



ORIGINAL

Simulación de alta fidelidad y método pausa reflexión en estudiantes de medicina de la UNAM[☆]



Alba Brenda Daniel Guerrero*, Giovanni Francisco Domínguez Quintero, Aviuth Andrade Osorio y Sara Morales López

Centro de Enseñanza y Certificación de Aptitudes Médicas (CECAM), Departamento de Integración de Ciencias Médicas (DICiM), Facultad de Medicina, UNAM, Ciudad de México, México

Recibido el 4 de enero de 2019; aceptado el 1 de febrero de 2019
Disponible en Internet el 10 de mayo de 2019

PALABRAS CLAVE

Simulación;
Pausa;
Reflexión;
Reanimación
cardiovascular
avanzada;
Alta fidelidad

Resumen

Introducción: La simulación médica como un método para el desarrollo de habilidades técnicas y no técnicas ha probado ser efectiva porque permite la realización de diferentes procedimientos sin poner en riesgo al paciente en una situación real. La importancia de desarrollar estas habilidades durante una situación de crisis como RCP avanzada radica en que aumenta la seguridad del paciente y la supervivencia. El objetivo de este estudio fue demostrar la utilidad de la simulación de alta fidelidad por medio del método pausa reflexión durante el escenario.

Material y método: El estudio fue mixto, observacional, comparativo, descriptivo y transversal, con $n = 338$ (39,85%) estudiantes del quinto año de la licenciatura Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM, los cuales se sometieron a un escenario de simulación clínica de alta fidelidad sobre RCP avanzada. Evaluó el desempeño de las habilidades técnicas y no técnicas, previas y posteriores a la intervención con el método pausa reflexión.

Resultados: Se encontró una diferencia significativa ($p < 0,05$), por medio de una prueba t de Student para muestras pareadas, en el desempeño de los equipos posterior a la intervención.

Discusión: La evaluación formativa de estas habilidades es posible por medio de la actividad de aprendizaje con simulación; además, por medio de este estudio pudimos identificar las áreas de oportunidad que aún se tienen por desarrollar para de esta forma generar mejores actividades de simulación y tener un mejor desarrollo de estas.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

[☆] Con el título «Evaluación del trabajo en equipo en RCP avanzada en médicos internos de la Facultad», este artículo ha sido presentado en el Congreso de Educación Médica 2018, celebrado en Ciudad de México el 12 de septiembre de 2018.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: abrendadg@gmail.com (A.B. Daniel Guerrero).

KEYWORDS

Simulation;
Pause;
Reflection;
Advanced
cardiovascular
resuscitation;
High fidelity

High fidelity simulation and pause reflection method in medical students of the UNAM**Abstract**

Introduction: Medical simulation as method for developing technical skills (TSs) and non-technical skills (NTSs) has proved to be effective because it allows doing different procedures without the risks of a real situation for the patient. The importance of developing these abilities during a critic situation like advanced CPR lies in improving patient safety and survival. The aim of this study was to evidence high fidelity medical simulation usefulness with pause reflection method.

Material and method: This was a mixed, observational, comparative, descriptive and cross-sectional study, $n = 338$ equal 39.85% of the fifth year medical students in the Faculty of Medicine at UNAM, which were participants in a high fidelity clinical simulation about advanced CPR. The teams' performance regarding TSs and NTSs was evaluated before and after the intervention with pause reflection methodology.

Results: It was found a statistical significance ($P < .05$), through a paired sample t-test, in the teams' performance after the intervention.

Discussion: Formative assessment of this abilities it's possible because of medical simulation is useful for this, in addition, through this study we could found the opportunity areas, which still need development, in order to create new and better simulation activities to improve them.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

Las habilidades con las que cuentan los individuos para la realización de una tarea pueden ser clasificadas en habilidades técnicas (HT) y habilidades no técnicas (HNT). Las HT corresponden a la utilización de una secuencia de pasos a seguir, algoritmos o cualquier procedimiento que requiera la aplicación de un conocimiento teórico. Evidencia nueva sugiere que, además de las HT, existen factores humanos, como el trabajo en equipo y el liderazgo, que afectan la adherencia a algoritmos, como en el caso de la reanimación cardiovascular (RCP) avanzada¹.

