

Uso da simulação no ensino da anestesiologia em escola de medicina

Use of simulation in teaching of anesthesiology in a school of medicine

Regis Borges Aquino¹ ✉, Maria Cristina Smania¹

¹ Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Serviço de Anestesiologia do Hospital São Lucas da PUCRS. Porto Alegre, RS, Brasil.

Como citar este artigo (How to cite this article):

Aquino, RB, Smania MC. Uso da simulação no ensino da anestesiologia em escola de medicina (*Use of simulation in teaching of anesthesiology in a school of medicine*). Sci Med. 2018;28(1):ID28348. <http://doi.org/10.15448/1980-6108.2018.1.28348>

RESUMO

OBJETIVOS: Relatar a experiência com o ensino da anestesiologia a estudantes de medicina de forma prática e interativa, utilizando simuladores em cenários clínicos de anestesia com tarefas predeterminadas.

RELATO DA EXPERIÊNCIA: Na Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul são usados cenários clínicos simulados para o ensino de anestesia geral e bloqueios anestésicos. São disponíveis equipamentos completos e fármacos próprios a cada simulação. Alunos tem atuação direta no simulador para desempenho nas situações apresentadas. Para cada conduta, escolha de fármacos e doses requeridas, filmagens são realizadas com finalidade de fixação de conhecimentos e melhoramentos.

CONCLUSÕES: O ensino médico de anestesiologia com simuladores tende a ser cada vez mais utilizado, uma vez que insere o aluno em situações simuladas próximas à realidade do processo anestésico, de forma interativa e atraente sem o risco real. Situações clínicas de anestesia ou de complicações podem ser repetidas até a fixação do conhecimento e das habilidades, antes de enfrentar uma situação com pacientes reais.

DESCRITORES: educação médica; simulação; anestesia geral; anestesia local; bloqueio anestésico.

ABSTRACT

AIMS: To report the experience with teaching of anesthesiology to medical students in a practical and interactive way, using simulators in clinical scenarios of anesthesia with predetermined tasks.

EXPERIENCE REPORT: In the Medical School of the Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul simulated clinical settings are used in general anesthesia and anesthetic blockage teaching. Complete equipment and drugs specific to each simulation are available. Students have direct performance in the simulator to perform in the presented situations. For each conduct, choice of drugs and doses required, filming is performed with the purpose of fixing and improving knowledge.

CONCLUSIONS: Medical teaching of anesthesiology with simulators tends to be increasingly used, since it inserts the student in simulated situations close to the reality of the anesthetic process, in an interactive and attractive way without the real risk. Clinical situations of anesthesia or complications can be repeated until the fixation of knowledge and skills, before facing a situation with real patients.

KEYWORDS: medical education; simulation; general anesthesia; anesthesia, local; anesthetic blockage.

Recebido: 01/09/2017

Aceito: 30/01/2018

Publicado: 27/02/2018

✉ **Correspondência:** regis.aquino@pucrs.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1863-6969>

Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
Av. Ipiranga 6690 – CEP 90.610-000, Porto Alegre, RS, Brasil



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada. http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.pt_BR

INTRODUÇÃO

A cuidadosa montagem de cenários, para simulações de baixa ou alta fidelidade, é de extrema importância para que se possam atingir os objetivos de aprendizagem, conforme cada proposta. A adoção da simulação tem se disseminado pelo mundo nas várias disciplinas médicas e paramédicas. Observa-se que ainda há escassez de diretrizes e orientações na implementação do treino simulado na educação médica. Este relato de experiência no ensino da anestesiologia na graduação visa enriquecer as opções para os professores iniciantes no ensino médico apoiado por simuladores. Algumas universidades estão desenvolvendo cursos para capacitar instrutores em simulação para melhor benefício dos estudantes [1]. Há inclusive modelos baseados em colaboração interdisciplinar, que compreendem processo de comunicação, habilidade sinérgica de grupo, cooperação, coordenação e mútua confiança e respeito entre os componentes, na sequência dos trabalhos para atingir os objetivos propostos [2].

