

Simulación in situ: ventajas, retos y obstáculos

Ali Alkhulaif	MD, Académico Internacional, Simulación Médica, miembro del Centro de Atención Virtual
Ian Julie	MD, miembro de Simulación Médica, Departamento de Medicina de Emergencia
Joseph Barton	MD, MHMS, FACEP, Profesor Clínico Asistente, Departamento de Medicina de Emergencia, Director de la Asociación Médica de simulación de becas y Medicina de Mejoramiento de Documentación Clínica UCDHS
Erin Nagle	Pharm D, SBDC, farmacéutico clínico
Aubrey Yao	MD, Profesor Clínico Asistente, Departamento de Anestesiología y Medicina del Dolor, Director de la Asociación de Anestesiología Cardiovascular
Samuel Clarke	MD, Profesor Adjunto, Departamento de Medicina de Emergencia, director del Movimiento para la Educación Médica
Sandhya Venugopal	MD, FACC, Profesor Clínico Asociado, Director Asociado de becas, Director de la estación del corazón, Departamento de Medicina Interna, División de Medicina Cardiovascular
William Hammontree	RN, BSN, Administrador de programas, Centro de Atención Virtual
Jose Ramirez	Especialista de simulación, Centro de Atención Virtual
Karrin Dunbar	RN, BSN, Enfermera Educadora, Centro para la práctica profesional de la enfermeira
Christian Sebat	DO, Profesor Clínico Asistente, Departamento de Medicina Interna, División de Pulmonar y Critical Care Medicine
Maria do Carmo Barros de Melo	Profesor Asociado de Pediatría, Coordinador del Centro de Simulación de la Universidad Federal de Minas Gerais (Brasil), profesor visitante de la UC Davis (CA, EE.UU.) - Centro para la Salud y Tecnología y Centro de Atención Virtual.
Aaron Bair	MD, MS, profesor de Medicina de Emergencia, Director Médico del Centro de Salud y Tecnología y Centro de Atención Virtual, Decano Asociado, Educación Médica Continua

*Centro para la Salud y Tecnología - Centro de Simulación Virtual - UC Davis, California, EE.UU. Todos los autores están afiliados a la Universidad de California, Davis Health System y son miembros del equipo de capacitación Mock Code Bluetraining.

Resumen

La simulación médica se reconoce cada vez más como una modalidad que puede reducir los errores médicos en una variedad de entornos de atención. En la simulación in situ, que se define como la formación basada en la simulación que se produce en un entorno clínico real con los participantes que están en servicio, es útil para identificar las lagunas en la formación, problemas de sistemas y otras áreas de mejora. El objetivo de este trabajo es describir los usos, las ventajas y desafíos de la simulación in situ a través del prisma de nuestra experiencia en el manejo de una variedad de programas in situ en un hospital universitario de tercer nivel. También vamos a cubrir las técnicas informativas y experiencias vitales de logística que creemos beneficiará a aquellos con la esperanza de crear su propio programa de simulación en su sitio. En el documento se describirá cómo nuestro propio programa ha dado lugar a una mejora en la organización y evaluación de sistemas de gestión de código de nuestro hospital. Entre una serie de lecciones aprendidas que se describen más adelante son las siguientes: Se deben establecer objetivos claros, evaluados y revisados durante todo el proceso; Para reflexionar mejora el rendimiento del equipo, ayuda a identificar los problemas, así como soluciones y permite a los participantes contribuir y processar emocionalmente su formación, y; In situ destaca las deficiencias de una manera que puede informar fácilmente a los oficiales de la dirección del hospital y la gestión de riesgos a la necesidad de un sistema de salud. Nuestra experiencia indica que la simulación in situ es una herramienta valiosa, segura y fácil para identificar las necesidades, promover la comunicación efectiva, mejorar las habilidades técnicas e implementar mejoras en los procesos en un entorno médico de alto riesgo.

Palabras clave: Simulación de Paciente; Intervención en la crisis; Educación Médica.

In Situ simulacion: advantages, advantages, challenges and obstacles

Medical simulation is increasingly recognized as a modality that can reduce medical errors in a variety of care settings. In situ simulation, which is defined as simulation-based training that occurs in a real clinical environment with participants who are on-duty, is useful for identifying gaps in training, systems issues and other areas for improvement. The aim of this paper is to describe the uses, advantages, and challenges of in situ simulation through the prism of our experience managing a variety of in situ programs in a tertiary care teaching hospital. We will also cover vital debriefing techniques and logistics experiences we believe will benefit those hoping to create an in site simulation program of their own. The paper will describe how our own program has led to an improvement in the organization and assessment of our hospital's code management systems. Among a number of lessons learned further described below are: Clear goals must be established, evaluated, and revised throughout the process; Debriefing improves team performance, helps identify problems as well as solutions and allows participants to contribute to and emotionally process their training, and; In situ highlights deficiencies in a way that can easily inform hospital leadership and risk management officers to a health system's need. Our experience indicates that in-situ simulation is a valuable, safe and reliable tool to identify needs, promote effective communication, enhance technical skills and implement process improvements in a high-risk medical environment.