Las HNT pueden definirse como las destrezas cognitivas, sociales y personales que complementan a las técnicas y contribuyen a la realización de una tarea de forma segura y eficiente². Las principales categorías de las HNT son las siguientes:

- **Conciencia situacional.** Es esencialmente un monitorización constante de la tarea que se realiza, saber qué es lo que está pasando y detectar cambios en el ambiente de trabajo².
- **Toma de decisiones.** Durante la realización de alguna tarea, a veces llamada toma de decisiones dinámica, es un proceso cognitivo que lleva a la generación de un juicio, seleccionando una opción y escogiendo cuál acción se ajusta mejor a las necesidades de una situación dada².
- **Trabajo en equipo.** Puede definirse como las acciones y comportamientos que facilitan la interacción efectiva entre los miembros del mismo. Durante la respuesta a un evento de crisis, como la necesidad de iniciar RCP en un paciente hospitalizado, ha tomado relevancia porque un buen desempeño genera mayor seguridad para el paciente

y disminuye la presencia de errores médicos durante el intento de reanimación³.

- **Gestión de tareas.** Se refiere a la capacidad de priorizar intervenciones, identificar, comprobar y utilizar los recursos disponibles, así como reconocer las limitaciones propias y del equipo⁴.
- **Liderazgo.** Es la capacidad que tiene una persona para influir sobre los demás con el fin de alcanzar un objetivo valioso; se caracteriza por ser ético y por beneficiar a otros⁴.

El liderazgo es parte central del trabajo en equipo. Ha sido estudiado en diferentes ámbitos y se han identificado algunas de las características que debe tener para que la situación se desarrolle de la mejor manera. Así, un líder necesita ser capaz de permanecer en calma y mantener a todos enfocados y controlar distracciones, debe ser un buen comunicador, capaz de delegar tareas, necesita ser asertivo y autoritario algunas veces, debe tener conciencia situacional y monitorizar constantemente qué sucede, incluir al equipo en toma de decisiones, compartir responsabilidades, usar el conocimiento de otros y su experiencia⁵.

Según Casal⁶, existen diferentes tipos de liderazgo. Entre ellos se encuentran los siguientes:

- **Autocrático.** Ejerce el poder de manera unilateral, solo él toma las decisiones y ordena a los subordinados lo que deben hacer.
- **Democrático.** Comparte el poder con sus subordinados y les permite participar en la toma de decisiones, convirtiéndose en el coordinador de los esfuerzos del grupo.
- **Laissez-faire.** Deja hacer a los demás lo que ellos quieran, su posición es pasiva y deja al grupo decidir y actuar como mejor les parezca.

- *Ad-hocrático*. Puede tomar cualquiera de las posturas anteriores, dependiendo de la situación, de la madurez del grupo y de las características de los subordinados, de su propia capacidad y aptitudes, de las características de las tareas y del tiempo disponible.

Un buen desempeño del equipo de reanimación depende de la adecuada aplicación de las habilidades, además de la buena interacción entre sus miembros, y para ello la comunicación efectiva es fundamental. Esta se describe a través de diversas técnicas, una de ellas es ISOBAR⁷, la cual considera que se puede aplicar la comunicación tanto verbal como escrita constando de seis componentes. La «I» corresponde a la identificación del paciente o de los profesionales responsables de la asistencia a los que se transfiere el paciente. La «S» es la situación de lo que está sucediendo en la actualidad. La «O» es la observación, es decir, las constantes vitales más recientes, pruebas realizadas, evaluación del paciente. La «B» es de *background*, que corresponde a los antecedentes de interés y alergias, es la información que pone la situación en su contexto y explica las circunstancias que han llevado a la situación. La «A» es acordar el plan de tratamiento y ver qué queda pendiente. La «R» es *recommendation-read-back*/requerimientos, que corresponde a confirmar la recepción de la información, establecer roles y responsabilidades, qué se debe hacer para corregir el problema, cuándo y por quién⁷.

