



## ORIGINAL

# Evaluación del conocimiento y de las habilidades para el uso de un Desfibrilador Externo Automatizado (DEA) por estudiantes universitarios. Un diseño cuasiexperimental



S. Basanta Camiño<sup>a</sup>, R. Navarro Patón<sup>a,\*</sup>, M. Freire Tellado<sup>b</sup>, R. Barcala Furelos<sup>c</sup>, M.P. Pavón Prieto<sup>b</sup>, M. Fernández López<sup>b</sup> y M.A. Neira Pájaro<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Formación del Profesorado, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España

<sup>b</sup> Servicio de Emergencias Médicas de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias 061, Base 061 Lugo, Centro de Salud de Fingoy, Lugo, España

<sup>c</sup> Facultad de Ciencias de la Educación y del Deporte, Universidad de Vigo, Campus A Xunqueira, Pontevedra, España

<sup>d</sup> Fundación Pública Urgencias Sanitarias 061, Base 061 Foz, Foz, Lugo, España

Recibido el 4 de mayo de 2016; aceptado el 31 de julio de 2016

Disponible en Internet el 20 de octubre de 2016

### PALABRAS CLAVE

Personal lego;  
Desfibrilador externo automatizado;  
Primer interviniente

### Resumen

**Objetivo:** Evaluar la capacidad del personal lego (estudiantes universitarios) para usar un desfibrilador externo automatizado (DEA).

**Diseño:** Estudio cuasiexperimental de medidas repetidas de muestreo no probabilístico con grupo control.

**Ámbito:** Estudiantes de formación de profesorado de la Universidad de Santiago de Compostela.  
**Participantes:** La muestra estuvo compuesta por 129 sujetos, 69% mujeres y 31% hombres, de entre 19 y 47 años (media  $23,2 \pm 4,7$ ), cuyo criterio de inclusión fue el no tener conocimientos previos sobre DEA.

**Intervenciones:** Se tomaron los tiempos empleados en aplicar una descarga sobre un maniquí con DEA sin formación (T0); tras una explicación teórico-práctica inferior a 1 minuto (T1) y tras 6 meses del proceso formativo (T2).

**Variables de interés principales:** La variable de resultado principal fue el tiempo empleado en aplicar una descarga. Se definió la variable «efecto de mejora» mediante la diferencia absoluta de tiempo entre T1 y T0, y la variable «efecto de grado de olvido» como la diferencia absoluta entre T1 y T2.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [ruben.navarro.paton@usc.es](mailto:ruben.navarro.paton@usc.es) (R. Navarro Patón).

**Resultados:** Las medias de tiempos fueron: T0=67,7s; T1=44,2s; T2=45,9s. Se redujo el tiempo para realizar una descarga tras la explicación formativa (T1 < T0) (-23,4s; p < 0,001). El T2 es inferior a T0 (-21,8s; p < 0,001), pero mayor que T1 (1,6s; p=0,002). El efecto de mejora fue significativo (p < 0,001), al igual que el grado de olvido (p=0,002).

**Conclusiones:** Se demostró el fácil manejo del DEA, ya que personas sin formación fueron capaces de aplicar una descarga. El tiempo de administración de descarga se redujo tras una pequeña formación. Este tiempo apenas aumentó pasados 6 meses.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. Todos los derechos reservados.

## KEYWORDS

Laypersons;  
Automated external  
defibrillator;  
First responder

## Assessment of knowledge and skills in using an Automated External Defibrillator (AED) by university students. A quasi-experimental study

### Abstract

**Aim:** To evaluate layperson (university student) ability to use an automated external defibrillator (AED).

**Design:** A repeated measures quasi-experimental study with non-probabilistic sampling and a control group was carried out.

**Scope:** Teacher training degree students at the University of Santiago de Compostela (Spain).

**Participants:** The sample consisted of 129 subjects (69% women and 31% men), between 19-47 years of age (mean  $23.2 \pm 4.7$  years). As inclusion criterion, the subjects were required to have no previous knowledge of AED.

**Interventions:** Times to apply defibrillation with an AED to a mannequin were recorded untrained (T0), after a theoretical and practice explanation lasting less than one minute (T1), and 6 months after the training process (T2).

**Main variables of interest:** The primary endpoint was the time taken to deliver a defibrillation discharge. The "improvement effect" variable was defined by the absolute time difference between T1 and T0, while the "degree of forgetfulness effect" variable was defined as the absolute difference between T1 and T2.

