



Grado en Enfermería

TRABAJO DE FIN DE GRADO

**EL EFECTO DE LA FORMACIÓN EN LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE
INTERRUPCIONES DE LAS COMPRESIONES TORÁCICAS DURANTE EL
USO DEL DESFIBRILADOR EXTERNO SEMIAUTOMÁTICO: UN
ESTUDIO DE SIMULACIÓN CON ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

Autora: Lara Padín Rodríguez

Tutor: Antonio Rodríguez Núñez

Cotutor: Cristian Abelairas Gómez

CURSO 2021/2022

El Proyecto de Fin de Grado titulado "El efecto de la formación en la reducción del tiempo de interrupciones de las compresiones torácicas durante el uso del desfibrilador externo semiautomático: un estudio de simulación con estudiantes universitarios", fue realizado por el/la abajo firmante.

Santiago de Compostela, 13 de junio de 2022.

El/La alumno/a,

Lara Padín Rodríguez

Fdo.:

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lara Padín Rodríguez', written over a horizontal line.

VºBº

El/La tutor/a,

Antonio Rodríguez Núñez

Fdo.: **Firmado por RODRIGUEZ NUÑEZ ANTONIO - ***5153** el
día 13/06/2022 con un certificado emitido por AC FNMT
Usuarios**

ÍNDICE

Introducción..... 1

Justificación..... 2

Hipótesis..... 4

Objetivos..... 4

Metodología..... 4

Resultados..... 11

Discusión..... 14

Limitaciones..... 17

Conclusiones..... 17

Líneas futuras de investigación..... 18

Bibliografía..... 19

RESUMEN

Introducción: En caso de parada cardiorrespiratoria (PCR) la reanimación cardiopulmonar (RCP) y desfibrilación precoces con la mínima interrupción de las compresiones torácicas son los puntos principales en su atención y es necesario formar a la población en ello. Sin embargo, no se conoce aún el método formativo óptimo.

Objetivo principal: Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo el tiempo de interrupción de las compresiones torácicas durante la aplicación de la secuencia de soporte vital básico (SVB) ante un caso simulado de parada cardíaca extrahospitalaria (PCE).

Objetivo secundario: Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo el tiempo de resolución del caso, el porcentaje del tiempo del caso comprimiendo, el número y frecuencia de las compresiones torácicas aplicadas.

Metodología: Se ha llevado a cabo un estudio cuasiexperimental con muestreo de conveniencia (n=65) en el que se ha evaluado la actuación de tres grupos en la resolución de un escenario simulado de PCE: a) sin formación; b) con formación clásica; c) con formación orientada a la reducción de la interrupción de las compresiones. Como análisis estadístico se usaron pruebas no paramétricas para muestras independientes: Kruskal-Wallis para analizar las diferencias entre los tres grupos y la U de Mann-Whitney para el análisis por pares de aquellas variables significativas.

Resultados: El grupo sin formación, el grupo de formación tradicional y el grupo de formación orientada han empleado un tiempo de 370s, 342s y 332s en la resolución del escenario ($p < 0,001$); han estado comprimiendo un porcentaje de tiempo del 65,6%; 61,2% y 76,3% ($p < 0,001$) y han aplicado 359, 416 y 483 compresiones torácicas, respectivamente ($p < 0,019$). Los resultados de 14 participantes han sido excluidos del análisis estadístico por haber cometido errores en la utilización del DESA.

Conclusiones: Para mejorar los resultados de atención a una PCE por población leiga se recomienda utilizar la formación tradicional y para optimizarlos se recomienda la formación orientada a la mínima interrupción de las compresiones torácicas, incluyendo el uso del DESA.

Palabras clave: parada cardíaca extrahospitalaria, reanimación cardiopulmonar, desfibrilador externo semiautomático, formación, testigos.

