

Uso de simulador de alta fidelidade no ensino prático de farmacologia do sistema nervoso central em medicina

Joelmir L. V. Silva, Cintia Y. Morioka, Rodrigo L. Marcos, Nixon A. Pereira,
Ana Flávia G. Guillen, Ramon C. Ramalho, Thays L. Albiero, Karen K. K. Silva,
Cinthya C.G Duran, Renata M.D. Gallotti
Universidade Nove de Julho, São Paulo

Resumo

Este trabalho teve como objetivo relatar o ensino prático de farmacologia do sistema nervoso central para graduandos de medicina utilizando o SimMan® na Universidade Nove de Julho. Foram elaborados três cenários que compreendem casos clínicos envolvendo benzodiazepínicos, barbitúricos e opioides numa metodologia norteadada pelo aprendizado baseado em problema (PBL). Assim, os discentes foram divididos em grupos, com participação de um tutor facilitador, e se deparavam com o SimMan® programado para sinais clínicos de intoxicação por benzodiazepínicos, barbitúricos ou opioides. Os alunos deveriam tomar a conduta terapêutica adequada dentro de três minutos. Ao final, alunos e tutores se reuniram para o *debriefing*. Os discentes fizeram alguns relatos que se mostrou como uma aprendizagem ativa e inovadora.¹

Palavras chaves: simulação realística; tecnologia na educação; ensino de farmacologia; medicamentos do sistema nervoso central.

¹ Trabalho apresentado no III Simpósio Internacional de Inovação em Educação 2015

Introdução

O crescente uso de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem universitário agrega uma maior participação e colaboração dos graduandos neste processo, uma vez que os acadêmicos estão imersos em um mundo tecnológico de redes, sejam os smartphones, tablets, entre outros. E neste contexto, a simulação realística com manequins de alta tecnologia tem sido uma ferramenta útil no ensino médico básico e clínico, pois facilita o aprendizado entre os profissionais de saúde e minimiza as complicações relacionadas ao paciente decorrente de intervenções ou tratamentos inadequados, ou seja, aumenta a segurança aos pacientes (AGGARWAL et al., 2010; FLATO; GUIMARÃES, 2011).

Segundo Gaba (2009) a simulação é um processo de instrução que substitui o encontro com pacientes reais em troca de modelos artificiais como atores reais ou de realidade virtual, replicando cenários de cuidados ao paciente em um ambiente próximo da realidade com o objetivo de analisar e refletir as ações realizadas de forma segura. Nos últimos 15 anos avanços tecnológicos relacionados ao desenvolvimento de manequins, assim como, programas de computadores para mimetizar situações reais como, por exemplo, realidade virtual e/ou manequins de alta tecnologia, ou seja, com controle de funções respiratórias, cardíacas, neurológicas e voz comandada, possibilitam o aperfeiçoamento da medicina baseada em simulação (COOPER; TAQUETI, 2008; BOTEZATU et al., 2010; BOET et al., 2009; BEYDON et al., 2010.)

O processo de aprendizagem por meio de situações simuladas tem se mostrado um método útil e efetivo para avaliar desempenhos e habilidades clínicas, pois permite controle de fatores externos, padronização dos problemas apresentados pelos pacientes e feedback positivo para os alunos, aumentando o autoconhecimento e a confiança destes (HOWLEY; MARTINDALE, 2004; CURRAN et al., 2007). Dá oportunidade, ainda, para que a aprendizagem clínica seja centrada no paciente, garantindo melhor relacionamento interpessoal, resolução de problemas e análise e síntese das informações clínicas, mesmo sem a utilização de pacientes reais (SMITH et al., 2007).

Além de ser uma alternativa ao uso de animais de laboratório para aulas práticas, que vem de encontro com a Lei 9.605/98 que prevê penalidades para o uso de animais em experimentos que envolvam a dor sempre que houver métodos alternativos, e a objeção da consciência, assegurada pela constituição, pode ser usada para garantir os direitos individuais dos alunos que se negam a assistir ou participar e aulas que utilizam animais (DINIZ et al., 2006).