Keywords: Patient Simulation; Crisis Intervention; Medical Education.

Simulação in situ: vantagens, desafios e obstáculos

A simulação médica tem sido cada vez mais reconhecida como uma modalidade a ser utilizada para reduzir os erros médicos em uma variedade de configurações de cuidados e diferentes graus de realismo. A simulação in situ, definida como treinamento baseado em simulação que ocorre em ambiente clínico com profissionais no local de trabalho ou de atuação, tem sido utilizada como ferramenta para melhorar e identificar lacunas na formação do profissional de saúde. O objetivo desse artigo é descrever as vantagens, desafios e obstáculos para a implementação da simulação in situ em um hospital de ensino de cuidados terciários. O programa levou a uma melhoria na organização e avaliação de sistemas de gerenciamento de código (Code Blue) utilizado pelo hospital. Como lições aprendidas destacamos: metas claras devem ser estabelecidas, avaliadas e revistas ao longo do processo; a técnica de debriefing melhora o desempenho da equipe, ajuda a identificar problemas, bem como soluções, e permite aos participantes de contribuir e processar emocionalmente a sua formação, e; a atividade desenvolvida in situ identifica deficiências no atendimento ao paciente especialmente no que se relaciona às necessidades do gerenciamento de risco. A experiência indica que a simulação in situ é uma ferramenta valiosa e segura para identificar as necessidades, promover a comunicação eficaz, melhorar as habilidades técnicas e implementar melhorias de processos em um ambiente médico de alto risco.

Palavras-chave: Simulação de Paciente; Intervenção na Crise; Educação Médica.

INTRODUCCIÓN

Desde la publicación del informe del Instituto de Punto de Referencia de la Medicina informa, "Error es humano: La construcción de un sistema más seguro de la Salud," ha habido un mayor enfoque en la reducción de iatrogénica-jurados y los errores a la atención de los pacientes¹. La simulación médica ha sido cada vez más reconocida como una modalidad que puede ser usada para reducir los errores médicos en una variedad de entornos de atención y con diversos grados de realismo. Los recientes avances en el simulador y la tecnología inalámbrica ofrecen más oportunidades para tomar este entrenamiento directamente en el ambiente de trabajo, en lo sucesivo, en la simulación in situ, que se define como la formación basada en la simulación que se produce en un entorno clínico con los participantes que están en servicio².

Mientras en la simulación médica in situ sigue siendo relativamente una nueva metodología de aprendizaje que requiere una validación adicional, una reciente revisión sistemática por Rosen et al. (2012) llegó a la conclusión de que la simulación in situ tiene un impacto positivo en la formación, la educación continua y de desempeño de la organización³.

En este artículo se discuten las ventajas, desafíos y obstáculos para la aplicación en la simulación in situ en un hospital de tercer nivel. Además, vamos a discutir el interrogatorio y la fide-

dad en lo relacionado con la simulación in situ. También vamos a presentar nuestra experiencia.

MÉTODO**Ventajas**

Algunos ejemplos de los obstáculos que pueden ser fácilmente identificados in situ son: errores en la comprensión o la aplicación de los protocolos, las limitaciones impuestas por el entorno físico, y problemas con la comunicación entre colegas. Por ejemplo, los profesionales pueden ensayar un escenario de un paro cardíaco en el laboratorio de simulación para aprender o practicar las habilidades técnicas fundamentales, tales como el uso del desfibrilador reanimación cardiopulmonar o (RCP). Cuando se practica en un entorno de trabajo real, nuevas dimensiones de las mismas habilidades (como la dificultad para encontrar / aplicación / conectar el desfibrilador o dificultad para proporcionar la calidad de las compresiones torácicas en una cama de hospital) pueden aparecer. De esta manera, en la simulación in situ puede ayudar a descubrir problemas a nivel de sistema y puede ser utilizado como parte de un programa de mejora de la calidad continua para el cuidado del paciente.