Específicamente en los problemas de comunicación, los factores comúnmente identificados incluyen el comportamiento de los integrantes del equipo, el liderazgo, la influencia del estrés, el *debriefing* y el conflicto interno⁸. Se ha demostrado que el 50-80% de los errores o eventos adversos son debidos al comportamiento humano relacionado con las HNT⁹. Por lo anterior, el desarrollo de estas es fundamental para la práctica médica en general, y en este caso en particular, para mejorar el resultado al aplicar RCP de alta calidad, ya que por cada minuto que se retrase el inicio de RCP, la probabilidad de supervivencia disminuye hasta un 10%¹⁰.

Hay diferentes factores que intervienen en el desarrollo y aplicación de las HNT en el ámbito de la salud y el trabajo en equipo durante diferentes procedimientos. Tres factores contextuales han emergido, los cuales deben tomarse en cuenta para comprender de la mejor manera la forma como las HNT son usadas en los proveedores de salud en los países con bajos y medianos ingresos. Estos factores incluyen: a) sistemas de salud sobrepasados; b) falta de empoderamiento de los proveedores de salud, y c) deficiencias en la capacitación de los proveedores^{9,11}.

Lo anterior es de gran relevancia para nuestro contexto actual y la realidad de la atención a la salud en el ámbito público. Si trasladamos esto a la realidad de los médicos internos de pregrado, veremos que, la mayoría de las veces, ellos son los primeros en responder a situaciones de paro en los diferentes centros hospitalarios en donde realizan su año de internado médico. En nuestro país, y en general en países en vías de desarrollo, se encuentran pocos estudios relevantes en cuanto al desarrollo o a la evaluación de la aplicación de HNT. De acuerdo con una revisión sistemática, el conocimiento actual sobre estas habilidades recae sobre datos de países desarrollados en Europa, Norteamérica, Australia y Asia. Poco se sabe acerca del uso de dichas habilidades por

los trabajadores de la salud en países poco desarrollados o en vías de desarrollo⁹.

La simulación médica de alta fidelidad permite no solamente enseñar el conocimiento teórico y los algoritmos, sino que también puede mejorar las habilidades de los reanimadores sin poner en riesgo a los que son inexpertos y a los pacientes¹². Como herramienta útil para el desarrollo y la evaluación de habilidades en diferentes situaciones, nos permitirá evaluar las HT y las HNT de nuestros estudiantes por medio de diferentes instrumentos. Además, al propiciar un escenario más controlado brinda la oportunidad experimental de separar los factores del paciente y los del equipo, permitiendo así a los investigadores el estudio minucioso¹⁰.

En la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Plan de Estudios 2010 de la licenciatura de Médico Cirujano se basa en competencias y la resolución de problemas. El quinto año corresponde al internado médico, donde los estudiantes son llamados médicos internos de pregrado, en el cual se enfrentan frecuentemente a situaciones críticas como la RCP avanzada, que requieren habilidades de trabajo en equipo, por lo que es fundamental identificar áreas de oportunidad y mejorar su desempeño. Así, este estudio tuvo como objetivo identificar las HT y las HNT que poseen los médicos internos de pregrado durante un escenario de simulación clínica de alta fidelidad, utilizando el método pausa reflexión como actividad de aprendizaje en su formación como profesionales de la salud.

Material y método

Características del estudio

El estudio fue mixto, observacional, comparativo, descriptivo y transversal.

Las variables fueron cualitativas para las HNT, como conciencia situacional, trabajo en equipo, toma de decisiones y gestión de tareas. Las variables cuantitativas son para las HT, como identificación de ritmos de paro cardíaco, desfibrilación, uso de medicamentos, identificación del retorno de la circulación espontánea y cuidado post paro cardíaco.

La población estuvo constituida por $n = 338$, la cual representa el 39,85% del total de estudiantes del quinto año de la licenciatura Médico Cirujano de la Facultad de Medicina de la UNAM.