Neste trabalho, o simulador utilizado foi o manequim elaborado por alta tecnologia, o SimMan®, que entra como uma estratégia no ensino de farmacologia médica, pois é possível criar cenários reais de urgências clínicas e escolher tratamentos farmacológicos específicos. Assim os alunos saem de uma estrutura de ensino tradicional com aulas teóricas de farmacologia para esta vivência, que antigamente só seria alcançada no internato no leito com pacientes. Os cenários de simulação oferecem experiências cognitivas, psicomotoras e afetivas, contribuindo para a transferência de conhecimento da sala de aula para os ambientes clínicos (TUORINIEMI, SCHOTT-BAUER, 2008; SEROPIAN et al., 2004). Esses simuladores podem ser programados para responder às falhas na administração de medicamentos e na performance de habilidades, demonstrando, aos estudantes, as possíveis consequências dos erros (ROTHGEB, 2008).

O presente estudo teve como objetivo relatar a experiência do ensino prático em farmacologia do sistema nervoso central para graduandos de medicina utilizando-se do manequim de alta fidelidade SimMan®.

Metodologia

Esta proposta está embasada na metodologia aprendizado baseado em problema do inglês “PBL” (*problem-based learning*), na qual a formação ocorre por meio da resolução de problemas estruturados pelos professores, isto é a simulação, para que os alunos pouco a pouco construam o conhecimento necessário à resolução de problemas reais no futuro (PERRENOUD, 2002).

Simulador e local de pesquisa

Foi utilizado o simulador de alta fidelidade SimMan® (Laerdall, EUA), como observado na Figura 1, que compõe o Núcleo Integrado de Simulação (NIS) da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), que é um centro de simulação institucional das Ciências da Saúde. O SimMan® foi programado com frequências cardíaca e respiratória adequadas, alteração da pupila (midríase ou miose), pressão arterial sistêmica (sístole e diástole), temperatura corporal, inconsciência, entre outros a depender do cenário criado e estes parâmetros eram alterados em resposta aos chips de medicamentos utilizados como conduta terapêutica. As simulações a seguir foram realizadas.



Figura 1: Simulador de alta tecnologia SimMan®.

Todos os cenários relatados a seguir, são de uma unidade de terapia intensiva, para que o aluno reconheça o ambiente e tenha consciência da gravidade da situação na qual será inserido. E será uma simulação de forma objetiva e centrada no paciente, que envolverá intervenções invasivas frequentes.

Simulação com benzodiazepínico (caso clínico 1)

Contexto - Os benzodiazepínicos são ansiolíticos, exemplo diazepam, usualmente empregados como comprimidos para dormir. São medicamentos controlados, de tarja preta, que estão na Lista B1 (BRASIL, 1998), prescritos sobre notificação de receita azul, assim as condutas numa emergência pelo uso indevido, geralmente por suicídio, devem ser imediatas ou overdose devido a quadros de depressão profunda.

Cenário – grupo de 5 a 7 alunos em um ambiente de UTI, receberam um homem de 35 anos que foi encontrado inconsciente com uma caixa de diazepam ao seu lado. O SimMan® foi programado para inconsciência (não respondia a perguntas nem a estímulos periféricos), depressão respiratória e cardíaca, hipotensão, bradicardia e hipotermia.

Simulação com barbitúrico (caso clínico 2)

Contexto – os barbitúricos foram a primeira classe terapêutica desenvolvida para o tratamento dos distúrbios de ansiedade (ansiolíticos), são potentes depressores centrais, no entanto, atualmente são indicados como antiepilépticos (pentobarbital) ou pré-anestésicos (tiopental). A prescrição médica desta classe é semelhante a dos benzodiazepínicos.

Cenário – outro grupo de 5 a 7 alunos, e um supervisor, foram apresentados a um paciente, de 40 anos que foi encontrado por seu irmão e continha uma caixa de pentobarbital vazia próximo. O paciente estava inconsciente, e apresentava depressão respiratória e cardíaca, hipotensão e bradicardia.

Simulação com opioides (caso clínico 3)

Contexto – Os analgésicos opioides deram um grande avanço na terapêutica da dor quando foi descoberta a morfina, um dos componentes naturais, ativo, do ópio. O ópio é extraído da “papoula” (*Papaver somniferum*), sendo uma das drogas naturais mais antiga

do mundo conhecida pelas atividades hipnóticas e sedativas (DUARTE, 2005). A morfina e seus derivados são classificados como entorpecentes e precisam de controle legal na sua prescrição e comercialização (BRASIL, 1998).