RESUMO

Introdución: En caso de parada cardiorrespiratoria (PCR) a reanimación cardiopulmonar (RCP) e desfibrilación precoces coa mínima interrupción das compresións torácicas son os puntos principais na súa atención e é necesario formar á poboación nisto. Sen embargo, no se coñece aínda o método formativo óptimo.

Obxectivo principal: Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo o tempo de interrupción das compresións torácicas durante a aplicación da secuencia de soporte vital básico (SVB) ante un caso simulado de parada cardíaca extrahospitalaria (PCE).

Obxectivo secundario: Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo o tempo de resolución do caso, a porcentaxe do tempo do caso comprimindo, o número e frecuencia das compresións torácicas aplicadas.

Metodoloxía: Levouse a cabo un estudo cuasiexperimental con mostraxe de conveniencia (n=65) no que se avaliou a actuación de tres grupos na resolución dun escenario simulado de PCE: a) sen formación; b) con formación clásica; c) con formación orientada á redución da interrupción das compresións. Como análise estatística usáronse probas non paramétricas para mostras independentes: Kruskal-Wallis para analizar as diferenzas entre os tres grupos e a U de Mann-Whitney para a análise por pares daquelas variables significativas.

Resultados: O grupo sen formación, o grupo de formación tradicional e o grupo de formación orientada empregaron un tempo de 370s, 342s e 332s na resolución do escenario ($p < 0,001$); estiveron comprimindo unha porcentaxe de tempo do 65,6%; 61,2% e 76,3% ($p < 0,001$) e aplicaron 359, 416 e 483 compresións torácicas, respectivamente ($p < 0,019$). Os resultados de 14 participantes foron excluídos da análise estatística por cometer erros na utilización do DESA.

Conclusións: Para mellorar os resultados de atención a unha PCE por poboación leiga recoméndase utilizar a formación tradicional e para optimizalos recoméndase a formación orientada á mínima interrupción das compresións torácicas, incluíndo o uso do DESA.

Palabras clave: parada cardíaca extrahospitalaria, reanimación cardiopulmonar, desfibrilador externo semiautomático, formación, testemuñas.

ABSTRACT

Introduction: In the event of cardiorespiratory arrest (CA) early cardiopulmonary resuscitation (CPR) and defibrillation with the minimum interruption of chest compressions are the main points of care and it is necessary to train the population in this. However, the optimal training method is not known yet.

Main objective: To compare between three groups with different training levels the time of interruption of chest compressions during the application of the basic life support (BLS) sequence in a simulated case of out of hospital cardiac arrest (OHCA).

Secondary objective: To compare between three groups with different training levels the time of resolution of the case, the percentage of the time of the case compressing, the number and frequency of applied chest compressions.

Methodology: A quasi-experimental study with convenience sampling (n=65) has been carried out in which the performance of three groups in solving a simulated PCE scenario has been evaluated: a) without training; b) with classical training; c) with training aimed at reducing the interruption of compressions. For statistical analysis, non parametric tests were used for independent samples: Kruskal-Wallis to analyze the differences between the three groups and the Mann-Whitney U for the pairwise analysis of those significant variables.

Results: The group without training, the group with traditional training and the group with oriented training spent 370s, 342s and 332s in solving the scenario ($p < 0.001$); they have been compressing a percentage of time of 65.6%; 61.2% and 76.3% ($p < 0.001$) and have applied 359, 416 and 483 chest compressions, respectively ($p < 0.019$). The results of 14 participants have been excluded from the statistical analysis for having made errors in the use of the DESA.

Conclusions: In order to improve the results of care for an OHCA per lay population, it is recommended to use traditional training and to optimize them, it is recommended training aimed at reducing interruptions in chest compressions, including the use of the SAED.

Keywords: out of hospital cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, semi-automated external defibrillator, training, witnesses.

INTRODUCCIÓN

El Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP) estima que cada año se producen en España 50.000 paradas cardiorrespiratorias (PCR), de las cuales 30.000 tienen lugar en el ámbito extrahospitalario (1).