In situ de simulación puede ser utilizado para entrenar a una persona o un equipo de atención médica entera para realizar tareas poco frecuentes (aunque crítica), utilizar equipos nuevos o raramente necesarios, y para implementar o poner en práctica protocolos hospitalarios. La simulación In Situ puede ser utilizada como una herramienta para identificar tanto las lagunas en la formación y áreas de mejoras⁴.

Además, un programa de simulación in situ se puede crear de una manera rentable. No hay necesidad de un centro de simulación caro, además de espacio de almacenamiento físico para el maniquí y el equipo relacionado. La compensación adicional para el entrenamiento puede reducirse si el entrenamiento ocurre durante las horas de trabajo. Por otra parte, la simulación in situ es una manera muy visible para presentar formación de simulación médica para el liderazgo del sistema de salud. Esta formación puede demostrar el retorno de potencial de la inversión para la formación del personal y la seguridad de los pacientes antes de invertir en un centro de simulación completa o división.

Desafíos

La creación de un programa de simulación in situ puede plantear desafíos que son técnico, administrativo, logístico, financiero y cultural. Afortunadamente, la planificación eficaz y la buena comunicación pueden superar la mayoría de estos obstáculos.

Ocupando un espacio de atención al paciente mientras se quita el personal clínico activo a partir de la atención al paciente tiene el potencial de dar lugar a retrasos en la atención y otros daños a los pacientes reales. El equipo siempre debe equilibrar el riesgo frente al beneficio de la formación en tiempo real. Debe haber un umbral bajo para reprogramar o cancelar en la formación in situ debido a la unidad de hacinamiento, la falta de personal o emergencias reales.

Las cuestiones de logística son particularmente complejas en unidades de alta agudeza, tales como el servicio de urgencias o la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), y también puede ocurrir durante oleadas de pacientes de todo el hospital. Los facilitadores deben comunicarse temprano y con frecuencia con el personal administrativo para confirmar la viabilidad de la ejecución del ejercicio de simulación. El equipo también debe ser flexible con los lugares de entrenamiento (por ejemplo, utilizando una sala de descanso o un pasillo Trav-Eled menos en lugar de una habitación de un paciente). En nuestra experiencia, el aumento de realismo aún se puede mantener en un número de estas

áreas del hospital no tradicionales y la configuración de la habitación, a pesar de las limitaciones de espacio físico. El establecimiento de estos parámetros con la dirección del hospital, sobre todo el liderazgo de enfermería, es esencial al éxito.

Tiempo del evento es un aspecto fundamental de un éxito en el programa de simulación in situ. Para nuestros códigos simulados en el hospital, nuestro objetivo es estar dentro y fuera de la unidad dentro de los 30 minutos. Este tiempo incluye configurado, rueda de la respuesta primaria a las funciones básicas de maniquí, la ejecución del escenario y de conferencia. La configuración del equipo y la eliminación dura aproximadamente 10 minutos. Los escenarios están estandarizados y pre-programados para una duración de 10 minutos. Dos miembros médicos de la facultad del equipo de simulación realizan un interrogatorio de 10 minutos con una lista de control estandarizada: una lista de habilidades técnicas revisa y enfatiza habilidades de gestión de recursos de crisis (Tabla 1).

Desde una sesión informativa corta puede ser insuficiente para algunos participantes, seguimos esto con un correo electrónico estandarizada a los participantes que contienen un resumen escrito y 2-3 minutos de interrogatorio de vídeo. Este carrete más destacado asíncrono y 2-3 minutos de interrogatorio de vídeo con notas de mejora se crea y se liberan dentro de las 48 horas de la sesión utilizando software de edición de vídeo estándar⁵. Asimismo, es importante incluir varios turnos del hospital en la planificación (día y noche) para lograr una mayor saturación de los esfuerzos de formación, a la vez que el equilibrio de la participación del personal de la simulación y la facultad. En el entrenamiento de simulación in situ por lo general requiere el uso de equipos hospitalarios y suministros médicos. El uso de suministros de unidades existentes puede ayudar a identificar los obstáculos que pueden estar presentes durante los eventos reales (como equipo / disponibilidad del medicamento, la accesibilidad, las dificultades con administración, dosificación, etc.), pero puede agregar fácilmente y rápidamente los costes significativos a un continuo programa de formación in situ. Un enfoque más rentable es el uso de suministros caducados o simulacros similares a los medicamentos reales en la unidad. Empleamos un código simulacro de accidente de carreta que contiene réplicas de medicamentos caducados y artificial con un embalaje similar. Esta práctica es eficaz y popular, pero se debe tener cuidado para que estos suministros no se utilizan de forma inadvertida para el cuidado del paciente real. Todos nuestros medicamentos artificiales y nuestra

carreta de urgencia simulada se etiquetarán claramente y se procesan por separado para reducir la probabilidad de error. Los cargos se absorben a través de nuestro presupuesto de formación hospital y nuestro personal de la farmacia está íntimamente involucrado en el proceso de evaluar el uso del carro para las mejores prácticas.

