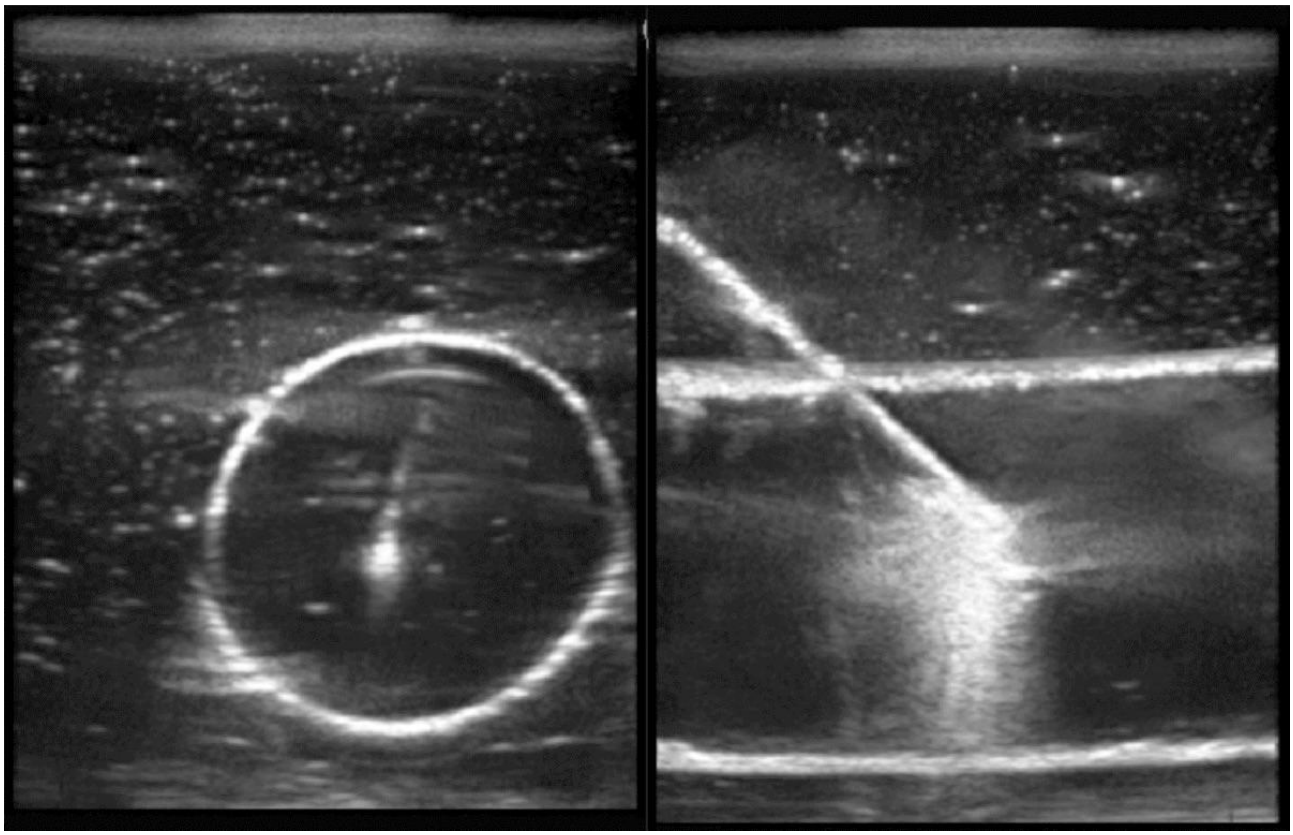


Figura 4. Modelo em uso: Imagem ultrassonográfica em modo B evidenciando: A) imagem transversal evidenciando agulha no centro do vaso; B) imagem longitudinal mostrando trajeto percorrido pela agulha até o centro do vaso.

Conclusão

O método proposto permite criar, para treino de punção ecoguiada básica em larga escala, um modelo de baixo custo (aproximadamente R$55,00) e fácil confecção, por meio de materiais de uso cotidiano, tornando possível a simulação de um procedimento corriqueiro, porém de extrema importância para a prática médica.

