



## Entrenamiento de habilidades de resucitación cardiopulmonar y soporte vital básico en laboratorio de simulación

### *Training of cardiopulmonary resuscitation skills and basic life support in simulation laboratory*

Ana Cristina Beitia Kraemer Moraes,\* Samanta B Maagh,‡  
Mauricio Moraes,§ Sabrina Costacurra||

**Palabras clave:**

Educación médica,  
graduación,  
habilidades.

**Keywords:**

Medical education,  
graduation, skills.

**RESUMEN**

**Introducción:** El proceso de enseñanza y aprendizaje del soporte vital básico y de las maniobras de reanimación cardiopulmonar se relaciona con el desarrollo de un conjunto de habilidades (cognitivas, motoras y conductuales) que lo hacen complejo, por lo cual se necesita capacitación repetida para alcanzar las competencias necesarias. **Material y métodos:** Este es un estudio descriptivo y observacional, realizado en el laboratorio de simulación de la Universidad Católica de Pelotas. La muestra inicial comprendió a los 120 estudiantes que asistían al primer año de la escuela de medicina, en el segundo semestre, de los cuales 77 participaron en este análisis. La capacitación en soporte vital básico correspondió a los tres primeros eslabones de la cadena de supervivencia en paro cardiorrespiratorio y en el tratamiento inicial para la liberación de las vías respiratorias y la ventilación. La evaluación consistió en la observación de las habilidades desarrolladas por los estudiantes durante su atención al paro cardiorrespiratorio en diferentes escenarios, y esta evaluación tuvo características formativas.

**Resultados:** La evaluación fue realizada por dos profesores capacitados para la actividad. Al correlacionar la exposición y el resultado de las compresiones cardiacas y su efectividad, las variables de la exposición de la posición de la mano y el resultado de la compresión efectiva mostraron significación con  $p = 0.019$ , RR 3.08. Además, cuando correlacionamos la posición de la mano con la frecuencia de compresión efectiva (resultado), obtuvimos una relación importante, con  $p = 0.007$ , RR 2.45. En relación con la posición de las manos y la profundidad correcta de las compresiones (resultado) también mostró una relación con  $p = 0.01$ , RR 2.32. En el análisis del retorno del tórax en relación con la frecuencia, la correlación fue bastante significativa  $p = 0.0000$ , RR 3.08. El análisis de la evaluación de la actividad, definido como encuesta de satisfacción de los estudiantes, mostró que el ítem de aplicabilidad para el tema tratado era 72.73% y la interacción curricular con el curso de 76.62%. **Conclusión:** Estudios previos han demostrado que cuanto más relevante es la materia para el estudiante, mejor es el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**ABSTRACT**

**Introduction:** The process of teaching and learning basic life support and cardiopulmonary resuscitation maneuvers is related to the development of a set of skills (cognitive, motor and behavioral) that make it complex and require repeated training to achieve the necessary skills. **Material and methods:** This is a descriptive and observational study, conducted in the simulation laboratory of the Catholic University of Pelotas. The initial sample encompassed 120 students attending the first year, second semester, of medical school, of whom 77 participated in this analysis. Basic life support training corresponded to the first three links of the Chain of Survival in cardiorespiratory arrest and in initial treatment for airway release and ventilation. The evaluation consisted of observing the skills developed by the students during their care to cardiorespiratory arrest in different settings, and this evaluation had formative characteristics. **Results:** The evaluation was carried out by two teachers trained for the activity. When correlating the exposure and the result of cardiac compressions and its effectiveness, the hand position exposure and the effective compression result variables showed significance with  $p = 0.019$ , RR 3.08. Furthermore, when we correlated the hand position with the effective compression frequency (result), we obtained an important relationship, with  $p = 0.007$ , RR 2.45. Regarding the hand position and the correct depth of the compressions (result), it also showed a relationship with  $p = 0.01$ , RR 2.32. In the thorax return analysis concerning the frequency, the relationship was pretty significant  $p = 0.0000$ , RR 3.08. The activity evaluation analysis, defined as the student satisfaction survey, showed that the applicability item for the topic covered was 72.73%, and the curricular interaction with the course was 76.62%. **Conclusion:** Previous studies have shown that the more relevant the subject is to the student, the better the teaching-learning process. The activity and the evaluation carried out allowed verifying that the students confirmed the importance of

\* Faculdade de Medicina na Universidade Católica de Pelotas e da Universidade Federal do Rio Grande.