La cantidad de trabajo del personal técnico deberán prever un eficaz en la experiencia de simulación in situ (incluyendo transpuerto y regulación de equipo, ejecución de simulaciones, interrogación y limpiar) no se debe subestimar. Nuestra experiencia demuestra la importancia de contar con un equipo interdisciplinario para ayudar a distribuir la carga de trabajo. Este equipo está compuesta del personal clínico de los diferentes departamentos -Enfermería, farmacia, terapia respiratoria y los médicos de diferentes

disciplinas. Nuestra clave del éxito fue el desarrollo de un enfoque de equipo que proporciona oportunidades para la entrada y responsabilidad de todos los interesados. almacenamiento de equipo cerca del objetivo de las unidades y que tiene una camilla dedicada al transporte del maniquí hace más fácil mover el equipo. Listas de comprobación de equipo necesario reduce el riesgo de pérdida o el olvido suministros necesarios. La programación de eventos por lo menos 3 meses de baja pueden ayudar al personal de simulación asegurar la dotación de personal suficiente y pueden suavizar la disponibilidad de la sala de hospital y saturación. Hemos escogido la formación en el final de la mañana y tarde por la noche para evitar tiempos de administración de medicamentos, los tiempos de comida, y rondas médicas por la mañana.

Tabla 1 – FV caso clínico: acciones críticas, gestión de crisis y preguntas

Acciones críticas	Crisis de la gestión de recursos	Preguntas de final abierto
Evaluación inicial <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la conciencia • Verificar los pulsos • Llamar por ayuda • Empezar CPR • Colocar el monitor y las almohadillas 	Utilizar la comunicación eficaz <ul style="list-style-type: none"> • Mantenga la calma y profesional • Uso de comunicación de bucle cerrado • Compartir información y eventos críticos • Compartir el plan y los próximos pasos en la atención 	Incidencia: Identificar si diferencia de rendimiento o acciones deseadas <ul style="list-style-type: none"> • Me di cuenta de que el equipo he / no he hecho • Ví que el equipo hizo / no • Oí que el equipo hizo / no • Estaba preocupado al ver que el equipo he / no he hecho • Me llamó la atención lo que el equipo hizo / no hizo
Asignaciones de funciones <ul style="list-style-type: none"> • Vía aérea • Los proveedores de RCP • Grabadora • Acceso IV • Los medicamentos • Capitan del equipo 	Utilizar los recursos Well <ul style="list-style-type: none"> • Pida ayuda temprana • Distribuir la carga de trabajo de manera óptima (sin multitarea) 	
RCP <ul style="list-style-type: none"> • Bajar la cama y los carriles laterales • Use la placa posterior • Profundidad de la RCP adecuada y la tasa • Un mínimo de interrupciones • BVM apropiado • Use OPA / NPA • Los primeros vasopresores: Epineprine / vasopresina • La amiodarona después de 2-3 choques sin éxito • Verificar el ritmo, el pulso comprobar cada 2 minutos Desfibrilación <ul style="list-style-type: none"> • Mantenga las compresiones a través de la carga antes del choque • 200J desfibrilación no sincronizada • Retomar de inmediato la RCP despues del choque 	Establecer claramente las funciones <ul style="list-style-type: none"> • El líder del equipo identificado • transición de liderazgo apropiado • papeles de los miembros del equipo y las tareas identificadas 	

Los ejercicios de simulación están intimidando a algunos participantes. Los errores se pueden hacer delante de sus colegas e incluso los supervisores. Siendo grabada durante la simulación añade estrés, particularmente si el participante no menores de soporte con el fin de la grabación de vídeo. El equipo de simulación debería desarrollar un proceso de consentimiento en relación con las simulaciones in situ y comunicar claramente los objetivos destinados a los alumnos. La confianza debe ser establecida entre el equipo de simulación y los participantes. Cualquier violación de cómo se utilizan los vídeos o si los participantes son juzgados en base a su rendimiento de simulación podría poner en peligro los principios fundamentales de “aprendizaje seguro.” Si cualquier investigación que se debe hacer con los datos asociados, la aprobación de la Junta de Revisión Institucional es una necesidad.