**Results:** The mean times were T0 = 67.7 s; T1 = 44.2 s; T2 = 45.9 s. The time to apply defibrillation was reduced after explanation training (T1 < T0) (-23.4 s; P < .001). T2 proved shorter than T0 (-21.8 s; P < .001) but longer than T1 (1.6 s; P = .002). The improvement effect was significant (P < .001), in the same way as the degree of forgetfulness (P = .002).

**Conclusions:** Easy handling of AED was demonstrated, since untrained people were able to deliver a discharge. Defibrillation time was reduced after brief training. This time barely increased after 6 months.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SEMICYUC. All rights reserved.

## Introducción

La parada cardíaca extrahospitalaria (PCE) es un importante problema de salud asociado a la enfermedad cardiovascular, debido a su elevada incidencia y alta mortalidad<sup>1-3</sup>. En un estudio realizado en 37 países europeos, los datos indicaron que la incidencia anual de PCE asistidas por los servicios de emergencias médicas era de 38 por cada 100.000 habitantes<sup>2</sup>. Sin embargo, el tratamiento *in situ* es ineficaz por la tardanza de la actuación, a pesar de que la evidencia científica señala que, si los testigos realizan la reanimación cardiopulmonar (RCP) básica de forma precoz, las posibilidades de supervivencia de la víctima aumentan entre 3 y 4 veces<sup>4</sup>. Así, para mejorar el pronóstico de la PCE es necesario el inicio precoz de maniobras de soporte vital básico (SVB), incluyendo la desfibrilación inmediata si estuviera disponible, ya que esta forma parte del tercer eslabón de la cadena de supervivencia<sup>5</sup>. La desfibrilación

temprana y el acceso público a los desfibriladores externos automatizados (DEA) han demostrado que aumentan las posibilidades de supervivencia hasta un 74%<sup>6-10</sup>, y si se lleva a cabo dentro de los 3-5 min posteriores al colapso pueden alcanzarse tasas de supervivencia de hasta el 50-70%<sup>11-13</sup>, siempre que los pasos anteriores, reconocimiento de la situación de PCR, activación del sistema de emergencias e inicio de las maniobras de RCP, se hayan realizado correctamente. Por cada minuto de retraso, las posibilidades de supervivencia disminuyen entre un 7 y un 10%<sup>14</sup>.

Por otro lado, la insuficiente sensibilización y capacitación de la población a la hora de actuar ante una PCE<sup>15</sup>, y su falta de formación en relación con la actuación en caso de emergencia, hace que se plantee el llevar al ámbito de la educación reglada la formación en el uso del DEA con el fin de paliar esta situación. Conocer técnicas de SVB significa saber cómo podemos salvar vidas<sup>16</sup>. Así, se habla de una estrategia poblacional de acceso a desfibriladores

públicos, con la implementación de diferentes programas, algunos ya probados<sup>8,17,18</sup>. Está demostrado que los primeros intervinientes (que suele ser personal lego)<sup>19,20</sup> pueden hacer uso de los desfibriladores de forma segura, tanto si han recibido un entrenamiento mínimo como si no<sup>8,9</sup>.

Con la presente investigación se pretende analizar el uso y el tiempo que los estudiantes universitarios tardan en aplicar una descarga con el DEA, ya que se considera que un buen lugar para iniciar la cadena de formación en técnicas de SVB, incluyendo el manejo de un DEA, serían las facultades de formación de profesorado, ya que una vez que estos universitarios lleguen a la profesión docente, serán las personas que estarán en mayor contacto con los niños del futuro. Así, se podría contribuir a la transmisión de estos conocimientos en los colegios a largo plazo, formando al mayor número posible de personas. Además, siguiendo los datos de estudios anteriores, tanto el personal lego como los niños pueden utilizar sin formación un DEA<sup>21,22</sup>.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio es analizar los conocimientos y las habilidades en el uso del DEA por parte de una población de estudiantes de la Universidad de Santiago de Compostela (España), sin formación ni experiencia previa en SVB, centrándose en la capacidad para administrar una desfibrilación con un DEA, midiendo el tiempo invertido en aplicar la descarga en 3 momentos: inicialmente, sin formación previa; después de una breve explicación visual y teórica de menos de un minuto; y a los 6 meses de esa acción formativa.