Cenário – um outro grupo de 5 a 7 alunos se deparam com uma paciente de 60 anos, em estágio terminal de câncer de mama, estava usando paracetamol, dipirona e morfina a cada 4 hs. Ela foi encontrada em estado comatoso, com depressão respiratória, hipotensão grave e miose.

Cada grupo era supervisionado por um tutor-facilitador (professor). Após o término, cada grupo teria de preparar um resumo médico e discutir sobre os tratamentos, além do momento de reflexão chamado *debriefing*, onde tutores e alunos faziam uma discussão com *brainstorm* e perguntava aos discentes sobre suas impressões e sentimentos. Além de cada grupo entregar um relatório, modelo no Anexo 1, que fará parte da composição da avaliação da disciplina de farmacologia.

Resultados e Discussão

Os discentes após se depararem com os três casos clínicos que envolvem os princípios da farmacologia do sistema nervoso central, precisavam utilizar o chip do medicamento adequado no SimMan® dentro de três minutos para uma reversão do quadro, do contrário o cenário, previamente desenhado, era conduzido para uma piora do paciente. No entanto, esta piora era evitado por intermédio do tutor presente, que dava dicas da conduta mais adequada.

No caso 1, a intoxicação por benzodiazepínico é revertida pelo flumazenil, um antagonista competitivo do sítio de ligação do benzodiazepínico no receptor GABA_A (BRUNTON et al, 2010). Assim, o chip para o flumazenil era acoplada a uma seringa e conectado no acesso venoso disponível no SimMan® e imediatamente o cenário era trocado para restabelecimento da consciência, normalização dos batimentos cardíacos e da pressão arterial, bem como da ventilação. Já no caso 2, não há antagonista dos barbitúricos, por isso clinicamente estes não entraram como medicamento de primeira escolha, já que existe outras alternativas, assim como com os benzodiazepínicos. Se o chip do flumazenil era utilizado neste caso, o paciente era conduzido para piora do

quadro. A conduta adequada seria noradrenalina, um adrenérgico para manutenção do sistema cardiovascular, além de soro glicosado 50% e bicarbonato de sódio. Finalmente, no caso 3, o quadro clínico do SimMan® era revertido utilizando naloxona, um antagonista dos opioides, e se uma conduta diferente era realizada, o quadro evoluiria para uma piora.

Terminada a simulação, os grupos eram reunidos em sala de aula, juntamente com o tutor para o *Debriefing*, onde eram discutidos os casos, as condutas medicamentosas corretas e incorretas, as condutas com os familiares presentes, correlacionando com o conhecimento aprendido na aula teórica, e os relatos das sensações que tiveram na simulação. Este conceito de reflexão após experiência prática, denominado *Debriefing* é uma forma de conectar a experiência vivida dentro da simulação e analisar de forma construtiva o contexto e as ações realizadas dentro dela (DISMUKES et al., 2006; FANNING; GABA, 2007).

Como o conhecimento é fruto de uma construção que se desenvolve na medida em que o homem tem a prática, a ação própria; e, também, na medida em que ele se apropria de teoria(s) suficientemente crítica(s) para dar conta das qualidades e dos limites de sua prática (BECKER, 1994), a simulação realística faz essa ligação entre teoria e prática colaborando de maneira eficaz neste processo. Isto foi confirmado por relatos de discentes após a finalização das simulações:

“Nós pudemos ver o quão a prática é parecida com a realidade”;

“eu achei a prática muito próxima do que iremos enfrentar futuramente”;

“o interessante foi que juntamos o que foi aprendido em aula com casos reais”;

“pude aprender e ter uma noção de como vai ser na vida real quando ocorrer uma emergência”.