Contribuições dos autores

Concepção e desenho do estudo: ACMA, SLF

Análise e interpretação dos dados: ACMA

Coleta de dados: ACMA, SLF, PMV, TCVC, RVS

Redação do artigo: ACMA, SLF, PMV, TCVC, RVS

Revisão crítica do texto: ACMA, SJTAA

Aprovação final do artigo*: ACMA, SLF, PMV, TCVC, RVS, SJTAA

Análise estatística: N/A

Responsabilidade geral pelo estudo: ACMA

*Todos os autores leram e aprovaram a versão final submetida ao J Vasc Bras.

Fonte de financiamento: Nenhuma.

Conflito de interesse: Os autores declararam não haver conflitos de interesse que precisam ser in - formados.

Submetido em: Dezembro 03, 2014. Aceito em: Abril 05, 2015. O estudo foi realizado na Universidade de Santo Amaro – Unisa, São Paulo (SP), Brasil.

Referências

1. Carlotti APCP. Acesso vascular. Medicina. 2012;45(2):208-14.
2. Dexheimer FL No., Teixeira C, Oliveira RP. Acesso venoso central guiado por ultrassom: qual a evidência? Rev Bras Ter Intensiva. 2011;23(2):217-21. PMid:25299723.
3. Kusminsky RE. Complications of central venous catheterization. J Am Coll Surg. 2007;204(4):681-96. http://dx.doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2007.01.039. PMid:17382229.
4. Wollmeister J, Conceição DB, Helayel PE, Santos RK. Ultrasound-guided central venous puncture in an obese patient with cervical adenomegaly. Rev Bras Anestesiol. 2008;58(4):403-8. PMid:19378590.
5. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. Intensive Care Med. 2012;38(7):1105-17. http://dx.doi.org/10.1007/s00134-012-2597-x. PMid:22614241.
6. Ault MJ, Rosen BT, Ault B. The use of tissue models for vascular access training. Phase I of the procedural patient safety initiative. J Gen Intern Med. 2006;21(5):514-7. http://dx.doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00440.x. PMid:16704401.
7. Garrood T, Iyer A, Gray K, et al. A structured course teaching junior doctors invasive medical procedures results in sustained improvements in self-reported confidence. Clin Med. 2010;10(5):464-7. http://dx.doi.org/10.7861/clinmedicine.10-5-464. PMid:21117378.
8. Macnab AJ, Macnab M. Teaching pediatric procedures: the Vancouver model for instructing Seldinger's technique of central venous access via the femoral vein. Pediatrics. 1999;103(1):E8. http://dx.doi.org/10.1542/peds.103.1.e8. PMid:9917488.
9. Vascular: Cirurgia Vascular e Endovascular [site na Internet]. Punção ecoguiada na UNISA. 2014. [atualizado 2014 nov 18; citado 2014 dez 03]. http://vascular.cc/modelo.html
10. Flato UAP, Petisco GM, Santos FB. Ultrasound-guided venous cannullation in critical care unit. Rev Bras Ter Intensiva. 2009;21(2):190-6. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2009000200012. PMid:25303350.
11. Miranda RB, Nardino EP, Gomes T, Farias P. Nova técnica para treinamento em acessos vasculares guiados por ultrassom utilizando modelo de tecido animal. J Vasc Bras. 2012;11(1):83-7.
12. Denadai R, Saad-Hossne R, Todelo AP, Kirylko L, Souto LR. Low-fidelity bench models for basic surgical skills training during undergraduate medical education. Rev Col Bras Cir. 2014;41(2):137-45. http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912014000200012. PMid:24918729.

Versão em português — Amato ACM, Freitas SL, Veloso PM, Correia TCV, Santos RV, Amato SJTA. Gelatin model for training ultrasound-guided puncture. Jornal Vascular Brasileiro. 2015;14(3):200-4. doi:10.1590/1677-5449.0088 — https://vascular.cc/artigos/treinamento-de-puncao-ecoguiada-em-modelo-de-gelatina/pt/