Por último, las metas claras deben ser evaluadas y mantenidas o revisadas en consecuencia todo el proceso. El intercambio de datos sobre el impacto potencial sobre los objetivos de seguridad del paciente con la dirección del hospital y los participantes pueden motivar aún más aprender a esquiar y aumentar buy-in. En las simulaciones in situ puede hacer retos existentes más visible y ayudar a todos los participantes a desarrollar y aplicar nuevas estrategias para la resolución de problemas.

Debriefing

Debriefing es un elemento crítico de la simulación^{6,7} y su planificación es fundamental para el aprendizaje deseado.⁸ Debriefing significa compartir experiencias y reflexionar sobre el rendimiento del equipo en busca de soluciones a los problemas identificados, lo que permite que los participantes expresen y elaboren sus emociones y sentimientos experimentados. Los facilitadores - además de brindar retroalimentación directa sobre la base de sus propias observaciones - deben buscar siempre el aporte de los participantes que han estado involucrados en el ejercicio con respecto a su propio desempeño y sus soluciones sugeridas.

Como se mencionó antes, las limitaciones de tiempo pueden ser una obstáculo al interrogatorio. Sugerimos los siguientes pasos para reducir estas limitaciones:

- Tenga los objetivos del interrogatorio estandarizado y por escrito antes de tiempo. Si lo hace, ayuda a centrar el interrogatorio sobre los temas importantes y evita que se centran en cuestiones secundarias o irrelevantes.

- Distribuir el formato interrogatorio estandarizado para el equipo de simulación. Hemos diseñado y ensayado un interrogatorio oral concentrado de 10 minutos usando dos facilitadores que se centran en cuestiones técnicas y de gestión de recursos de crisis, respectivamente.

- Siga el evento de simulación con un resumen por escrito normalizado para resaltar las acciones críticas del caso de simulación.

- Considere la posibilidad de grabar en video el ejercicio de simulación (e incluso el interrogatorio oral). Esto permite el “interrogatorio asíncrono”, que puede enfatizar aún más puntos críticos en un formato multimedia sin ningún tipo de limitaciones de tiempo inherentes a interrogatorio cara a cara.

- Las aportaciones de los participantes acerca del ejercicio de simulación no pueden venir durante el tiempo de interrogatorio. Esto puede ser debido a limitaciones de tiempo o por temor a ser criticado participante o de criticar a sus compañeros de trabajo o el equipo de simulación. Un sistema de encuestas y / o correo electrónico debe ser desarrollado para permitir la entrada de los ejercicios y sugiere soluciones a los problemas encontrados o maneras de mejorar la simulación.

El ejercicio de simulación utilizando vídeos

Aunque los estudios mostraron resultados mixtos acerca de los beneficios de los ejercicios de simulación que graba vídeo, el uso adecuado de vídeo añade más beneficios educativos en simulaciones in situ. Estos beneficios pueden incluir:

- Permitir a los participantes ver su propia actuación en su propio tiempo.

- El desarrollo de sistemas para evaluar objetivamente el desempeño de los participantes.

- Identificación de las incongruencias entre el rendimiento real y percibida.

- Rendimiento y calidad opiniones para identificar otros problemas que pueden no haber sido observadas en el “en vivo” en la simulación in situ.

- Ayudar al equipo de simulación para ocupar la unidad sólo para el menor lapso de tiempo necesario para completar los objetivos de la simulación.

- Asistir en la capacitación de facilitadores para el personal nuevo.

La realización de la filmación puede ser un reto debido a:

- Un efecto sobre la ansiedad que provoca a los participantes.
- compromisos de tiempo y mano de obra necesarios para el equipo
- Posibles problemas de privacidad relacionados con ningún daño accidental de la grabación de los pacientes y sus familiares cercanos.
- Las posibles preocupaciones sobre la privacidad de los participantes.
- Cualquier costo asociado con la obtención y el uso de equipos de grabación de vídeo.

El propósito de la filmación, cómo y dónde se almacenarán los vídeos, que tiene acceso para ver los vídeos y si los vídeos se utiliza para fines de evaluación y valoración de todo debe aclararse a los participantes antes de la grabación. Reglamentos institucionales deben ser seguidos y se deben obtener el permiso de los participantes.

Por último, la grabación en vídeo puede complicar como las simulaciones in situ afecta el rendimiento del equipo debido al efecto Hawthorne junto con la ansiedad adicional de ser grabada en vídeo. El efecto Hawthorne (también conocido como el efecto del observador) se refiere al fenómeno por el cual los individuos mejoran o modifican aspectos de su comportamiento en respuesta a su conciencia de ser observado. Puede ser difícil determinar si cualquier mejora en el rendimiento se debe exclusivamente a los efectos del Hawthorne o si la mejora se debe a la formación que haya ocurrido ⁹.