Quanto mais relevante para a vida do estudante for o conhecimento adquirido, mais capacidades podem ser desenvolvidas de forma efetiva no processo de aprendizagem. Cada estudante faz uma filtragem dos conteúdos que têm significado ou não para si próprio (MASINI; MOREIRA, 2001). Nos casos descritos neste trabalho, os alunos deixaram claro isto:

“achei que contribuiu muito, pois foi uma das primeiras experiências que tive nesse sentido”;

“eu aprendi que não é tão simples escolher a conduta sobre como salvar o paciente”.

A aplicação do PBL, que norteou as simulações deste trabalho, fornece ao estudante condições de desenvolver habilidades técnicas, cognitivas e de atitudes aplicáveis tanto para o cuidado dos pacientes, quanto para a manutenção da postura de estudar para aprender pelo resto da vida profissional (BARROWS; TAMBLYN, 1980). Como o relato de um discente: *“para mim essas experiências no NIS foram de extremo valor e serão agregados à minha vida como médica”.*

Mas, a formação de bons profissionais tem a ver, acima de tudo, com a formação de pessoas capazes de evoluir, de aprender de acordo com a experiência, refletindo sobre o que gostariam de fazer, sobre o que realmente fizeram e sobre os resultados de tudo isso (PERRENOUD, 2002). E a utilização da simulação não se limita a avaliação de conhecimentos técnico adquirido, mas pode mensurar e analisar comportamentos frente a situações de gerenciamento de crise, como por exemplo, relacionamento com familiares em situações de paciente terminal, liderança e relacionamento de equipe (REESE et al., 2010; BERG et al., 2009; BOWYER et al., 2010; ALLAN et al., 2010). Neste contexto, nosso trabalho traz evidências destas posturas, como visto pelos relatos de alguns discentes:

“a simulação nos ajudou a ver que o que parece ser um simples erro, como dar um medicamento errado, pode colocar em risco a vida do paciente”;

“tivemos que treinar nosso psicológico para lidar com paciente e seus familiares”.

Considerações finais

A simulação realística vivenciada nesta experiência relatada pela primeira vez do ensino prático de farmacologia aplicada ao sistema nervoso central utilizando um simulador de alta tecnologia (SimMan®) com discentes de medicina, agregou conhecimento, e se mostra como uma aprendizagem ativa e inovadora que estimula a integração de conteúdos e incorpora ao estudante valores que serão necessários para seu futuro profissional.

Referências

AGGARWAL, R.; MYTTON, O.T.; DERBREW, M.; et al. Training and simulation for patient safety. **Qual Saf Health Care**, v. 19, suppl. 2, p. i34-i43; 2010.

ALLAN, C.K.; THIAGARAJAN, R.R.; BEKE, D.; et al. Simulation-based training delivered directly to the pediatric cardiac intensive care unit engenders preparedness, comfort, and decreased anxiety among multidisciplinary resuscitation teams. **J Thorac Cardiovasc Surg**, v. 140, n. 3, p.646-52; 2010.

BARROWS, H.S.; TAMBLYN, R.M. **Problem-Based Learning: an approach to medical education**. New York: Springer; 1980.

BECKER, F. Modelos pedagógicos e modelos epistemológicas. **Educação e Realidade**, v. 19, n. 1, p.89-96; 1994.

BERG, B.W.; SAMPAGA, A.; GARSHNEK, V., et al. Simulation crisis team training effect on rural hospital safety climate (SimCriter). **Med J**, v. 68, n. 10, p. 253-5; 2009.

BEYDON, L.; DUREUIL, B.; NATHAN, N.; et al. High fidelity simulation in Anesthesia and Intensive Care: context and opinion of performing centres - a survey by the French College of Anesthesiologists and Intensivists. **Ann Fr Anesth Reanim**, v. 29, n. 11, p. 782-6; 2010.

BOET, S.; NAIK, V.N.; DIEMUNSCH, P.A. Virtual simulation training for fiberoptic intubation. **Can J Anaesth**, v. 56, n. 1, p. 87-88, 2009.

BOTEZATU, M.; HULT, H.; TESSMA, M.K., et al. Virtual patient simulation for learning and assessment: Superior results in comparison with regular course exams. **Med Teach**, v. 32, n. 10, p. 845-50; 2010.

BOWYER, M.W.; HANSON, J.L.; PIMENTEL, E.A.; et al. Teaching breaking bad news using mixed reality simulation. **J Surg Res**, v. 159, n. 1, p. 462-7; 2010.