## Materiales y métodos

### Diseño del estudio

Se trata de un estudio cuasiexperimental de medidas repetidas con grupo control. Para realizar esta investigación se han respetado los preceptos ético-legales atendiendo a lo estipulado en la Declaración de Helsinki de 1964 y posteriores actualizaciones. Además, se solicitó permiso al Comité de Bioética de la Universidad de Santiago de Compostela. Posteriormente, se informó en detalle a los participantes acerca del protocolo y objeto del estudio, de la voluntariedad para participar y de la confidencialidad de las respuestas y datos, siendo un requisito indispensable el consentimiento verbal por su parte para la participación. Nuestra intervención con los estudiantes fue la siguiente:

1. Valoración conceptual mediante un cuestionario sobre el conocimiento acerca del DEA (P-C), su formación previa sobre cómo utilizarlo (P-F) y su utilización real en alguna ocasión (P-U)<sup>21,22</sup>.
2. Una vez pasado el cuestionario, se procedía a realizar una simulación clínica que consistía en una PCE. El participante disponía de un DEA guardado en su caja y ubicado al lado de un maniquí Resusci Anne (Laerdal). A partir del momento en que el estudiante cogía el DEA, se midió el tiempo que tardaba en colocarlo y dar una descarga efectiva siguiendo las instrucciones acústicas y visuales del aparato. Este procedimiento fue realizado de manera individual, mientras uno de los miembros del equipo de investigación realizaba sobre el maniquí masaje continuo para una simulación más real.

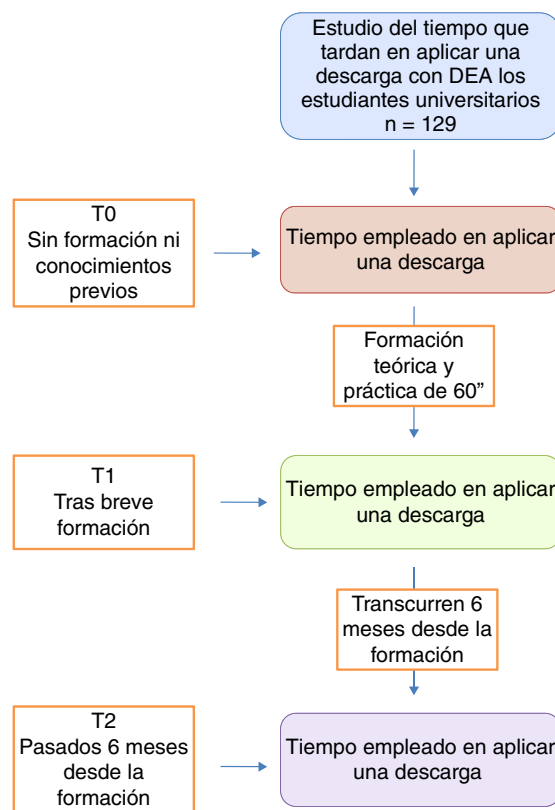


Figura 1 Diagrama de flujo del diseño del estudio.

3. El tiempo que tardaban los estudiantes en administrar una descarga eléctrica fue medido mediante un cronómetro en 3 ocasiones (fig. 1):
  - Un primer momento en el que se le entregaba el desfibrilador, con la única explicación de que tenían que utilizarlo sobre un maniquí que simulaba una PCE, mientras uno de los investigadores simulaba hacer masaje continuo sobre la víctima inconsciente (T0).
  - Un segundo momento en el que se repetía la misma operación que en la primera toma de tiempos después de ofrecerles una breve explicación visual y teórica de forma individual, que no duraba más de 60s (T1).
  - Una tercera toma, pasados 6 meses desde la primera, en la que se trataba de valorar el grado de conocimientos retenidos a largo plazo por parte de los estudiantes universitarios (T2).

La formación ofrecida entre la primera y la segunda toma de tiempos consistió en una explicación teórica sobre los pasos a seguir para colocar el DEA y realizar una descarga si es aconsejable, siguiendo las recomendaciones de la AHA<sup>23</sup> y el ERC<sup>24</sup>, mostrando a su vez la simulación práctica con el aparato (1) encender; 2) colocar electrodos en el pecho desnudo de la víctima; 3) enchufar el conector de los electrodos en el aparato, y 4) pulsar el botón de descarga cuando se indica). La información fue presentada de forma oral y práctica por uno de los investigadores.

Para todos ellos, la descarga se consideró correcta si se colocaban los parches sin los forros de plástico en el pecho desnudo del maniquí, también de acuerdo con las recomendaciones de la AHA<sup>23</sup> y el ERC<sup>24</sup>. El tiempo se

registra desde que cogían el DEA hasta que apretaban el botón de descarga.