Fidelidad

El Dr. David Gaba, el “padre” de la simulación médica, dice: “La simulación es una técnica - no es una tecnología - para reemplazar o ampliar las experiencias reales con experiencias guiadas que evocan o replican los aspectos sustanciales del mundo real de una manera totalmente interactiva¹⁰. “Se da a entender, entonces, que una simulación efectiva no requiere necesariamente una alta tecnología, dispositivo simulador de alta fidelidad. Un dispositivo simulador de fantasía no puede dar lugar a un evento de simulación realista a menos gran detalle es tomado en la planificación de escenarios.

La “fidelidad” de una simulación in situ se refiere a cómo realísticamente que representa los acontecimientos reales. Vamos a discutir la fidelidad en tres aspectos: el maniquí, el medio ambiente y el escenario.

El maniquí

Los maniqués de baja fidelidad tienen características limitadas. No pueden ser controlados por un ordenador y lo más probable es que no captura de datos. Lee (2008) mostró que no hubo diferencias en los resultados entre alta y la baja fidelidad de los maniqués¹¹. Mientras más costosa, una revisión sistemática reciente concluyó que el uso de maniqués de alta fidelidad proporciona un mejor aprendizaje en la simulación interprofesional¹².

Hemos utilizado un tamaño del paciente simulado sólido para capacitar a los proveedores de atención médica pre-hospitalaria en muchas tareas, como comunicación, extracciones, y el transporte. Estos maniqués de tamaño, asequibles humanos han sido adecuados para cumplir con nuestros objetivos, así como los maniqués de alta fidelidad en algunos lugares, a una fracción del costo. Cuando simulaciones requieren compromiso emocional o verbal, un paciente estandarizado puede ser la mejor “simulador” de todos ellos.

Maniqués de alta fidelidad pueden ser más útiles en la consecución de determinados objetivos de formación. La última tecnología de maniqués tiene una variedad de opciones de comentarios clínicos para proveedores. La fisiología es lo más realista posible, dadas las limitaciones obvias. Los maniqués pueden trabajar con el equipo del hospital actual, tales como ventiladores, líneas invasoras y desfibriladores. Las baterías recargables duran lo suficiente para ejecutar escenarios múltiples y se pueden controlar de forma remota mediante un ordenador portátil. Cartuchos de CO2 portátiles y transporte de O2 permiten escenarios de intercambio de gases realistas. Todas estas características hacen que sea posible ejecutar un código en una variedad de entornos hospitalarios, incluyendo habitaciones de los pacientes, los pasillos y las clínicas. Estos pueden ser funciones vitales si el escenario requiere el movimiento de la maniquí de un lugar a otro. Tales maniqués inalámbricos pueden ser muy valiosa en la formación de desastres o pueden utilizarse en entornos dinámicos con la llegada de prehospitalaria, triage, estabilización habitación resuscitación, y el transporte a una mayor atención. Al igual que con todos los maniqués costosos, por lo que asegúrese de que entiende la garantía del fabricante y transportar el cuidado de dispositivos totalmente-es fundamental para mantener la calidad de los equipos.

Maniqués de alta fidelidad a menudo registra importante datos de escenario. Esto ayuda a evaluar objetivamente el desempeño del equipo de determinadas tareas y

llevar a cabo investigaciones relacionadas. Los datos tales como la velocidad de embolsado, volumen corriente entregado, frecuencia de los controles de pulso, la calidad de la compresión del pecho, y la velocidad / éxito de intubación se pueden utilizar en interrogatorio o para realizar un seguimiento de la mejora del equipo en el tiempo. Maniqués de alta fidelidad también se pueden programar para ejecutar el mismo escenario en varias ocasiones, exactamente de la misma manera, lo que permite casos controlados y estandarizados para fines de investigación.

Debe tenerse en cuenta que los participantes pueden no estar familiarizados con lo que los maniqués pueden o no pueden hacer. La orientación adecuada de los participantes es crítica de manera que la interacción de los participantes con el dispositivo es apropiado. Una orientación de correo electrónico con un video corto acerca del maniquí (donde se puede sentir el pulso, donde se puede colocar una vía intravenosa, si tienen o no pueden intubar al maniquí, etc.) hace ejecutar el escenario más fácil y más realista.