‡ Faculdade de Enfermagem e de Medicina na Universidade Católica de Pelotas.

§ Faculdade de Medicina da fundação Universidade Federal do Rio Grande.

|| Faculdade de Medicina da Universidade Católica de Pelotas.

Recibido: 07/03/2019  
Aceptado: 02/06/2020

doi: 10.35366/95228



La actividad y la evaluación realizadas permitieron verificar que los estudiantes confirmaron esta importancia para su vida académica. A partir de esto, tendremos la oportunidad de implementar esta práctica para las clases iniciales de la Facultad de Medicina en el currículo académico.

*that relationship for their academic life. From this, we will have the opportunity to implement this practice for the initial classes of the medical school in the academic curriculum.*

## INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza y aprendizaje del soporte vital básico y de las maniobras de reanimación cardiopulmonar se relaciona con el desarrollo de un conjunto de habilidades (cognitivas, motoras y conductuales) que lo hacen complejo, por lo cual se necesita capacitación repetida para alcanzar las competencias necesarias.<sup>1</sup> Estas habilidades serán la base para la capacitación de un profesional con plenos poderes para ejercer su profesión en el área de emergencias. Los estudios han demostrado que cuanto más relevante es la materia para el estudiante, mejor es el proceso de enseñanza-aprendizaje.<sup>2</sup>

En la actualidad, en el curso de medicina de la Universidad Católica de Pelotas, el currículo presenta esta capacitación a partir del tercer año de la facultad de medicina y se extiende hasta el sexto año, gradualmente, cuando pasan por la etapa de emergencia en el laboratorio de simulación. Estas habilidades, siendo reentrenadas en otras disciplinas, en los años siguientes, proporcionan a los estudiantes un mejor desempeño, confianza en sí mismos, habilidades de liderazgo y trabajo en equipo.

El objetivo es proporcionar al estudiante subsidios para el desarrollo de las habilidades necesarias para la identificación rápida y el uso efectivo de la reanimación cardiopulmonar, y que al llegar a la etapa final pueda aplicar este conocimiento y sus habilidades a la seguridad y postura que se espera de un futuro profesional de la salud al final del curso de medicina.<sup>3-5</sup>

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este es un estudio observacional y analítico realizado en el laboratorio de simulación realista de la Universidad Católica de Pelotas. La muestra inicial comprendió a los 120 estudiantes que asistían al primer año de la escuela de medicina, en el segundo semestre, de los cuales 77 participaron en total. Los estudiantes fueron invitados a participar en las actividades durante tres días no consecutivos, con cuatro horas de exposición cada día, en un total de tres semanas y 12 horas de capacitación. Se dividieron en grupos de un máximo de 12 estudiantes, de los cuales seis grupos fueron participantes. La capacitación en soporte vital básico correspondió a los tres primeros eslabones de la cadena de supervivencia en paro cardiorrespiratorio y en el tratamiento inicial para la depuración de las vías respiratorias y la ventilación. El programa se dividió de la siguiente manera:

- **Taller 1** (primera semana): el facilitador recibió instrucciones teóricas/prácticas de hasta 20 minutos en diapositivas proyectadas en Power-Point sobre el manejo de la víctima irresponsiva (reconocimiento de paro cardiorrespiratorio [PCR]/solicitud de ayuda con desfibrilador externo automático [AED] y el inicio inmediato de compresiones cardíacas, limpieza manual de la vía aérea y ventilación con dispositivo de bolsa-válvula-máscara). Luego, recibieron instrucciones prácticas con simulación de baja complejidad, en maniquí de baja fidelidad, sobre la técnica de las compresiones cardíacas de acuerdo con el protocolo de la *American Heart Association*.<sup>6</sup> Todos ellos entrenaron las maniobras individualmente y en parejas, con retroalimentación inmediata sobre las respuestas correctas y los errores, teniendo la oportunidad de repetir en dos rondas las técnicas de compresión y ventilación.
- **Taller 2** (segunda semana): el entrenamiento fue similar al de la semana anterior e incluyó simulación de complejidad baja/media con el uso de maniqués de baja fidelidad en varios