## Muestra

El grupo experimental estuvo compuesto por una muestra no aleatorizada de 129 sujetos, 89 mujeres (69%) y 40 hombres (31%). Todos ellos eran estudiantes de la Universidad de Santiago de Compostela (España) y dieron su consentimiento informado para la participación. Se les preguntó por su experiencia previa en el conocimiento, formación recibida y uso anteriores del DEA. Los participantes que habían recibido formación o habían usado anteriormente el DEA fueron excluidos.

La muestra para el grupo control se seleccionó por conveniencia entre los sujetos a los que se tuvo acceso y que dieron su consentimiento informado para participar. Este grupo se compuso de 20 técnicos en emergencias sanitarias<sup>25</sup>.

## Instrumentos

Para evaluar los conocimientos previos de los estudiantes universitarios en cuanto al DEA, la formación previa y su utilización en alguna ocasión, se les administró un cuestionario de manera individual para obtener una información de respuesta dicotómica (Sí/No).

En las simulaciones se ha utilizado un maniquí Resusci Anne y un DEA AED Trainer 2, ambos de Laerdal.

## Variables de estudio

Las variables independientes analizadas fueron la edad y el sexo. Las variables dependientes fueron el tiempo empleado en dar una descarga efectiva en 3 momentos diferentes: sin conocimientos previos (T0), tras una breve explicación (T1) y pasados 6 meses (T2) desde el momento de la primera toma (T0). También se consideraron las variables «efecto de mejora», definida como la diferencia absoluta de tiempo entre T1 y T0, y «efecto del grado de olvido», como la diferencia absoluta entre T1 y T2.

## Análisis estadístico

Todos los análisis estadísticos se realizaron con SPSS para Windows, versión 20 (SPSS Inc., IBM, EE. UU.). Los datos se expresan con medidas de tendencia central (media) y de dispersión (DE), y se establece un intervalo de confianza del 95%. El test de Kolmogorov-Smirnov fue realizado para el estudio de la normalidad. Un ANOVA de medidas repetidas con corrección de Bonferroni fue usado para el análisis del tiempo de descarga en cada test. La prueba Chi-cuadrado de Pearson se usó para conocer las diferencias de grupo de edad y de hombres y mujeres.

## Resultados

Se presenta a continuación el análisis de los resultados obtenidos de la investigación, realizada en torno al conocimiento del uso del DEA por parte de estudiantes universitarios.

**Tabla 1** Resultados de las preguntas del cuestionario

Pregunta	Sí, n (%)	No, n (%)	Total, n (%)
P-C	37 (28,7)	92 (71,3)	129 (100)
P-F	-	129 (100)	129 (100)
P-U	-	129 (100)	129 (100)

P-C: pregunta sobre conocimiento del desfibrilador externo automatizado; P-F: pregunta sobre formación recibida en desfibrilador externo automatizado; P-U: pregunta sobre utilización del desfibrilador externo automatizado.

De los 129 alumnos encuestados, el 71,3% afirmó no conocer qué era un DEA (P-C), al igual que el 100% declaró no haber recibido formación (P-F), y el 100% no haberlo usado nunca (P-U), como se puede ver en la [tabla 1](#).

Un 28,7% de los estudiantes universitarios había oído hablar del DEA, pero no habían recibido formación ni lo habían utilizado nunca.

Los resultados en media de tiempo en segundos que los estudiantes tardaban en aplicar una descarga con el DEA fueron: T0 = 67,7 (DE = 15,6) s; T1 = 44,2 (DE = 6,3) s; T2 = 45,9 (DE = 5,8) s. El tiempo medio en aplicar una descarga por parte de los técnicos en emergencias sanitarias fue de 51,9 (DE = 9,7) s.

En la [tabla 2](#) aparecen reflejados los resultados del análisis de medidas repetidas de tiempos medios hasta la desfibrilación en los diferentes momentos de los estudiantes universitarios. En la prueba contraste intrasujetos se observó que existe una interacción significativa entre el tiempo empleado en aplicar una descarga y el momento de la toma de esos tiempos (T0, T1 y T2), y que el 66,5% de la varianza de nuestro estudio está explicado por la interacción de los factores  $F_{(1,128)} = 253,79$  ( $p < 0,001$ ;  $\text{Eta}^2 p = 0,665$ ), queriendo decir esto que entre las 3 medidas de los tiempos hay diferencias estadísticamente significativas, es decir, las diferencias no son debidas al azar. Se ha observado una reducción del tiempo medio de desfibrilación tras haber recibido la formación («efecto de mejora») de 23,4 s (34,6%). La media de los tiempos aumentó 1,6 s a los 6 meses del episodio formativo (T2) (3,7%) («grado de olvido»), aunque siguió siendo menor que en T0.