El escenario

Los escenarios deben ser creados sobre la base de los eventos que han ocurrido o podrían ocurrir en la unidad en cuestión. Recomendamos un enfoque en los eventos que llevan potencial de daño al paciente significativo con el fin de justificar el tiempo y los gastos de ejecución del escenario. Que el evento sea lo más realista y “fiel a la vida” como sea posible. Esto permitirá que el escenario sea una herramienta para evaluar los problemas de comunicación de equipo, capacitación y del sistema que podrían ocurrir en un hecho real.

Los escenarios deben ser directos, con metas claras y no demasiado complicado. En nuestro hospital, usamos eventos simulados “Código Azul” (eventos de paro cardíaco). Estos son simples escenarios que pudieran producirse en cualquier unidad del hospital en cualquier momento. Alternamos diferentes escenarios, pero sencillo de arresto para los dos ritmos que requieren una descarga y no susceptibles de choque. Mantener los escenarios sencilla nos permite centrarnos en cuestiones a escala del sistema sin distraer a los participantes o introducir más oportunidades para los errores técnicos que se produzca.

Recientemente, hemos comenzado a funcionar trauma códigos simulados en el servicio de urgencias utilizando un abordaje ligeramente diferente. Pedimos al servicio de urgencias y el personal de cirugía de trauma para identificar los diferentes elementos que ellos creen pueden afectar

negativamente a la seguridad del paciente, o problemas de las últimas conferencias de morbilidad y mortalidad. Nosotros después diseñamos escenarios de código simulacro e trauma que implican estas zonas preestablecidas. Mediante la ejecución del escenario en diferentes etapas (EMS, triaje, sala de reanimación, radiología, etc.) podemos identificar deficiencias en tiempo real y analizar posibles soluciones. Por lo tanto, rondas de morbilidad y mortalidad pueden ser un buen recurso para diseñar valiosos escenarios pertinentes.

El entorno físico y psicológico

Es muy importante que el ambiente psicológico es lo más realista posible. Los facilitadores deben minimizar las interrupciones como el escenario evoluciona. Usar cámaras para transmitir el evento en un lugar adyacente, pero físicamente separada para el facilitador para ver sin ser visto puede aumentar la fidelidad. Esto por lo general se añade al coste y aumentar la probabilidad de un error técnico. Otra opción es utilizar una cortina para separar los facilitadores de los participantes. El realismo psicológico verdadero no se puede establecer, pero haciendo que el entorno sea lo más realista posible ayudará a identificar errores realistas.

RESULTADOS

Los practicantes de diferentes orígenes se reúnen para formar un equipo de Código Azul y proporcionan atención a la parada cardíaca intrahospitalaria en nuestras instalaciones. Enfermeras de la unidad inician el código. Cerca de los médicos suelen unirse en el esfuerzo y son seguidos por un grupo dedicado de enfermeras de la UCI y los médicos residentes de los equipos de guardia. A menudo, estos profesionales no se conocen entre sí, sin embargo, se espera que este personal para comunicarse, coordinarse y cooperar como una sola unidad de cohesión. Los buenos protocolos de comunicación, habilidades y comportamientos de trabajo en equipo son fundamentales para el éxito. In situ eventos Código Azul simulacros nos ayudan a practicar este proceso e identificar áreas de mejora. Proveedores de habilidades prácticas en un entorno seguro y controlado, incluidas las compresiones en el pecho, el manejo básico / avanzado de la vía aérea, medicación, administración, y técnica de desfibrilación. Es importante reconocer que una fuente frecuente de error está relacionado con la comunicación^{13,14}. Por lo tanto, el comportamiento, como pedir

ayuda a tiempo, la identificación de un jefe de equipo, que tiene elementos de anunciar su llegada, utilizando la comunicación de bucle cerrado, y repartir el trabajo de manera óptima se observan y se refuerzan durante del proceso de información.

A pesar de las cuestiones de costos, Calhoun et al. (2011) ha demostrado la viabilidad del programa de simulación in situ usando poco espacio y reducción de costos en un hospital de niños¹⁵. Entre agosto de 2012 y diciembre de 2013, se realizó un total de 32 códigos de detención cardiopulmonar simulados. Estos grupos involucrados comprendidas entre 6 y 20 participantes interdisciplinarios. Registramos y seguidos fracción de compresión (la proporción de tiempo que las compresiones torácicas estaban en curso durante los períodos de la ausencia de pulso), tiempo medio para la administración de epinefrina y el número promedio de interrupciones RCP en cada caso. Hemos tomado nota de las tendencias hacia la mejora en las unidades donde nuestros códigos simulados han ocurrido con mayor frecuencia y han continuado a lo largo de los códigos 2014 (nuestros datos está pendiente de publicación). Lo más importante, hemos identificado oportunidades claras para la mejora de la general organización de la gestión de código en nuestro sistema hospitalario.