Não só as escolas de medicina têm sido beneficiadas pelos simuladores, com também escolas de enfermagem e de outras disciplinas ligadas à saúde, ou mesmo o ensino de outras áreas em que é possível a simulação [3]. Cada vez mais têm sido usadas simulações, por exemplo, para a educação profissional de pilotos, astronautas e socorristas em geral. Para tal, é preciso pessoal treinado e ambiente próprio para a simulação. O estudante em treinamento é estimulado a resolver problemas que enfrentaria nas circunstâncias naturais, ou reais [4].

Na área médica, cenários que envolvem a morte são recomendados para aprendizes mais avançados, tais como residentes, *staff* e enfermeiras de grau avançado, enquanto para estudantes de medicina somente em circunstâncias especiais. Nesses casos recomenda-se que haja um *pre-briefing*, ou seja, uma sessão prévia à simulação, em que se coloca a possibilidade de morte na simulação que se seguirá [5,6]. O *debriefing* é o processo pós simulação, que envolve a participação ativa dos aprendizes guiados por um instrutor, também chamado de facilitador, que coordena a análise da simulação recém desenvolvida. A primeira parte do *debriefing* consiste em identificar as falhas no conhecimento ou nas habilidades. É importante que o estudante não se sinta humilhado quando o instrutor questionar para esclarecer um processo, medicação ou conduta que tenha passado invisível para os participantes. O *debriefing* baseado no aprendizado simulado engloba planejamento da ação, execução, reflexão sobre a experiência, identificação

de falhas e promoção de melhoras. Tudo esse processo para que o enfrentamento da situação na vida real se desenvolva de modo mais natural, baseado no treinamento prévio. O importante no *debriefing* é a identificação do que pode ser melhorado [7-9]. Uma metanálise apontou que o acompanhamento por vídeo comparado com o sem vídeo não mostrou diferenças significativas quanto à qualidade do *debriefing* [10]. No ensino da anestesiologia, simuladores permitem a repetição de situações ou complicações anestésicas, que podem ser filmadas e analisadas tantas vezes quantas forem necessárias para a fixação ou aferição de conhecimentos e habilidades. Por vezes são utilizados atores para a composição de um cenário, a fim de torná-lo mais próximo ao real [1].

Durante um procedimento real de anestesia geral, uma conduta usual tipo intubação orotraqueal não pode ser repetida, mesmo com finalidade didática. Esbarra em questão de ética médica e implicações médico-legais por expor o paciente a novo risco. A repetição, isenta de risco real, vem a ser a grande vantagem na utilização dos simuladores no ensino médico na especialidade de anestesiologia.

RELATO DA EXPERIÊNCIA

Na Escola de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), o ensino de anestesiologia aos alunos da graduação utiliza estratégias de simulação e atualmente conta com um simulador de alta fidelidade. Para o ensino do uso dos anestésicos locais, bloqueios e complicações, são criados cenários simulados. Cenários clínicos de anestesia geral e de bloqueios em neuroeixo são praticados por alunos do quarto e quinto semestre do curso médico. Aparelhos para anestesia geral em adultos e crianças, circuitos de ventilação mecânica, laringoscópios, agentes inalatórios e venosos usados em anestesia geral são apresentados aos alunos, assim como uma coluna vertebral didática, que é utilizada para demonstrações e práticas de bloqueios anestésicos em neuroeixo, tais como raqueanestesia e bloqueio peridural. Anatomia, fisiologia, local de ação e técnicas de punção são praticadas dessa forma. Anestésicos locais são discutidos quanto a concentração, massa, toxicidade e utilização na anestesia infiltrativa e nos bloqueios anestésicos de raqueanestesia e peridural, durante o *debriefing*.