**Tabla 1: Evaluación del comportamiento durante la tercera semana (n = 77).**

Actitudinal	Apto (%)	No apto
Demuestra habilidades de liderazgo en la formación	100	-
Puede trabajar en equipo cuando se solicite	100	-
Acepta correcciones y orientación por el instructor	100	-
Demuestra respeto por colegas	100	-
Se comporta éticamente en las actividades que realiza	100	-

**Tabla 2: Frecuencia de la evaluación de habilidades durante la tercera semana (n = 77).**

Habilidades-secuencia de la cadena de supervivencia AHA <sup>6</sup>	Apto (nota ≥ 7) (%)	No apto (nota ≤ 6) (%)
Llamar a la víctima	96.10	3.90
Llame para pedir ayuda con AED	92.91	7.79
Compruebe el pulso (máximo 10 seg)	93.51	6.49
Iniciar compresiones cardíacas inmediatamente	75.32	24.68
Posiciona las manos correctamente	89.61	10.39
Realiza correctamente la frecuencia de 100-120 compresiones por minuto	58.44	41.56
Profundidad de compresión de 5 cm	57.14	42.86
Permite el retorno completo del tórax	66.23	33.77
Compruebe el pulso después de 2 minutos	87.01	12.99
Posiciona correctamente la máscara (técnica 3/C)	89.61	10.39
Demuestra familiaridad con el equipo (máscara y Ambu)	93.51	6.49
Ventilación eficaz	83.12	16.88

AHA = *American Heart Association*; AED = desfibrilador externo automático (por sus siglas en inglés).

entornos de atención fuera del hospital, considerando aquellos en los que los estudiantes circulan durante el primer año de la universidad: Unidad Básica de Salud (UBS), visitas domiciliarias del área de cobertura de la UBS respectiva y en la vía pública, para corregir las habilidades y estimular la toma de decisiones. El entrenamiento de las maniobras/habilidades continuó realizándose en pares o en tríos, con retroalimentación inmediata para las correcciones.

- **Taller 3** (tercera semana): esta semana se realizó la evaluación de las habilidades desarrolladas, repitiéndolas mediante la simulación de complejidad baja y media, y el uso de maniqués de baja fidelidad, en los que el facilitador evaluó la actividad individual y en pares/tríos, y los alumnos evaluaron la actividad en su conjunto. Se consideraron dos parámetros: una evaluación de comportamiento y una evaluación de habilidades técnicas; al final de éstas, el estudiante recibió la retroalimentación de su desempeño con sugerencias sobre qué debería mejorarse durante su desempeño individual y/o de equipo. La evaluación consistió en observar las habilidades demostradas por los estudiantes durante un paro cardiorrespiratorio en escenarios

que formaban parte de su vida diaria, creados por los instructores. Se utilizó un modelo de evaluación de comportamiento adaptado,<sup>7</sup> la cual fue realizada por dos profesores capacitados para la actividad. Los conceptos calificados fueron de 1 a 10, los que obtuvieron un puntaje de 7.0 o más fueron considerados aptos para el comportamiento y las habilidades. La evaluación de la actividad fue llevada a cabo por los estudiantes, los elementos se midieron como razonables, buenos y muy buenos, y al final del cuestionario había una pregunta abierta con sugerencias.

Los datos se codificaron en el programa Epi-data 3.1 y los análisis se realizaron en STATA 11. Se aplicó la prueba exacta de Fisher, con RR como medida de efecto e IC del 95%. El análisis de los resultados descriptivos para el comportamiento y las habilidades consideró una puntuación igual o superior a siete para los estudiantes adecuados para la actividad propuesta, y menor o igual a seis para los estudiantes no aptos, y la evaluación fue realizada por dos profesores capacitados para la actividad. El proyecto fue aprobado por el comité de ética de la Universidad Católica de Pelotas bajo el folio 2.874.453.