La American Heart Association (AHA) y el Consejo Europeo de Resucitación (ERC), de cara a la actuación ante una PCE, contemplan una secuencia denominada cadena de supervivencia, la cual está compuesta por cuatro eslabones: (2, 3):

1. Reconocimiento precoz y solicitud de ayuda.
2. RCP precoz.
3. Desfibrilación precoz.
4. Soporte Vital Avanzado y cuidados postresucitación.

Además, las guías actuales hacen especial énfasis en la mínima interrupción de las compresiones torácicas aplicadas (2, 3), un punto fundamental que no debe descuidarse, pues su omisión presenta una asociación negativa con la supervivencia de la víctima (4).

Si a esto se le añade que el 70-80% de las paradas cardíacas extrahospitalarias (PCE) ocurren en el hogar y el 15-25% en espacios públicos (5), resulta evidente que la formación de personas legas en materia de soporte vital básico (SVB) es crucial.

Sin embargo, a pesar de la indudable necesidad de formación, no se conoce aún el método óptimo para llevarla a cabo (6).

Es por ello que se ha decidido llevar a cabo el presente trabajo de fin de grado, que tratará de comprobar si el método formativo aplicado consigue reducir el tiempo de interrupción de las compresiones torácicas sobre la víctima mediante un caso práctico de simulación de una PCE.

JUSTIFICACIÓN

Las PCE presentan una tasa de mortalidad que se sitúa entre el 79,9% y el 84,3% y que se asocia con factores como la edad mayor de 65 años, los ritmos no desfibrilables o la RCP precoz realizada por testigos, entre otros. (7, 8, 9).

A raíz del EuReCa ONE, un proyecto europeo internacional para la recopilación y el análisis de eventos de reanimación, el EuReCa TWO trató de explorar más a fondo algunos aspectos ya estudiados en el primer proyecto: la incidencia, el procedimiento y el resultado de la PCE en toda Europa. Entre sus resultados, destaca una tasa de RCP iniciada por transeúntes que oscila entre el 13% y el 82%, con un promedio del 58% (10). Cabe también destacar que la recuperación de la circulación espontánea se logra en Europa en un tercio de los casos (10). A pesar de las variaciones en la incidencia, las características y los resultados, lo cierto es que la PCE es en la actualidad una carga para la Salud Pública en todo el continente europeo (10).

Durante el intervalo de tiempo que transcurre entre la llamada a los Servicios de Emergencias Médicas (SEM) y su llegada, las posibilidades de supervivencia de la víctima y su pronóstico neurológico dependen del inicio de la RCP y del uso de un desfibrilador externo semiautomático (DESA) por parte de los testigos (11).

El inicio de la RCP por testigos antes de la llegada de los SEM se asocia con una tasa de supervivencia a 30 días superior al doble que la asociada sin RCP antes de la llegada de los SEM (12), a lo que hay que sumar los beneficios del uso precoz del DESA también a nivel neurológico y posibilidades de supervivencia (13).

Según el ERC, los DESA son apropiados para su uso por parte de personas con mínima o nula formación y establece que las instrucciones que ofrece deberán ser seguidas por los resucitadores, haciendo especial énfasis en la reducción de las interrupciones en la realización de las compresiones torácicas de la RCP (3). Las compresiones torácicas producen artefactos en el electrocardiograma (ECG) y, además, si el paciente tiene un ritmo desfibrilable, el DESA necesita cargarse para la administración del choque, por lo que el protocolo de uso de este dispositivo implica dos pausas obligatorias durante la realización de la RCP: una para el análisis del ritmo y otra para la carga del

dispositivo (3). El tiempo de interrupción de las compresiones torácicas (tiempo de manos libres) presenta una asociación negativa con la supervivencia de la víctima, por lo que acortar las pausas ocasionadas por el uso del desfibrilador u otros motivos es de gran importancia (4). Es por ello que diversos autores han analizado la forma de minimizar este tiempo de pausa que implica el DESA, obteniendo en un estudio de simulación un nuevo modelo que reduce el artefacto producido por las compresiones en el ECG y lleva a cabo los procesos de análisis del ritmo y carga automatizados durante la compresión torácica (14). Esta tecnología se conoce como AC-CPR y consigue reducir el tiempo de pausa previo a la descarga en un 80% (15).