Se consideraron los criterios de inclusión el haber cursado Urgencias Médicas y Quirúrgicas, así como las asignaturas de Integración Clínico Básica I y II. Se tomaron en cuenta los equipos con 6 integrantes. Los criterios de exclusión fueron estudiantes que no han cursado Urgencias Médicas y Quirúrgicas, alumnos que no aceptaron ser evaluados.

Validación y estructura de instrumentos de evaluación

Se elaboraron dos instrumentos con la finalidad de valorar el desempeño de las HNT y las HT de los estudiantes durante la actividad de aprendizaje con simulación. El primer instrumento consistió en una lista de apreciación para HNT con un total de 22 ítems: para conciencia situacional (1-3), trabajo en equipo (4-8), liderazgo (9-14), toma de decisiones

Tabla 1 Lista de apreciación de habilidades no técnicas

Número	Habilidad	3	2	1	0
<i>Conciencia situacional</i>					
1	Identifica al paciente y la situación en la que se encuentra				
2	Obtiene información: datos clínicos, estudios de laboratorio y gabinete				
3	Control de tiempo y anticipa acciones. Piensa a futuro				
<i>Trabajo en equipo</i>					
4	Existe comunicación eficaz: circuito cerrado de comunicación (se dirige hacia persona en específico y se confirma la recepción de información)				
5	La comunicación es asertiva entre los miembros del equipo				
6	Cada miembro del equipo identifica su (función) responsabilidad y se limita a la propia				
7	Existe respeto entre los miembros, tanto físico como verbal				
8	Muestra tolerancia ante dudas y estrés de sus compañeros durante la situación				
<i>Liderazgo</i>					
9	Apoya a otros y reconoce las limitaciones de los integrantes del equipo				
10	Evalúa el desempeño de cada miembro del equipo y emite recomendaciones				
11	Toma decisiones de manera rápida y firme cuando es necesario				
12	Mantiene la calma y el control durante la crisis				
13	Evita distracciones				
14	Identifica la necesidad de <i>debriefing</i> inmediato con su equipo				
<i>Toma de decisiones</i>					
15	El equipo discute opciones e identifica la causa probable				
16	Evalúa riesgos y aplica medidas de seguridad para los miembros del equipo y el paciente				
17	Se reevalúa el estado del paciente y la situación				
<i>Gestión de tareas</i>					
18	Priorizan intervenciones				
19	Se proveen y mantienen los estándares de acción: RCP de calidad				
20	Piden ayuda en cualquier momento: reconocen lo que saben y lo que no				
21	Tienen un modelo mental compartido (entendimiento común del problema/plan)				
22	Seleccione el tipo de liderazgo que se ha desempeñado: Autocrático...Democrático...Laissez-faire...Ad-hocrático...				

Instrucciones: Lea cada ítem y asigne una X al desempeño del equipo que considere para cada habilidad: 3 = excelente, 2 = suficiente, 1 = insuficiente, 0 = no realiza.

(15-17) y gestión de tareas (18-21) contestables en 4 escalas que van del 3 al 0, donde el 3 es excelente, 2 suficiente, 1 insuficiente y 0 no realiza; además, se agregó un ítem 22 para analizar el tipo de liderazgo que se desempeñó en cada equipo, tal como se muestra en la [tabla 1](#)

El segundo instrumento se basó en las recomendaciones de la *American Heart Association* (AHA) 2015, la *European Resuscitation Council* (ERC) y el *International Liaison Committee on Resuscitation* (ILCOR). Constó de una lista de comprobación de HT con 21 ítems, los cuales valoran la identificación y el manejo de un ritmo desfibrilable, como fibrilación ventricular (FV) y taquicardia ventricular sin pulso (TVSP) (1-9), un ritmo no desfibrilable como actividad eléctrica sin pulso (AESP) y asistolia (A) (10-14) y retorno de la circulación espontánea (15-21), tal como se describe en la [tabla 2](#).

Los instrumentos fueron sometidos a validación de contenido y proceso de respuesta por seis expertos, considerando experto a aquella persona cuya experiencia de instructor en simulación clínica y de AHA sea mayor a 4 años. Posteriormente se realizó el piloteo del escenario para la aplicación de los instrumentos de evaluación y entrenamiento de los dos evaluadores durante un escenario de simulación de alta fidelidad en RCP avanzada, cuyos participantes fueron 27 facilitadores de actividades con simulación clínica

y además proveedores certificados de soporte vital básico y avanzado.