## RESULTADOS

El 100% de los estudiantes obtuvieron una evaluación de comportamiento como aptos, con una buena respuesta con respecto a las actitudes en la simulación, en el trabajo en equipo y en el liderazgo, con notas iguales o mayores que siete (*Tabla 1*). Con respecto a las habilidades cognitivas y psicomotoras, para la realización de las maniobras de cuidado y reanimación, la mayor parte de la muestra demostró ser adecuada en todos, con promedios superiores o iguales a siete en los ítems iniciales de la cadena de supervivencia, que corresponden a la identificación del paro cardiorrespiratorio (llame a la víctima y revise el pulso al máximo en 10 segundos) y pida ayuda con AED.

Por otro lado, el inicio de las maniobras de compresión tuvo una frecuencia de 75.32% para el ajuste y una posición correcta de la mano de 89.61%. En los siguientes elementos, relacionados con la efectividad de las compresiones, los considerados aptos fueron 58.44% cuando se realizó correctamente la frecuencia de 100-120 compresiones por minuto; 57.14% adecuado para la profundidad de compresión de 5 cm; y 66.23% capaz de permitir la devolución total del tórax.

Del ítem comprobado el pulso en dos minutos el 87.1% hizo lo mismo. En el análisis de las variables relacionadas con la vía aérea, 89.61% pudo posicionar la máscara correctamente, en la técnica C/E; 93.51% demostró estar familiarizado con el equipo (máscara y dispositivo de bolsa-válvula-máscara) y 83.12% se sometieron a ventilación efectiva (Tabla 2).

Al analizar las variables mediante la prueba exacta de Fischer verificamos que la variable familiaridad con el equipo relacionada con el resultado de la posición correcta de las manos para la ventilación obtuvo una  $p = 0.43$  que no mostró ninguna relación entre ellas. La familiaridad del equipo con el resultado de ventilación efectiva fue significativa  $p = 0.0024$ , RR 6.4. Al correlacionar la exposición y el resultado de las compresiones cardíacas y su efectividad, las variables de la exposición de la posición de la mano y el resultado de la compresión efectiva mostraron significación con  $p = 0.019$ , RR 3.08. Además, cuando correlacionamos la posición de la mano con la frecuencia de compresión efectiva (resultado), obtuvimos una relación importante, con  $p = 0.007$ , RR 2.41. En relación con la posición de las manos y la profundidad correcta de las compresiones (resultado) también mostró una relación con  $p = 0.010$ , RR 2.32. En el análisis del retorno del tórax en relación con la frecuencia, la relación fue bastante significativa  $p = 0.0000$ , RR 3.08 (Tabla 3).

El análisis de encuesta de satisfacción de los estudiantes mostró que el ítem de aplicabilidad para el tema tratado era 72.73% (muy bueno), y la interacción curricular con el curso de 76.62% (muy bueno). Respecto a la compresión, participación y seguimiento de las asignaturas, 72.73% lo consideró muy bueno. Del total, 61.04% consideró haber obtenido un mejor desempeño durante la realización de la actividad práctica.

También consideraron que la interacción del instructor fue importante en la actividad 89.61%. Respecto al ítem de interés en profundizar en el conocimiento, 97.40% respondió afirmativamente. De estos, 70.13% consideró que la actividad cumplió con sus expectativas (muy buenas) y 27.27% (buena); 94.81% recomendaría el curso a otros colegas. Al solicitar una calificación para el taller, 55.84% dijo que era muy bueno, 38.96% bueno y 5.19% regular. En las sugerencias del ítem, 66.23% solicitó mejoras en el equipo; 75.32% más de tiempo para realizar actividades; 20.78% tener más reuniones/clases; 2.60% abordar otros temas y 1.30% entrenamiento en inmovilizaciones (Tabla 4).

## DISCUSIÓN

Se ha demostrado que las maniobras de reanimación cardiopulmonar y manejo de la vía aérea son efectivas cuando las realiza al menos un profesional capacitado para hacerlas, siempre que estén dentro de los primeros cinco minutos de la parada cardiorrespiratoria. Estas maniobras permiten mantener el funcionamiento cardíaco, lo que aumenta las posibilidades de supervivencia y la calidad de vida de la víctima.<sup>1-3</sup> Identificar un paro cardiorrespiratorio implica identificar tres signos básicos: no hay respuesta de la víctima cuando se llama, ausencia de pulso central y falta de respiración; y reaccionar de inmediato para solicitar ayuda e iniciar compresiones cardíacas. La identificación de estos signos y la acción inmediata exige una serie de acciones que involucran no sólo el tiempo y la práctica, sino también el estímulo cognitivo, de las habilidades psicomotoras y movimientos coordinados de alta precisión,<sup>1,2</sup> así como habilidades de comunicación, que deben desarrollarse teniendo en cuenta la experiencia vivida por cada estudiante.