CONCLUSIÓN

En la simulación in situ nos ha dado una ventana a los retos potencial y oportunidades que enfrenta nuestro modelo actual de atención médica para pacientes hospitalizados. Los datos que hemos adquirido nos ha ayudado a identificar campos de acción de mejora con el liderazgo del sistema de salud y de la oficina de gestión de riesgos. Nuestra experiencia demuestra que en la simulación in situ con la participación interdisciplinaria en un entorno de atención al paciente real es una herramienta valiosa para identificar las necesidades y para promover la comunicación efectiva, habilidades técnicas y la mejora de procesos en un entorno complejo y de alto riesgo.

AGRADECIMIENTOS

A La Coordinación de Perfeccionamiento de Personal de Nivel Superior (CAPES), por el apoyo al desarrollo de este artículo elaborado durante la fase sénior de la professora Maria do Carmo Barros de Melo.

REFERENCIAS

1. Institute of Medicine Committee on Quality of Health Care in A. In: Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, editors. *To err is human: building a safer health system*. Washington (DC): National Academy of Sciences; 2000. p.8.
2. Patterson MD, Blike GT, Nadkarni VM. Advances in patient safety in situ simulation: challenges and results. In: Henriksen K, Battles JB, Keyes MA, Grady ML, editors. *Advances in patient safety: new directions and alternative approaches*. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality; 2008. p. 1-8.
3. Rosen MA, Hunt EA, Pronovost PJ, Federowicz MA, Weaver SJ. In situ simulation in continuing education for the health care professions: a systematic review. *J Contin Educ Health Prof*. 2012[citado em 2016 abr. 20]; 32(4):243-54. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23280527> DOI: 10.1002/chp.21152
4. Kobayashi L, Shapiro MJ, Sucov A, Woolard R, Boss RM 3rd, Dunbar J, et al. Portable advanced medical simulation for new emergency department testing and orientation. *Acad Emerg Med. Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2006[citado em 2016 abr. 20]; 13(6):691-5. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16636356>
5. Apple. IMovie. Computer software. Apple.com Version 10. [Citado em 2016 abr. 20]. Disponível em: <https://www.apple.com/mac/imovie/>
6. Fanning RM, Gaba DM. The role of debriefing in simulation-based learning. *Simul Healthc*. 2007[citado em 2016 abr. 20]; 2(2):115-25. Disponível em: <http://multibriefs.com/briefs/aspeorg/Debriefing2.pdf>
7. 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[citado em 2016 abr. 20]; 27(1):10-28. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16147767>
8. Savoldelli GL, Naik VN, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. *Anesthesiology*. 2006[citado em 2016 abr. 20]; 105(2):279-85. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16871061>
9. Hempel S, Miles JN, Booth MJ, Wang Z, Morton SC, Shekelle PG. Risk of bias: a simulation study of power to detect study-level moderator effects in meta-analy-

- sis. *Syst Rev*. 2013[citado em 2016 abr. 20]; 28(2):107. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4219184/> DOI: 10.1186/2046-4053-2-107
10. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. *Qual Saf Health Care*. 2004[citado em 2016 abr. 20]; 13(Suppl 1):i2-10. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15465951>
 11. Lee KHK, Grantham H, Boyd R. Comparison of high- and low-fidelity mannequins for clinical performance assessment. *Emerg Med Australas*. 2008[citado em 2016 abr. 20]; 20(6):508-14. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19125830> DOI: 10.1111/j.1742-6723.2008.01137.x.
 12. Murdoch NL, Bottorff JL, McCullough D. Simulation education approaches to enhance collaborative health-care: a best practices review. *Int J Nurs Educ Schol*. 2014[citado em 2016 abr. 20]; 8:10. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24402885> DOI: 10.1515/ijnes-2013-0027.
 13. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The critical care safety study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med*. 2005[citado em 2016 abr. 20]; 33(8):1694-700. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16096443>
 14. Donchin Y, Gopher D, Olin M, Badihi Y, Biesky M, Sprung CL, et al. A look into the nature and causes of human errors in the intensive care unit. *Qual Saf Health Care*. 2003[citado em 2016 abr. 20]; 12(2):143-8. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1743697/pdf/v012p00143.pdf>
 15. Calhoun AW, Boone MC, Peterson EB, Boland KA, Montgomery VL. Integrated in-situ simulation using re-directed faculty educational time to minimize costs: a feasibility study. *Simul Healthc*. 2011[citado em 2015 dez. 20]; 6(6):337-444. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21937963> DOI: 10.1097/SIH.0b013e318224bdde.