La intervención de testigos sin el deber de actuar salva vidas (8), pero en la población española no existen una sensibilización y capacitación suficientes para actuar ante una PCE (15), por lo que la necesidad de formación de la comunidad es evidente. En este sentido, tanto la AHA como el ERC consideran a los jóvenes como una de las poblaciones diana a las que dirigir la formación en RCP (2, 3).

Descrita la situación actual, se pueden evidenciar dos ideas fundamentales: la relevancia de la actuación precoz ante una PCE por parte de los testigos haciendo hincapié en la reducción de las interrupciones y la carencia de formación y entrenamiento que este colectivo presenta.

Es por ello que se ha planteado llevar a cabo el presente estudio, en el que se impartirá a personas sin conocimientos previos la formación necesaria para conocer la secuencia de actuación adecuada ante una PCE y se evaluarán los resultados conseguidos en relación a las interrupciones durante una simulación de RCP y aplicación del DESA.

HIPÓTESIS

La formación con orientación específica conseguirá reducir el tiempo de interrupción de las compresiones torácicas aplicadas sobre la víctima.

OBJETIVOS

Principal: Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo el tiempo de interrupción de las compresiones torácicas durante la aplicación de la secuencia de SVB ante un caso simulado de PCE.

Secundarios:

1. Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo el tiempo de resolución del caso.
2. Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo el porcentaje del tiempo del caso comprimiendo.
3. Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo el número de compresiones aplicadas.
4. Comparar entre tres grupos con diferente nivel formativo la frecuencia de compresiones aplicadas.

METODOLOGÍA

I. MUESTRA

En el presente estudio se ha invitado a participar a 79 estudiantes universitarios que se han dividido en tres grupos diferenciados: grupo de formación tradicional, grupo de formación orientada a la reducción del tiempo de manos libres y grupo sin formación.

Cumpliendo todos los participantes el criterio de no haber recibido ninguna enseñanza formativa en el manejo de una PCE anteriormente, la muestra se corresponde con una muestra de conveniencia, dado que los participantes se seleccionaron entre los accesibles en diferentes facultades de la Universidad de Santiago de Compostela.

Se les entregó a todos ellos un consentimiento informado con cuya firma autorizaron su participación voluntaria en el estudio, entendiendo los objetivos y metodología del mismo y siendo conocedores de que podían abandonarlo en todo momento sin que ello supusiera perjuicio alguno.

II. DISEÑO

El diseño del presente estudio ha sido presentado y aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Santiago de Compostela. Se trata de un estudio cuasiexperimental en el que los participantes se han dividido en los tres grupos mencionados (sin formación; formación tradicional; formación orientada) en el apartado anterior para así llevar a cabo sobre ellos una intervención que ha constado de los siguientes pasos (**Figura 1**):

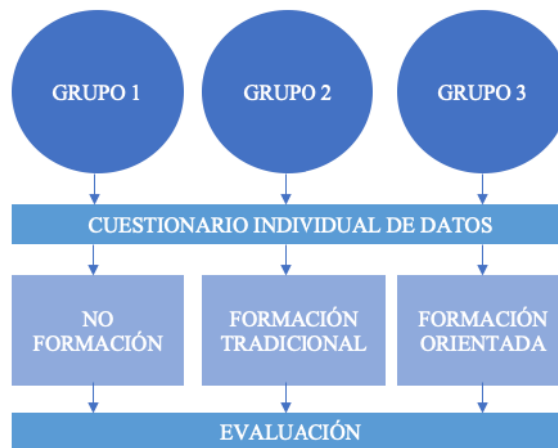


Figura 1. Intervención sobre los grupos a estudio.