Exemplo de caso de bloqueio anestésico

Como exemplo do treinamento em bloqueios anestésicos, descreve-se o caso de um paciente

masculino de 45 anos, estado físico I, sem alergias a medicamentos ou alimentos, a ser submetido a cirurgia de herniorrafia inguinal direita. O médico anestesista optou pela anestesia de bloqueio peridural. Feita antisepsia e realizada a anestesia local na pele e ligamentos interespinhosos com lidocaína 0,5% em volume de 5 mL, punção em linha média com agulha de Tuohy número 18 e técnica de perda de resistência (Dogliotti) para a pesquisa a do espaço peridural (entre ligamento amarelo e dura-máter). Identificado o espaço peridural, inicia-se a infusão de ropivacaína 0,5% programada para volume de 20 mL. Durante a infusão, e já injetados 15 mL, subitamente o paciente perde a consciência e inicia com convulsões clônico-tônicas generalizadas. Nesse momento inicia-se o cenário com o simulador apresentando quadro de absorção maciça de anestésicos locais com repercussões sistêmicas. Os anestésicos locais têm tropismo positivo para sistema nervoso central e cardiovascular. O simulador apresenta convulsões, perda da consciência, cianose, bradicardia e hipotensão acentuada. Um dos alunos da equipe de atendimento inicia a ventilação manual com circuito semifechado para adulto do aparelho de anestesia e oxigênio a 100%. Essas condutas não conseguem reverter a dessaturação. Nesse momento, outro componente da equipe deve se valer das medicações previamente preparadas. A conduta correta cursa pela administração de succinilcolina que vem a ser um relaxante muscular potente de pouco período de latência e efeito de curta duração. Feito o relaxante muscular, cessam as convulsões, sendo então possível a ventilação manual e correção da saturação, ao que o simulador prontamente responde. A seguir, corrigem-se as alterações cardiovasculares com o emprego de fármacos com propriedades vasoativas, como por exemplo a efedrina (ação em receptores β_1 cardíacos e vasoconstricção periférica), para reversão da hipotensão arterial. A pressão arterial é normalizada. Com atropina (vagalítico) a frequência cardíaca volta ao normal. Para neutralizar o foco neuronal convulsivo, deve ser usado benzodiazepínico ou barbitúrico de curta ação, tipo tiopental. Após aproximadamente cinco minutos, o paciente simulado já está com respiração espontânea e estabilizado quanto ao sistema cardiovascular. Abre os olhos por ter voltado à consciência e pergunta o que aconteceu, pois só recorda ter dormido. A conduta frente a cada situação clínica anestésica, a escolha dos fármacos e as doses utilizadas são discutidas pelos alunos e pelo facilitador ao final do cenário. Outras situações de simulação são montadas, como por exemplo: raqueanestesia total na sua evolução e tratamento. Síndrome de baixo débito

pós raqueanestesia, hipotensão profunda por bloqueios anestésicos. O simulador responde às ações executadas pelos estudantes, que poderão estar corretas ou não.

Exemplo de caso de anestesia geral

No cenário de simulação para indução da anestesia geral, os alunos são divididos em atuantes no cenário, observador e responsáveis por anotar e observar o ocorrido na simulação. No momento seguinte, há a apresentação do simulador e material disponível. A apresentação do simulador/paciente inclui verificação do sensório, palpação de pulsos, ausculta cardíaca e pulmonar. Apresentação do aparelho de anestesia, em sistema circular com reinalação de CO_2 . Identificado o material de ventilação para ser utilizado: máscaras, tubo endotraqueal, laringoscópio e máscara laríngea. Nesse cenário é esperado que, no primeiro momento, os estudantes realizem a monitorização básica do simulador com eletrocardiograma, oximetria de pulso, pressão não invasiva. Após a intubação traqueal e a capnografia, os alunos devem escolher os fármacos apropriados para indução e manutenção anestésica. Estão disponíveis agentes venosos, hipnóticos tais como propofol, cetamina, tiopental. Bloqueador neuromuscular despolarizante succinilcolina e não despolarizante atracúrio. Opióides, fentanil e alfentanil, além dos anestésicos inalatórios, sevoflurane e isoflurane. Também é esperado que os estudantes realizem ventilação e oxigenação adequada no simulador e reconheçam falha na intubação traqueal por ausência da curva de capnografia e sons respiratórios à ausculta torácica. Espera-se que identifiquem a inadvertida intubação seletiva, pela comparação da ausculta dos hemitórax direito e esquerdo. No curso dessa atividade constitui-se o *debriefing* com a descrição do ocorrido pelo grupo de alunos previamente encarregados das anotações, havendo a possibilidade dos demais se manifestarem. Filmagens são realizadas para aperfeiçoamento das habilidades e conhecimentos e visando a oportunidade de melhoria. Quando necessário, são realizadas repetições parciais ou totais.