En el análisis de datos del instrumento de evaluación formativa de HNT se obtuvo un alfa de Cronbach de 0,81 y coeficiente de concordancia de Kendall, obteniéndose un valor de 0,75. En la lista de cotejo de HT se realizó coeficiente de kappa de Cohen, obteniéndose un valor de 1.

Logística de la actividad de aprendizaje con simulación

Se contempló una actividad de aprendizaje con simulación de un escenario sobre RCP avanzada de una hora de duración, estandarizada, reproducible y segura, sobre el trabajo en equipo y RCP avanzada. Los estudiantes se organizaron en grupos de 6 personas con el objetivo de que cada uno asumiera los roles del equipo de reanimación: líder, vía aérea, compresiones, monitor/desfibrilador, fármacos y registro. Se describieron 4 fases:

- *Fase 1.* El grupo ingresó a una sala de *briefing* donde se aclararon los objetivos de la actividad, se indicó el lugar en donde se encontrarían y el material disponible, se

Tabla 2 Lista de comprobación de habilidades técnicas

Número	Habilidad	Realiza
<i>Ritmo desfibrilable</i>		
1	Reconoce el ritmo (FV/TVSP)	
2	Despeja para el análisis del ritmo	
3	Administra descarga de 200 J	
4	Inicia compresiones torácicas inmediatamente después de descarga	
5	Mantiene vía aérea permeable	
6	Administra adrenalina 1 mg cada 3 a 5 min	
7	Aplica medicamentos con técnica 20/20 (20°, 20 s, 20 cc)	
8	Administra amiodarona, primera dosis de 300 mg	
9	Administra segunda dosis de amiodarona 150 mg	
<i>Ritmo no desfibrilable</i>		
10	Realiza protocolo de asistolia / Identifica ritmo organizado y pulso (AESP)	
11	Administra correctamente los fármacos y dosis adecuada en tiempo establecido	
12	Reinicia inmediatamente compresiones torácicas después de analizar el ritmo	
13	Administra adrenalina 1 mg	
14	El equipo discute las 5 H y 5 T	
<i>Retorno a la circulación espontánea</i>		
15	Identifica el retorno a la circulación espontánea: ritmo organizado y pulso	
16	Verifica signos vitales: frecuencia cardíaca, PA, Sat O ₂	
17	Solicita ECG de 12 derivaciones	
18	Identifica la necesidad de intubación endotraqueal	
19	Solicita capnógrafo	
20	Considera hipotermia terapéutica	
21	Solicita estudios de laboratorio y gabinete según caso	

AESP: actividad eléctrica sin pulso; cc: centímetros cúbicos; ECG: electrocardiograma; FV: fibrilación ventricular; H y T: causas reversibles de paro; J: joules; mg: miligramos; PA: presión arterial; s: segundos; Sat O₂: saturación de oxígeno; TVSP: taquicardia ventricular sin pulso; °: grados.

explicó la metodología con pausa reflexión y se solicitó el consentimiento informado verbal para la evaluación formativa de la actividad con práctica deliberada al inicio y término de la misma. Tiempo estimado: 5 min.

- **Fase 2.** En el primer escenario se realizó el pre-test sin intervención del facilitador, donde el equipo abordó al paciente de la manera que consideró adecuada con base en sus competencias y conocimientos previos. Tiempo estimado: 10 min.
- **Fase 3.** Se realizaron 2 escenarios de simulación utilizando el método pausa reflexión retomando los puntos clave para la mejora del trabajo en equipo y de RCP avanzada según el desempeño de cada equipo. Tiempo estimado: 35 min.
- **Fase 4.** Se realizó un escenario final donde el evaluador aplicó la prueba post-test sin intervención del facilitador. Tiempo estimado: 10 min.