En la variable «efecto de mejora» no influyeron ni el factor sexo ( $p = 0,540$ ) ni el factor edad ( $p = 0,124$ ), siendo T0 la única variable de la que dependió la disminución en los tiempos ( $p = 0,004$ ). Lo mismo ocurrió en la variable «efecto del grado de olvido»: ni el factor sexo ( $p = 0,637$ ) ni el factor edad ( $p = 0,272$ ) influyeron.

En la [tabla 3](#) aparecen reflejados los resultados de la comparativa bivariada de tiempos medios hasta la desfibrilación en los diferentes momentos de la experiencia con los estudiantes universitarios.

Tras una breve formación básica, el tiempo en aplicar una descarga se redujo en un 34,6%. Transcurridos 6 meses desde la formación, el tiempo aumentó una media de 1,6 s.

Por otro lado, los resultados del análisis multivariado de tiempos medios hasta la desfibrilación en los diferentes momentos de los estudiantes universitarios comparándolos con la toma de tiempos del grupo control (técnicos en emergencias sanitarias) muestran en la prueba intersujetos que  $F$  (tiempo 1)<sub>(1,148)</sub> = 19,08 ( $p < 0,001$ );  $F$  (tiempo 2)<sub>(1,148)</sub> = 21,71 ( $p < 0,001$ ) y  $F$  (tiempo 3)<sub>(1,148)</sub> = 15,04 ( $p < 0,001$ ), queriendo

**Tabla 2** Estadísticos descriptivos de la variable tiempo en función del género y total

Variable	Hombres			Mujeres			Total		
	Media	DE	N	Media	DE	N	Media	DE	N
T0	68,8	17,6	40	67,2	14,7	89	67,7	15,6	129
T1	44,0	6,2	40	44,3	6,4	89	44,2	6,3	129
T2	45,4	6,1	40	46,1	5,7	89	45,9	5,8	129

DE: desviación estándar; N: número de sujetos muestrales; T0: toma de datos sin formación; T1: toma de datos tras formación de 60s; T2: toma de datos 6 meses después de la formación.

**Tabla 3** Comparación por pares de la variable tiempo

Variable	Hombres			Mujeres			Total		
	Diferencia de medias	p	Límite superior e inferior	Diferencia de medias	p	Límite superior e inferior	Diferencia de medias	p	Límite superior e inferior
T0-T1	<b>24,7</b>	<0,001	31,8 17,6	<b>22,8</b>	<0,001	26,8 18,9	<b>23,4</b>	<0,001	26,9 25,1
T1-T2	-1,3	0,760	1,5 -4,1	-1,8	0,001	-0,6 -2,9	-1,6	0,002	-0,5 -2,8
T0-T2	<b>23,4</b>	<0,001	30,1 16,7	<b>21,0</b>	<0,001	24,9 17,2	<b>21,8</b>	<0,001	25,1 18,5

T0: sin formación; T1: tras formación; T2: tras 6 meses de la formación. Los números en negrita indican las diferencias significativas encontradas.

decir esto que entre las 3 medidas de los tiempos hay diferencias estadísticamente significativas, es decir, las diferencias entre las medias de estas medidas no son debidas al azar, entendiendo tiempo 1 como (T0eu y T0tes); como tiempo 2 (T1eu y T0tes), y como tiempo 3 (T2eu y T0tes).

## Discusión

En el presente estudio se ha comprobado la capacidad para usar un DEA por parte de personal lego (estudiantes universitarios), tanto sin formación como en relación con una formación breve, comparándolo con un grupo de personal entrenado. Esto reafirma que la desfibrilación por primeros intervinientes con DEA de acceso público sería una estrategia factible, además de eficaz, confirmando lo que ya se ha demostrado en otros estudios, como el llevado a cabo en Japón, donde se obtuvieron excelentes resultados en intervenciones reales<sup>9</sup>. Además, hasta los niños de 9 años son capaces de comprender la importancia de la RCP por testigos, aprendiendo a realizar SVB y conservando este conocimiento<sup>26,27</sup>.