CONCLUSÕES

A simulação clínica tem sido cada vez mais utilizada para o ensino médico no mundo inteiro. Casos clínicos de complicações anestésicas e de situações que raramente ocorrem no dia a dia podem ser explorados repetidas vezes até o treinamento ser considerado satisfatório. Em algumas situações, são incluídos, também, cenários de morte. A repetição no simulador,

sem o risco da situação real, é a grande vantagem do método no ensino médico de anestesiologia. Este é o principal motivo pelo qual a utilização da simulação de alta fidelidade ganha relevância na graduação da Escola de Medicina da PUCRS. Consegue inserir o estudante em situações simuladas da realidade do processo anestésico de forma interativa, tornando-o mais preparado para agir em situações reais.

NOTAS

Apoio financeiro

Este relato não recebeu apoio financeiro de fontes externas.

Declaração de conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses.

Contribuições dos autores

Ambos os autores fizeram contribuições substanciais para concepção, ou delineamento, ou aquisição, ou análise ou interpretação de dados; e redação do trabalho ou revisão crítica; e aprovação final da versão para publicação.

Disponibilidade dos dados e responsabilidade pelos resultados

Os autores declaram ter tido total acesso aos dados obtidos e assumem completa responsabilidade pela integridade deste relato.

REFERÊNCIAS

1. Alinier G. Developing High-Fidelity Health Care Simulation Scenarios: A Guide for Educators and Professionals. *S&G*. 2011;42(1):9-26. <https://doi.org/10.1177/1046878109355683>
2. Bridges DR, Davidson RA, Odegard PS, Maki IV, Tomkowiak J. Interprofessional collaboration: three best practice models of interprofessional education. *Med Educ Online*. 2011 Apr 8;16. <https://doi.org/10.3402/meo.v16i0.6035>
3. Teixeira C.R.S. Kusumota L. Braga MM. et al. O uso do simulador no ensino de avaliação clínica em enfermagem. *Texto contexto – enferm*. 2011;(20):187-93. <https://doi.org/10.1590/S0104-07072011000500024>
4. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee Gordon D, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Med Teach*. 2005 Jan;27(1):10-28. <https://doi.org/10.1080/01421590500046924>
5. Corvetto MA, Taekman JM. To die or not to die? A review of simulated death. *Simul Healthc*. 2013 Feb;8(1):8-12. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3182689aff>
6. Truog RD, Meyer EC. Deception and death in medical simulation. *Simul Healthc*. 2013 Feb;8(1):1-3. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3182869fc2>
7. Raemer D, Anderson M, Cheng A, Fanning R, Nadkarni V, Savoldelli G. Research regarding debriefing as part of the learning process. *Simul Healthc*. 2011 Aug;6 Suppl:S52-7. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e31822724d0>
8. Rudolph JW, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's no such thing as "nonjudgmental" debriefing: a theory and method for debriefing with good judgment. *Simul Healthc*. 2006 Spring;1(1):49-55 [Cited 2017 December 20]. Available from: https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/Fulltext/2006/00110/There_s_No_Such_Thing_as_Nonjudgmental_6.aspx
9. Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simul Healthc*. 2007 Summer;2(2):115-25. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3180315539>
10. Cheng A, Eppich W, Grant V, Sherbino J, Zendejas B, Cook DA. Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Med Educ*. 2014 July;48(7):657-66. <https://doi.org/10.1111/medu.12432>
11. Zottmann J, Dieckmann P, Rall M, Fischer F, Taraszow T. Fostering simulation-based learning in medical education with collaboration scripts. 12th Annual Meeting of the Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM): Oral Presentation # 8. *Simul Healthc*. 2006 October;1(3):193 [Cited 2017 December 20]. Available from: https://journals.lww.com/simulationinhealthcare/Fulltext/2006/00130/Fostering_Simulation_based_Learning_in_Medical.55.aspx 