Análisis de base de datos

El análisis estadístico de los datos obtenidos se llevó a cabo con el programa SPSS, se generó una base y posteriormente se realizaron diferentes pruebas estadísticas; entre ellas, obtención de medias y porcentajes. Se verificó la normalidad de la distribución de las medias obtenidas, tanto en el pre-test como post-test, con la prueba de Kolmogorov-Smirnov;

basado en lo anterior, se decidió realizar prueba t de Student para muestras pareadas.

Resultados

Habilidades no técnicas

Los resultados de los 338 estudiantes toman en cuenta los porcentajes obtenidos de cada HNT, en el pre-test y en el post-test, con una mejoría en el desempeño general de cada una posterior a la intervención con método pausa reflexión, como se muestra en la [tabla 3](#).

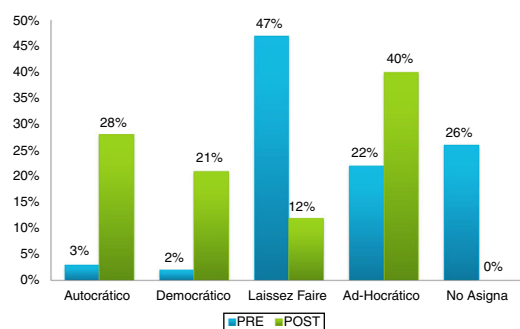
En cuanto al tipo de liderazgo desempeñado, se encontró en el pre-test que en el 26% de los equipos evaluados no hubo presencia de líder, mientras que en los que sí la hubo, se presentó como sigue: autocrático 3%, democrático 2%, Laissez-faire 47% y Ad-hocrático 22%. Después de la intervención el desempeño mejoró, observando que todos los equipos asignaron un líder ([fig. 1](#)).

Se obtuvo un valor de $p > 0,5$ en la prueba de Kolmogorov-Smirnov, verificando así la normalidad de los datos, y se realizó la prueba t de Student para muestras pareadas a los resultados obtenidos de la evaluación pre y post-test de HNT, obteniéndose una $p = 0,00000000041$ ($p < 0,05$), lo cual indica que hubo una diferencia significativa en cuanto al desarrollo de HNT posterior a la intervención con método pausa

Tabla 3 Porcentajes pre y post test por categoría y habilidad no técnica

HNT	Categoría	Pre-test %	Post-test %
CS	No realiza	54	14
	Insuficiente	37	35
	Suficiente	9	45
	Excelente	0	6
	Total	100	100
TE	No realiza	48	8
	Insuficiente	40	33
	Suficiente	9	38
	Excelente	3	21
	Total	100	100
L	No realiza	73	34
	Insuficiente	22	27
	Suficiente	4	28
	Excelente	1	11
	Total	100	100
TD	No realiza	69	24
	Insuficiente	30	34
	Suficiente	1	36
	Excelente	0	6
	Total	100	100
GT	No realiza	78	32
	Insuficiente	19	35
	Suficiente	3	25
	Excelente	0	8
	Total	100	100

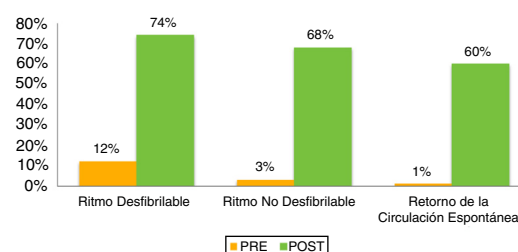
CS: conciencia situacional; GT: gestión de tareas; HNT; habilidades no técnicas; L: liderazgo; TD: toma de decisiones; TE: trabajo en equipo.

**Figura 1** Tipo de liderazgo pre-test y post-test.

reflexión. La media obtenida para la prueba pre-test fue de 25,8 y la post test de 77,8, mostrando una mejoría en cuanto al puntaje obtenido posterior a la intervención.