En los resultados obtenidos se puede observar que la habilidad del uso del DEA tras una breve explicación sobre su uso y manejo que no supera los 60s es sensiblemente mejor que el uso de este dispositivo sin ningún tipo de formación. En concreto, se reduce el tiempo en un 34,6%. Además, este resultado también es mejor con respecto al obtenido por el personal instruido (técnicos de emergencias sanitarias), con una diferencia de 7,7s. Esto podría ser debido a que en la mayoría de los cursos de formación en SVB, al trabajar en equipos de 2, los técnicos son entrenados más profundamente en la calidad del masaje cardiaco y en protocolos

que indican que el primer técnico inicie el masaje cardiaco continuo, mientras el segundo se ocupa de la activación telefónica a la central de emergencias y de la colocación del DEA, no primando la rapidez inmediata.

Por otro lado, el tiempo de respuesta apenas aumenta en la muestra de personas legas pasados 6 meses (-3,7%), y sigue siendo significativamente mejor que el tiempo empleado sin ningún tipo de conocimientos previos, produciéndose una reducción del mismo respecto al momento inicial sin formación, de en torno a unos 23,4s. Así, se puede concluir que la retención de esta habilidad es buena, y a diferencia de la formación en compresiones torácicas<sup>28</sup>, no sería imprescindible formación de refuerzo antes de los 6 meses, ya que el tiempo en aplicar la descarga apenas aumenta<sup>21</sup>.

Esta diferencia de retención en la habilidad de 22s no podemos atribuirla a una significación biológica de los participantes, ya que son de edades similares y además existen evidencias en escolares de menor edad de que la retención a largo plazo es similar<sup>22</sup>. En función de los resultados obtenidos, se percibe que la habilidad para el uso de un DEA es de fácil aprendizaje y retención, e independiente de la edad biológica de la persona.

Si el personal lego pudiera disponer de un desfibrilador varios minutos antes de la llegada de la ayuda profesional, contribuiría al aumento de las tasas de supervivencia en torno al 49-75%<sup>10</sup>. Este dato es de gran importancia, ya que un programa de desfibrilación temprana tiene una mayor probabilidad de éxito si el tiempo transcurrido entre la PCR y la desfibrilación es menor de 12 min<sup>29</sup>.

A la vista de los resultados, se ha podido comprobar, como aparece reflejado en la Guía para la Resucitación del

Consejo Europeo de Resucitación, que los DEA son seguros y efectivos tanto si son usados por personas legas como por personal médico<sup>24</sup>. El Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar considera adecuada la liberalización del uso no negligente del DEA por personal no sanitario no formado (ciudadanos en general) con intención de socorrer<sup>30</sup>.

Los resultados obtenidos en esta investigación apoyan las recomendaciones del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar<sup>30</sup>, el ERC<sup>24</sup> y la AHA<sup>23</sup>, ya que los estudiantes universitarios, como muestra de ciudadanos de a pie sin formación en el manejo de desfibriladores, en caso de ser necesario, podrían aplicar una descarga con el DEA.

Todo esto reforzaría la implementación de la estrategia propuesta en el año 1992 por la AHA<sup>31</sup>: la colocación del DEA en manos de una gran cantidad de personas capacitadas para su uso, que puede ser la intervención clave para aumentar las posibilidades de supervivencia de pacientes con PCE. La efectividad generalizada y la seguridad demostrada por los DEA los hacen aceptables para que personas no profesionales manejen el dispositivo de forma efectiva<sup>8</sup>. Además, siempre recibiendo las recomendaciones e instrucciones necesarias desde los centros de coordinación de urgencias y emergencias mediante el soporte telefónico<sup>32</sup>.

Dentro de la formación en SVB, el reconocimiento de la situación de PCE, la activación del sistema de emergencias y el inicio de las maniobras de RCP básica son primordiales, siguiéndoles el uso del DEA si se dispone de uno (el tercer eslabón de la cadena de supervivencia). Sin embargo, cabe destacar que el simple uso del DEA no bastaría, sino que tan importante como este es la correcta realización de los pasos previos<sup>5</sup>. Debido a esto, la formación de los ciudadanos en SVB es primordial, aun cuando los programas destinados a este fin sean muy cortos, como queda demostrado en este estudio.