1. Valoración conceptual individual mediante un cuestionario de recogida de datos demográficos: cada participante ha recibido y completado un cuestionario con preguntas relativas a sexo, edad, variables antropométricas, entre otros aspectos.
2. Formación de los grupos correspondientes: formación tradicional y orientada con ratio profesor alumno 1:6-8. El grupo de formación tradicional ha recibido una sesión formativa teórico-práctica

de dos horas de duración: durante la primera de ellas, con el apoyo de una secuencia de diapositivas, un maniquí y un DESA, se les ha explicado de forma teórica la cadena de supervivencia, secuencia de SVB, RCP y uso del DESA; durante la segunda hora, con maniqués de simulación, se han llevado a la práctica los conceptos adquiridos con anterioridad. El grupo de formación orientada ha recibido la misma sesión formativa teórico-práctica, pero focalizada en la mínima interrupción de las compresiones torácicas, lo que suponía hacer énfasis en conocer los mensajes del DESA y anticiparse a sus indicaciones, y no esperar a escucharlos para actuar. El grupo sin formación no recibió ningún tipo de entrenamiento.

3. Evaluación individual mediante una simulación de PCE, que ha sido la misma para todos los participantes. Para el inicio de la simulación se les ha explicado a cada participante el escenario simulado: “vas cruzando un paso de peatones y de repente una persona se desploma en medio del mismo, ¿qué haces?”. A continuación, se ha evaluado su intervención mediante una hoja de evaluación.

El supuesto práctico estaba configurado para una duración máxima de 10 minutos que nos permitiría evaluar la calidad de la intervención. La actuación por parte del participante debía iniciarse en el momento en el que el evaluador le preguntaba “¿qué haces?” y debía finalizarse cuando así se le indicase, siguiendo el diagrama de flujo del caso (**Figura 2**).