Tabla 3: Variables relacionadas con el análisis exacto de la prueba de Fischer (n = 77).

Variable de exposición	Variable de resultado	p	RR	IC 95%
Familiaridad con el equipo	Posición de las manos	0.430	2.05	(0.31-13.60)
Familiaridad con el equipo	Ventilación efectiva	0.002	6.40	(3.01-13.57)
Posición de las manos	Compresiones efectivas	0.019	3.08	(1.51-6.27)
Posición de las manos	Frecuencia de las compresiones	0.007	2.41	(1.60-3.63)
Posición de las manos	Profundidad correcta	0.010	2.32	(1.55-3.46)
Retorno del tórax	Frecuencia de las compresiones	0.000	3.08	(1.79-5.30)

Tabla 4: Evaluación de actividades por parte de los alumnos (n = 77).

	Muy buena (%)	Buena (%)	Razonable (%)
Aplicabilidad/aprendizaje de los temas tratados	72.73	25.97	1.30
Interacción curricular del curso con la disciplina	76.62	20.78	2.60
Afinidad entre tu futura ocupación profesional y los conocimientos recibidos	89.61	10.39	
Comprensión, participación y seguimiento de los temas abordados	72.73	23.38	3.90
Mejor desempeño durante el entrenamiento, generando resultados positivos	61.04	35.06	3.90
Asistencia de la actividad a sus expectativas	70.13	27.27	2.60
¿Recomendarías esta actividad en otras clases?	94.81	3.90	1.30
En general, ¿qué grado asignaría a la actividad?	55.84	38.96	5.19
¿La actividad ha traído información y contenido importante a su desempeño?	88.31	11.69	
¿Estaría interesado en profundizar su conocimiento del tema o realizar otra capacitación el próximo año?	97.40	1.30	
¿Tendrías alguna sugerencia?			

En la técnica de reanimación, se considera la capacidad de ejecutar la técnica completa y correctamente,<sup>1,2</sup> estudios realizados en Brasil, Jordania, China y otros países que aplicaron y evaluaron este tipo de actividad<sup>1,2</sup> mostró similitud con los resultados obtenidos, en los cuales los estudiantes alcanzaron los objetivos con respecto a la capacitación inicial para realizar las maniobras. Según la literatura, el entrenamiento de técnicas y procedimientos debe realizarse con exposición gradual y repetitiva,<sup>1,2</sup> lo que garantizará el mejor desempeño del estudiante y la consolidación de los conocimientos adquiridos. Debemos considerar la importancia para el proceso de enseñanza/aprendizaje y que el estudiante reciba retroalimentación inmediata sobre los aspectos positivos y aquellos que pueden mejorarse, y que no considere que la corrección o el *debriefing* sean punitivos.<sup>2</sup> En consecuencia, la práctica continua consolidará el conocimiento necesario para realizar las acciones, así como la construcción del individuo como profesional capacitado a partir de sus experiencias.

En la literatura, Miyadahira<sup>2</sup> afirma que son necesarios tres encuentros para comenzar a desarrollar habilidades de reanimación, involucrados en el beneficio individual que le permite al estudiante organizar cognitivamente la secuencia del manejo de este tipo de habilidad. Afirma que la primera reunión es para proporcionar la información necesaria para el inicio de la práctica, lo que permite ajustar en el próximo intento lo que se aprendió; en la segunda reunión, reforzar las habilidades para que puedan ser fijadas en el ámbito cognitivo; y, en la tercera

reunión: evaluación y refuerzo, a través de la retroalimentación, que puede servir como una motivación para futuras experiencias de aprendizaje. Al comparar la didáctica utilizada y los pasos citados por el autor, encontramos que los estudiantes lograron desarrollar las actividades con conceptos muy bueno/buena, evidenciados por los resultados de la evaluación sumativa y la evaluación de la actividad.