Para llegar a la máxima población posible se deberían introducir estos contenidos en la formación de los futuros maestros. Esto se hace así, considerando a los maestros como dianas de la formación, para que ellos se conviertan en futuros instructores en sus clases<sup>33,34</sup>, encargándose de transmitir estos conocimientos a los niños del mañana, con el objetivo de alcanzar la meta del ERC<sup>5</sup>: procurar que la desfibrilación por medio del DEA se produzca entre los 3-5 min del colapso mediante la implementación de programas de acceso público a estos dispositivos.

### Limitaciones

El presente estudio no se ha realizado en situación real por cuestiones éticas, por lo que se ha simulado una situación de PCE con un maniquí y un DEA de entrenamiento; por otro lado, no sabemos si el diseño del estudio (un investigador haciendo masaje cardíaco continuo) ha podido influir en el tiempo de aplicación de los electrodos.

No ha sido objetivo del estudio valorar la seguridad del uso del DEA (errores en la desfibrilación), ni se han documentado los errores en la colocación de los parches en la toma de tiempos inicial. Tampoco se ha medido el tiempo de retirada de la ropa de la víctima, ni se ha evaluado la calidad de la RCP básica realizada por los investigadores.

La muestra se formó con estudiantes universitarios de los que desconocemos si podrían tener una asimilación de conocimientos más rápida por sus especiales características académicas.

### Conclusiones

Aún no existe consenso con respecto a los plazos para un programa de formación respecto a los DEA, pero este estudio podría ser un punto de partida para implementar un acceso público a la desfibrilación temprana, ya que el DEA es un aparato de manejo sencillo. Los estudiantes universitarios, personal lego sin formación, fueron capaces de llevar a cabo una desfibrilación sin formación previa.

El adiestramiento es sencillo y se debería llevar a cabo a través de la formación universitaria de los ahora alumnos de las facultades de formación del profesorado, que podrán ser docentes de unidades de alumnado infantil, y este, a su vez, será el receptor potencial de los contenidos, pudiendo mejorar las posibilidades de supervivencia de la persona que ha sufrido una PCE.

### Financiación

Para la realización de esta investigación, así como para la preparación de este artículo, no se ha recibido ningún tipo de financiación.

### Autoría

Todos los autores han participado en todas las partes del trabajo de investigación y en la preparación del artículo (en la concepción y el diseño del estudio, en la adquisición de datos, en el análisis y la interpretación de los datos, así como en el borrador del artículo, la revisión crítica del contenido intelectual y en la aprobación definitiva de este documento).

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Se agradece a los estudiantes universitarios y a los técnicos en emergencias sanitarias su participación altruista en este estudio.

### Bibliografía

1. Soto-Araujo L, Costa-Parcero M, López-Campos M, Sánchez-Santos L, Iglesias-Vázquez JA, Rodríguez-Núñez A. Cronobiología de la parada cardíaca en Galicia atendida con desfibriladores semiautomáticos externos. *Semergen*. 2015;41:131-8.
2. Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD. Incidence of MS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*. 2005;67:75-80.
3. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates:

- Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. 2010;81:1479–87.
4. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation*. 2000;47:59–70.
  5. Bossaert L, Greif R, Maconochie I, Monsieurs KG, Nikolaou N, Nolan JP, et al., European Resuscitation Council. Summary of the main changes in the Resuscitation Guidelines. *Resuscitation*. 2015;95:201–21.
  6. Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of survival from out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63–81.
  7. Nielsen AM, Folke F, Lippert FK, Rasmussen LS. Use and benefits of public access defibrillation in a nation-wide network. *Resuscitation*. 2013;84:430–4.
  8. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Hiraide A. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med*. 2010;362:994–1004.
  9. Hallstrom A, Ornato J. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2004;351:637–46.
  10. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med*. 2002;347:1242–7.
  11. Blom MT, Beesems SG, Homma PC, Zijlstra JA, Hulleman M, van Hoeijen DA, et al. Improved survival after out-of-hospital cardiac arrest and use of automated external defibrillators. *Circulation*. 2014;130:1868–75.
  12. Berdowski J, Blom MT, Bardai A, Tan HL, Tijssen JG, Koster RW. Impact of onsite or dispatched automated external defibrillator use on survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation*. 2011;124:2225–32.
  13. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, Jonsson M, Fredman D, Nordberg P, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015;372:2316–25.
  14. Estévez RC, Martínez JB. Soporte vital básico. En: Comité Clínico Asistencial de la Gerencia de Urgencias, Emergencias y Transporte Sanitarios del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha. Guía asistencial. Urgencias y emergencias extrahospitalarias. 2.a ed. Toledo: GUETS-SESCAM; 2014. p. 89-99.
  15. López-Messa JB. ¿Está la población española sensibilizada y capacitada para actuar ante la parada cardiaca? *Med Intensiva*. 2016;40:73–4.
  16. García FJ, Montero FJ, Encina RM. La comunidad escolar como objetivo de la formación en resucitación: la RCP en las escuelas. *Emergencias*. 2008;20:223–5.
  17. Whitney-Cashio P, Sartin M, Brady WJ, Williamson K, Alibertis K, Somers G, et al. The introduction of public access defibrillation to a university community: The University of Virginia public access defibrillation program. *Am J Emerg Med*. 2012;30:e1–8.
  18. Ströhle M, Paal P, Strapazzon G, Avancini G, Procter E, Brugger H. Defibrillation in rural areas. *Am J Emerg Med*. 2014;32:1408–12.
  19. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, et al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: Evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:1713–20.
  20. Zijlstra JA, Stieglis R, Riedijk F, Smeekes M, van der Worp WE, Koster RW. Locally rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out-of-hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation*. 2014;85:1444–9.
  21. Navarro-Paton R, Lopez-Garcia S, Costas-Veiga J, Bores-Cerezal A, Basanta-Camiño S, Palacios-Aguilar J. Use of automated external defibrillator: As easy as necessary. *Resuscitation*. 2014;85 Suppl 1:S56–7.
  22. Pavón-Prieto MP, Navarro-Patón R, Basanta-Camiño S, Regueira-Méndez C, Neira-Pájaro MA, Freire-Tellado M. Estudio cuasi-experimental para evaluar la capacidad de los escolares para utilizar un desfibrilador externo semiautomático a los 6 meses tras un proceso formativo. *Emergencias*. 2016;28:114–6.
  23. Singletary EM, Charlton NP, Epstein JL, Ferguson JD, Jensen JL, MacPherson AI, et al. Part 15: First aid: 2015 American Heart Association and American Red Cross guidelines update for first aid. *Circulation*. 2015;132 18 Suppl 2:S574–89.
  24. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2015;95:1–80.
  25. Orden de 16 de diciembre de 2014 por la que se convoca el proceso de acreditación de competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral, en la Comunidad Autónoma de Galicia, en determinadas unidades de competencia del Catálogo nacional de cualificaciones profesionales. Diario Oficial de Galicia, núm. 1, de 2 de enero de 2015. p. 69-129.
  26. Lubrano R, Romero S, Scoppi P, Cocchi G, Baroncini S, Elli M, et al. How to become an under 11 rescuer: A practical method to teach first aid to primary schoolchildren. *Resuscitation*. 2005;64:303–7.
  27. Fleischhackl R, Nuemberger A, Sterz F, Schoenberg C, Urso T, Habart T, et al. School children sufficiently apply life supporting first aid: A prospective investigation. *Crit Care*. 2009;13:R127.
  28. Sutton RM, Nadkarni V, Abella BS. Putting it all together to improve resuscitation quality. *Emerg Med Clin North Am*. 2012;30:105–22.
  29. Weaver WD, Cobb LA, Hallstrom AP, Fahrenbruch C, Copass MK, Ray R. Factors influencing survival after out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Coll Cardiol*. 1986;7:752–7.
  30. Recomendaciones del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar sobre la instalación, autorización y formación para el uso del desfibrilador externo automático fuera del ámbito sanitario [online]. Mayo 2012 [consultado 14 Abr 2016]. Disponible en: <http://www.semicyuc.org/sites/default/files/recomendaciones.cercp.en.uso.dea.v.0.9.pdf>
  31. American Heart Association Emergency Cardiac Care Committee. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA*. 1992;268:2171–295.
  32. García J, López-Messa J, Rosell-Ortiz F, de Elías R, Martínez M, Sánchez-Santos L, et al. Recomendaciones para el soporte telefónico a la reanimación por testigos desde los centros de coordinación de urgencias y emergencias. *Med Intensiva*. 2015;39:298–302.
  33. López-Messa JB, Martín-Hernández H, Pérez-Vela JL, Molina-Latorre R, Herrero-Ansola P. Novedades en métodos formativos en resucitación. *Med Intensiva*. 2011;35:433–41.
  34. Cerdà M, Chanovas Borrás M, Escalada Roig X, Espuny Vidal C. Plan piloto de formación en soporte vital y RCP en las escuelas. *Med Intensiva*. 2012;36:158–9.