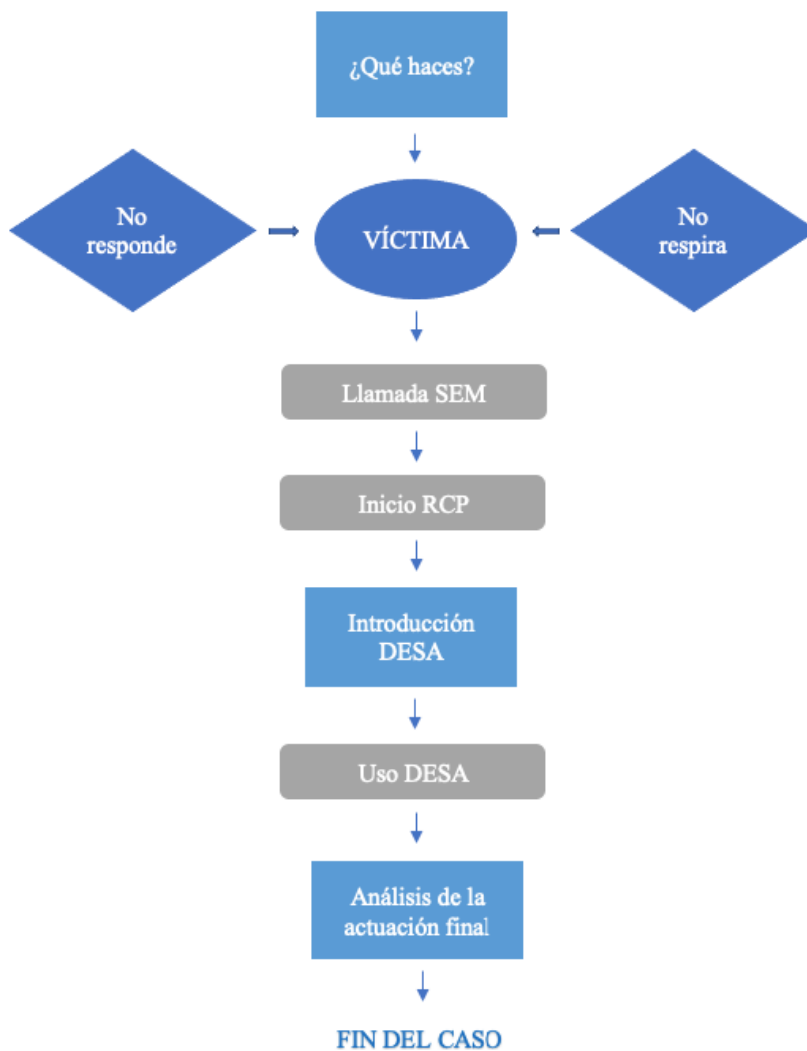


Figura 2. Diagrama de flujo del caso de simulación.

Como marca la secuencia, cada participante debía cotejar la seguridad del entorno, analizar consciencia, respiración, solicitar un DESA, alertar a los SEM y comenzar la RCP. Transcurrido un minuto desde el inicio de las compresiones torácicas, se introducía en el escenario un DESA supuestamente entregado por una persona que lo había ido a buscar a un lugar cercano. El DESA entregado se había programado previamente para una secuencia concreta de uso (**Figura 3**) en la que emitía ordenadamente distintas indicaciones sonoras.

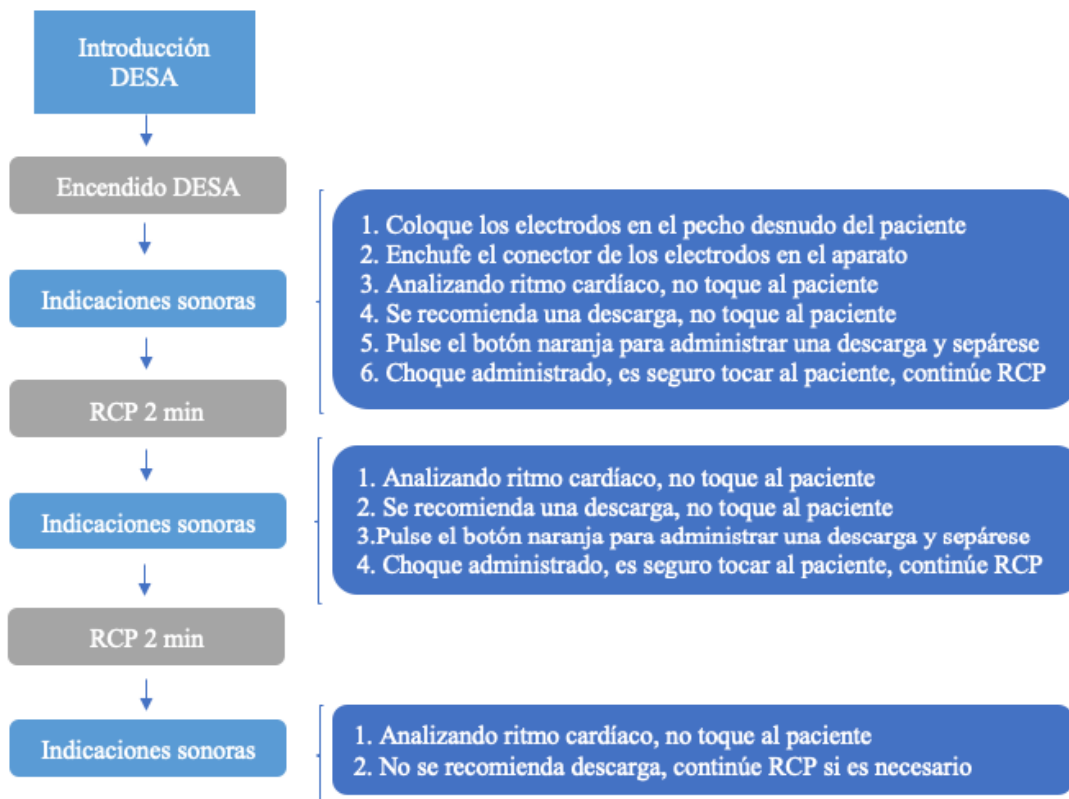


Figura 3. Secuencia de uso del DESA.