Además, observamos que en los ítems que involucran una mayor implicación psicomotora y de acondicionamiento físico hubo una disminución en el número de visitas, aunque todavía se consideraron adecuadas para las preguntas: realiza correctamente la frecuencia de 100-120 compresiones por minuto; profundidad de compresión de 5 cm; permite un retorno completo del tórax y, al mismo tiempo, una importante correlación estadística entre ellos, que se justifica porque este tipo de entrenamiento complejo implica nueve habilidades de percepción motora y ocho capacidades de habilidad física para su realización.<sup>2</sup>

Enfatizamos que no hubo pruebas previas y posteriores a la capacitación, lo que revela una limitación del estudio al evaluar los conocimientos previos y adquiridos.

El método de enseñanza que utiliza la simulación de situaciones durante la capacitación, en un entorno seguro, aumenta el resultado positivo de la actividad, ya que la hace significativa y relevante, en el contexto del desempeño del estudiante como futuro profesional de la salud.<sup>1,2</sup> El estudio demostró que los estudiantes respondieron a la aplicabilidad, interacción y afinidad de los ítems como muy bueno/buena.

## CONCLUSIONES

Los estudios han demostrado que cuanto más relevante es la materia para el estudiante, mejor es el proceso de enseñanza-aprendizaje.<sup>2</sup> La actividad y la evaluación permitieron verificar que los estudiantes confirmaron esta importancia para su vida académica, con resultados positivos para el proceso de enseñanza/aprendizaje de nuestra institución. A partir de esto, tendremos la oportunidad de implementar esta práctica para las clases iniciales de la facultad de medicina en el currículo académico.

## REFERENCIAS

1. Kawakame PM, Myadahira AMK. Avaliação do processo ensino-aprendizagem de estudantes da área da saúde: manobras de ressuscitação cardiopulmonar. *Rev Esc Enferm USP*. 2015; 49 (4): 657-664.
2. Miyadahira AMK. Capacidades motoras envolvidas na habilidade psicomotora da técnica de ressuscitação cardiopulmonar: subsídios para o processo ensino-aprendizagem. *Rev Esc Enferm USP*. 2001; 35 (44): 366-373.
3. Kawakame PMG. Avaliação do processo ensino-aprendizagem dos estudantes de graduação da área de saúde: manobras de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) com desfibrilador externo automático (DEA). Universidade de Sao Paulo. Escola de Enfermagem. Tese (Doutorado em Enfermagem na Saúde do Adulto). São Paulo; 2011.
4. Boaventura AP, Miyadahira AMK. Programa de capacitação em ressuscitação cardiorrespiratória com uso do desfibrilador externo automático em uma universidade. *Rev Gaucha Enferm Porto Alegre (RS)*. 2012; 33 (1): 191-194.
5. Varga CRR, Almeida VC, Germano CMR, Melo DG, Chachá SGF, Souto BGA, et al. Relato de experiência: o uso de simulações no processo de ensino-aprendizagem em medicina. *Rev Bras Educ Med*. 2009; 33 (2): 291-297.
6. Atualização das Diretrizes de RCP e ACE. Destaques da American Heart Association; 2017. Disponível en: [https://eccguidelines.heart.org/wpcontent/uploads/2017/12/2017-Focused-Updates\\_Highlights\\_PTBR.pdf](https://eccguidelines.heart.org/wpcontent/uploads/2017/12/2017-Focused-Updates_Highlights_PTBR.pdf).
7. Abbad G, Gama ALG, Borges-Andrade JE. Treinamento: análise do relacionamento da avaliação nos níveis de reação, aprendizagem e impacto no trabalho. *Rev Adm Contemp Curitiba*. 2000; 4 (3): 25-45.

### Correspondencia:

**Ana Cristina Beitia Kraemer Moraes**

Calle Comendador Joaquim Dias, 206.

Centro. Pelotas/RS. Cep.: 96020480.

**E-mail:** [anacristinabkmoraes@gmail.com](mailto:anacristinabkmoraes@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3812-2236>

[www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)