Habilidades técnicas

Por categoría de las HT, los equipos evaluados solo cumplieron con el 12% de los ítems correspondientes al reconocimiento y manejo adecuado del ritmo desfibrilable durante la prueba pre-test, en comparación con el post-test, donde hubo un cumplimiento del 74%; con respecto a los ítems correspondientes al reconocimiento y manejo adecuado del ritmo no desfibrilable, el cumplimiento fue el siguiente:

**Figura 2** Porcentaje de cumplimiento de ítems por categoría.

pre-test 3%; post-test 68%. Acerca del reconocimiento del retorno de la circulación espontánea y manejo posterior, el cumplimiento fue el siguiente: 1% pre-test y 60% post-test para los ítems correspondientes a esta categoría (fig. 2).

Los ítems de las HT se muestran en la tabla 4, e indican que los equipos tuvieron un mayor porcentaje de cumplimiento para cada uno de ellos posterior a la intervención. Se calculó la prueba t de Student para muestras pareadas, una vez verificada la normalidad de los datos, se obtuvo $p < 0,05$ indicando significancia estadística.

Discusión y conclusión

La simulación como metodología es una opción útil para el proceso de enseñanza-aprendizaje en medicina. Este

Tabla 4 Porcentaje de cumplimiento por ítem de habilidades técnicas pre y post test

Número	Ítem	Pre-test %			Post-test %		
		Realiza	No realiza	Total	Realiza	No realiza	Total
<i>Ritmo desfibrilable</i>							
1	Reconoce el ritmo (FV/TVSP)	29	71	100	98	2	100
2	Despeja para el análisis del ritmo	17	83	100	90	10	100
3	Administra descarga de 200 J	17	83	100	91	9	100
4	Inicia compresiones torácicas inmediatamente después de descarga	14	86	100	90	10	100
5	Mantiene vía aérea permeable	3	97	100	29	71	100
6	Administra adrenalina 1 mg cada 3 a 5 min	22	78	100	98	2	100
7	Aplica medicamentos con técnica 20/20 (20°, 20 s, 20 cc)	2	98	100	84	16	100
8	Administra amiodarona, primera dosis de 300 mg	5	95	100	64	36	100
9	Administra segunda dosis de amiodarona 150 mg	0	100	100	19	81	100
<i>Ritmo no desfibrilable</i>							
10	Realiza protocolo de asistolia / Identifica ritmo organizado y pulso (AESP)	2	98	100	74	26	100
11	Administra correctamente los fármacos y dosis adecuada en tiempo establecido	2	98	100	79	21	100
12	Reinicia inmediatamente compresiones torácicas después de analizar el ritmo	3	97	100	90	10	100
13	Administra adrenalina 1 mg	5	95	100	83	17	100
14	El equipo discute las 5 H y 5 T	2	98	100	14	86	100
<i>Retorno a la circulación espontánea</i>							
15	Identifica el retorno a la circulación espontánea: ritmo organizado y pulso	0	100	100	48	52	100
16	Verifica signos vitales: frecuencia cardiaca, PA, Sat O ₂	0	100	100	50	50	100
17	Solicita ECG de 12 derivaciones	2	98	100	81	19	100
18	Identifica la necesidad de intubación endotraqueal	2	98	100	78	22	100
19	Solicita capnógrafo	0	100	100	57	43	100
20	Considera hipotermia terapéutica	0	100	100	17	83	100
21	Solicita estudios de laboratorio y gabinete según caso	2	98	100	86	14	100

AESP: actividad eléctrica sin pulso; cc: centímetros cúbicos; ECG: electrocardiograma; FV: fibrilación ventricular; H y T: causas reversibles de paro; J: joules; mg: miligramos; PA: presión arterial; s: segundos; Sat O₂: saturación de oxígeno; TVSP: taquicardia ventricular sin pulso; °: grados.

trabajo demuestra que mediante la implementación de una breve pausa durante el escenario para reflexionar acerca de las áreas de oportunidad se puede mejorar el desempeño del manejo de los recursos en crisis, lo que es fundamental aprender desde etapas tempranas para los médicos en formación y otros profesionales de la salud, ya que la mayor parte de las veces las HNT son parte del currículum oculto y se aprenden en el área clínica con médicos experimentados, como menciona Rojas¹³ en una reflexión sobre el currículum oculto en el campo clínico y su impacto en el desempeño de los estudiantes de medicina.