En el momento en el que el DESA no recomendaba la descarga, se analizaba y registraba la correcta o incorrecta actuación del participante ante la indicación sonora para, a continuación, dar por finalizada la simulación.

Durante este tiempo de actuación no se mantuvo ninguna interacción con los evaluados diferente a la necesaria para la continuación y finalización del caso, de manera que: si el evaluado resolvía el caso de forma correcta, la interacción consistía en la entrega del DESA en el momento adecuado y en la orden de finalización del caso; si el evaluado no alertaba a los SEM o lo hacía pero no era capaz de llevar a cabo ninguna acción posterior por iniciativa propia, la interacción consistía en simular una llamada a los SEM en la que se indicaba la secuencia de actuación sobre la víctima.

Cabe aclarar que la orden de finalización del caso se emitía en cuatro ocasiones: si el evaluado apagaba el DESA en algún momento, si el evaluado declaraba no saber continuar el caso o si continuaba la

RCP después del tercer análisis del ritmo cardíaco de la víctima, o si así se indicaba por los evaluadores porque la resolución del caso se había completado.

Para el mantenimiento de la confidencialidad de los datos demográficos y de la evaluación se ha utilizado un código (AED.GRUPO.XXX) que aseguró el anonimato de los participantes, un requisito imprescindible y reflejado en el consentimiento informado inicial.

III. INSTRUMENTOS Y VARIABLES

Para llevar a cabo la intervención se han utilizado una serie de instrumentos que han permitido analizar el conjunto de variables.

El cuestionario inicial de recogida de datos ha permitido obtener información personal de los participantes [nombre, sexo, edad, peso, estatura, estudios, presencia ante una situación de PCR (Sí/No) e intervención ante una situación de PCR (Sí/No)]. En el caso de resultar afirmativa la última respuesta, se interrogaba por el número de veces, fecha de la última vez y utilización del DESA en alguna de ellas (Sí/No).

Para el desarrollo de la parte práctica de la sesión formativa se han utilizado maniqués Resusci Anne QCPR de Laerdal (ratio alumno:maniquí 1:1) y 2-3 DESAs (Portomédica AED Trainer XFT-120 C+I).

Para el desarrollo del caso de simulación se ha utilizado un maniquí Resusci Anne QCRP de Laerdal con SimPad Skillreporter y un DESA (Laerdal AED Trainer 2) y para la evaluación del mismo se ha empleado un dispositivo portátil de Laerdal conocido como Simpad y una hoja de evaluación.

El dispositivo Simpad ha permitido efectuar un control del maniquí, registrando los datos relativos a la intervención de cada alumno: calidad de la RCP global, calidad de las compresiones, calidad de las ventilaciones, porcentaje de compresiones, número de compresiones, profundidad de las compresiones, porcentaje de compresiones correctas por profundidad, porcentaje de compresiones

correctas por reexpansión, ratio, porcentaje de compresiones correctas por ratio, porcentaje de compresiones correctas por posición de manos, número de ventilaciones, porcentaje de ventilaciones excesivas, porcentaje de ventilaciones correctas, porcentaje de ventilaciones insuficientes, número de ventilaciones sin abrir vía aérea, porcentaje de ventilaciones sin abrir vía aérea y volumen de aire insuflado.

Con la hoja de evaluación se han registrado datos relativos a la secuencia de actuación de los participantes y los tiempos empleados en el caso.