BRASIL. Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 344, de 12 de maio de 1998. Aprova o regulamento técnico sobre substâncias e medicamentos sujeitos a controle especial. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF.

BRUNTON, L.L.; LAZO, J.S.; PARKER, K.L. **Goodman & Gilman: as bases farmacológicas da terapêutica**. 11^a ed. São Paulo: McGraw-Hill:Porto Alegre: Artmed, 2010.

COOPER, J.B.; TAQUETI, V.R. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. **Postgrad Med J**, v. 84, n. 997, p. 563-70; 2008.

CURRAN, V.R.; BUTLER, R.; DUKE, P.; EATON, W.H.; MOFFATT, S.M.; SHERMAN, G.P.; POTTLE, M. Evaluation of the usefulness of simulated clinical examination in family-medicine residency program. **Med Teach**, v. 29, n. 4, p.406-7; 2007.

DINIZ, R.; DUARTE A.L.A.; OLIVEIRA C.A.S.; ROMITI, M. Animais em aulas práticas: podemos substituí-los com a mesma qualidade de ensino? **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 30, n. 2, p. 31-41, 2006.

DISMUKES, R.K.; GABA, D.M.; HOWARD, S.K. So many roads: facilitated debriefing in healthcare. **Simul Healthc**, v. 1, n. 1, p. 23-5; 2006.

DUARTE, D.F. Uma Breve História do Ópio e dos Opióides. **Rev Bras Anesthesiol**, v. 55, n. 1, p. 135–146; 2005.

FANNING, R.M.; GABA, D.M. The role of debriefing in simulation-based learning. **Simul Healthc**, v. 2, n. 2, p. 115-25; 2007.

FLATO, U.A.P.; GUIMARÃES, H.P. Educação baseada em simulação em medicina de urgência e emergência: a arte imita a vida. **Rev Bras Clin Med.**, v. 9, n. 5, p. 360-4; 2011.

GABA, D.M. Do as we say, not as you do: using simulation to investigate clinical behavior in action. **Simul Healthc**, v. 4, n. 2, p. 67-9; 2009.

GOMES, R.; BRINO, R.F.; AQUILANTE, A.G.; AVÓ, L.R.S. Aprendizagem Baseada em Problemas na formação médica e o currículo tradicional de Medicina: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira De Educação Médica**, v. 33, n. 3, p. 444 – 451; 2009.

HOWLEY, L.D.; MARTINDALE, J. The efficacy of standardized patient feedback in clinical teaching: a mixed methods analysis. **Med Educ Online**, v. 9, n. 18, p. 1-10; 2004.

MASINI, E.F.S.; MOREIRA, M.A. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro; 2001.

PERRENOUD, P. **A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Atmed; 2002.

REESE, C.E.; JEFFRIES, P.R.; ENGUM, S.A. Learning together: using simulations to develop nursing and medical student collaboration. **Nurs Educ Perspect**, v. 31, n. 1, p. 33-7; 2010.

ROTHGEB, M.K. Creating a nursing simulation laboratory: a literature review. **J. Nurs. Educ.**, v. 47, n. 11, p. 489-94; 2008.

SEROPIAN, M.A. et al. Simulation: not just a manikin. **J. Nurs. Educ.**, v. 43, n. 4, p.164-9; 2004.

SMITH, S.R.; COOKSON, J.; MCKENDREE, J.; HARDEN, R.M. Patient-centred learning-back to the future. **Med Teach.**, v. 29, n. 1, p. 33-7; 2007.

TUORINIEMI, P.; SCHOTT-BAER, D. Implementing a highfidelity simulation program in a community college setting. **Nurs. Educ. Perspect.**, v. 29, n. 2, p.105-9; 2008.

ANEXO 1

RELATO DE CASO – PRÁTICA SimMan (NIS)

Disciplina: Farmacologia I

Profs:

Acadêmicos: _____	RA: _____
_____	RA: _____
_____	RA: _____
_____	RA: _____
_____	RA: _____
_____	RA: _____

Parte I – Estado do paciente

Parte II – Provável diagnóstico

Parte III – Condutas/discussão

Parte IV – Desfecho do caso