Fernández et al.¹⁴ mencionan que el trabajo en equipo y el liderazgo influyen en el manejo del algoritmo de la RCP avanzada, y en el presente estudio se observó que el trabajo en equipo y la comunicación efectiva son importantes para el bienestar del paciente y del propio médico interno de pregrado, posterior a la intervención educativa con pausa reflexión en la actividad de aprendizaje con simulación, existiendo diferencias significativas en el desempeño de HT y HNT del equipo de reanimación.

El trabajo muestra que el liderazgo es una habilidad poco desarrollada, ya que se presentaron altos porcentajes de

su ausencia en los equipos, y cuando se presentó, no fue el adecuado para un buen desempeño durante las pruebas pre-test.

Se concluye que es posible la evaluación formativa de las HT y las HNT, como el trabajo en equipo y el manejo de recursos en crisis durante una actividad de aprendizaje con simulación en un escenario clínico de RCP avanzada en Médicos Internos de Pregrado de la Facultad de Medicina de la UNAM. Además, es factible identificar las HNT y las HT en el equipo de reanimación, y a su vez mejorarlas con el método pausa reflexión en un escenario de simulación de alta fidelidad. Lo anterior con la finalidad de mejorar el desempeño de los estudiantes y disminuir el error médico, dando lugar a la seguridad del paciente y del mismo estudiante.

Recomendamos realizar un estudio sobre las HT y las HNT y su relación con la curva del aprendizaje a un plazo de 6 meses o un año implementando este método de enseñanza, el tiempo y periodicidad de la actividad, así como analizar las características de los individuos que conforman los equipos de trabajo como el liderazgo, las relaciones laborales, la personalidad, entre otros factores que puedan influir en el desempeño.

Financiación

Los autores declaran ser la única fuente de financiamiento de este trabajo, y tampoco pertenecen al Howard Hughes Medical Institute.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Fernández E, Boos M. Effect of CRM team leader training on team performance and leadership behavior in simulated cardiac arrest scenarios: A prospective, randomized, controlled study. *BMC Med Educ*. 2015;116:1–8.
2. Flin R, Maran N. Basic concepts for crew resource management and non-technical skills. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2015;29:27–39.
3. Rhee A. Teamwork, safety, and non-technical skills. *Curr Anesthesiol Rep*. 2017;7:427–31.
4. Hoyos H. Humanizar los contextos de salud, cuestión de liderazgo. *Invest Educ Enferm*. 2008;26:218–25.
5. Webster C, Hallett C. Advanced cardiac life support training in interprofessional teams of undergraduate nursing and medical students using mannequin-based simulation. *Med Sci Educ*. 2018;28:155–63.
6. Casal A. La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en enfermería. Valencia: Universidad de Valencia; 2016.
7. Porteous J, Stewart-Wynne E, Connolly M, Crommelin PF. ISO-BAR — a concept and handover checklist: The National Clinical Handover Initiative. *Med J Aust*. 2009;190:152–6.
8. Cooper S, Cant R. Measuring teamwork performance. *Resuscitation*. 2016;101:97–101.
9. Scott J, Revera D, McRitchie A, Riviello R, Smink D, Yule S. Non-technical skills and health care in low- and middle-income countries: A systematic review. *Med Educ*. 2016;50:441–55.
10. Hunziker S, Johansson A, Tschan F, Semmer NK, Rock L, Howell MD, et al. Teamwork and leadership in cardiopulmonary resuscitation. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57:2381–8.
11. Andersen P, Kammer M. Identifying non-technical skills and barriers for improvement of teamwork in cardiac arrest teams. *Resuscitation*. 2010;81:695–702.
12. Norris E, Lockett A. Human factors in resuscitation teaching. *Resuscitation*. 2012;83:423–7.
13. Rojas A. Currículum oculto en medicina: una reflexión docente. *Rev Med Chile*. 2012;140:1213–7.
14. Fernández E, Russo S, Riethmüller M, Boos M. Effects of team coordination during cardiopulmonary resuscitation: A systematic review of the literature. *J Crit Care*. 2013;28:504–21.