IV. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos se muestran mediante medidas de tendencia central y de dispersión (media \pm desviación típica) para las variables continuas y a través de frecuencias absolutas (frecuencias relativas) para describir las variables categóricas. Las variables consideradas principales fueron el tiempo de realización del caso de simulación, el porcentaje de tiempo del caso comprimiendo, el número de compresiones y la ratio de compresión en compresiones/minuto. El análisis comparativo de estas cuatro variables continuas se realizó mediante la prueba no paramétrica Kruskal-Wallis. En aquellos análisis con significación estadística se hizo un post-hoc entre los diferentes pares mediante la prueba U de Mann-Whitney. Para todos los análisis se estableció una significación de $p < 0,05$, habiendo sido realizados en el paquete estadístico SPSS (IBM v. 25 para Mac).

RESULTADOS

De un total de 79 participantes incluidos en el estudio, se han llevado a análisis los resultados de 65 de ellos. Los resultados de 14 participantes no han sido incluidos en el análisis estadístico por haber presentado algún error durante el desarrollo de la simulación: 2 participantes del grupo de formación tradicional han apagado el DESA en algún momento; de los 12 restantes, pertenecientes al grupo sin formación, 5 han cometido el mismo error, 4 han retirado los parches de la víctima tras la primera descarga y 3 no han sabido colocar los parches sobre la víctima.

En la **Tabla 1** se presentan las características de la muestra. De los 65 participantes, sólo 8 de ellos (12,3%) han sido alguna vez testigos de una parada cardiorrespiratoria y sólo uno de los mismos, perteneciente al grupo de formación orientada, ha intervenido ante la situación, utilizando el DESA.

Tabla 1. Características de la muestra.

		No-formación n=14	Formación tradicional n=25	Formación orientada n=26
Edad en años		21,1 ± 1,0	20,0 ± 2,1	22,2 ± 1,9
Peso en kg		63,6 ± 15,0	65,6 ± 9,7	63,6 ± 10,0
Altura en cm		167,4 ± 10,7	171,4 ± 6,9	168,2 ± 7,2
Sexo	Mujer	10 (71,4%)	12 (48%)	18 (69,2%)
	Hombre	4 (28,6%)	13 (52%)	8 (30,8%)
Testigo de PCR	Yes	0 (0%)	4 (16%)	4 (15,4%)
	No	14 (100%)	21 (84%)	22 (84,6%)
Intervino ante PCR	Yes	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,8%)
	No	14 (100%)	25 (100%)	25 (96,2%)
Usó DESA	Yes	0 (0%)	0 (0%)	1 (3,8%)
	No	14 (100%)	25 (100%)	25 (96,2%)

PCR: Parada cardiorrespiratoria; DESA: Desfibrilador externo semiautomático.

Variables continuas (media ± desviación típica)

Variables categóricas [frecuencia absoluta (frecuencia relativa)]

En la **Tabla 2** se muestran las principales variables analizadas en la simulación, encontrándose diferencias estadísticamente significativas en tres de las cuatro estudiadas. El tiempo empleado en el caso por parte de los participantes ha sido menor en los grupos con formación. El mayor porcentaje

del tiempo del caso comprimiendo lo ha presentado el grupo de formación orientada, así como el mayor número de compresiones.

Tabla 2. Variables principales analizadas.

	No-formación n=14	Formación tradicional n=25	Formación orientada n=26	p (Kruskal-Wallis)
*Tiempo del caso en s	370 (356-420)	342 (334-357)	332 (327-343)	< 0,001
*% del tiempo del caso comprimiendo	65,6 (33,1-81,3)	61,2 (57,4-65,9)	76,3 (73,6-78,7)	< 0,001
Número de compresiones	359 (233-568)	416 (374-497)	483 (453-508)	0,019
Ratio en com/min	95 (74-127)	120 (104-126)	114 (109-124)	0,075

*Tiempo desde que el participante recibía el desfibrilador hasta el último análisis.
Variables expresadas con mediana (rango intercuartílico).

Las variables anteriores han sido sometidas a un análisis por pares que se muestra en las figuras 1-3. En cuanto al tiempo empleado por el participante para la resolución del caso (**Figura 4**), se han obtenido diferencias estadísticamente significativas en todos los análisis.

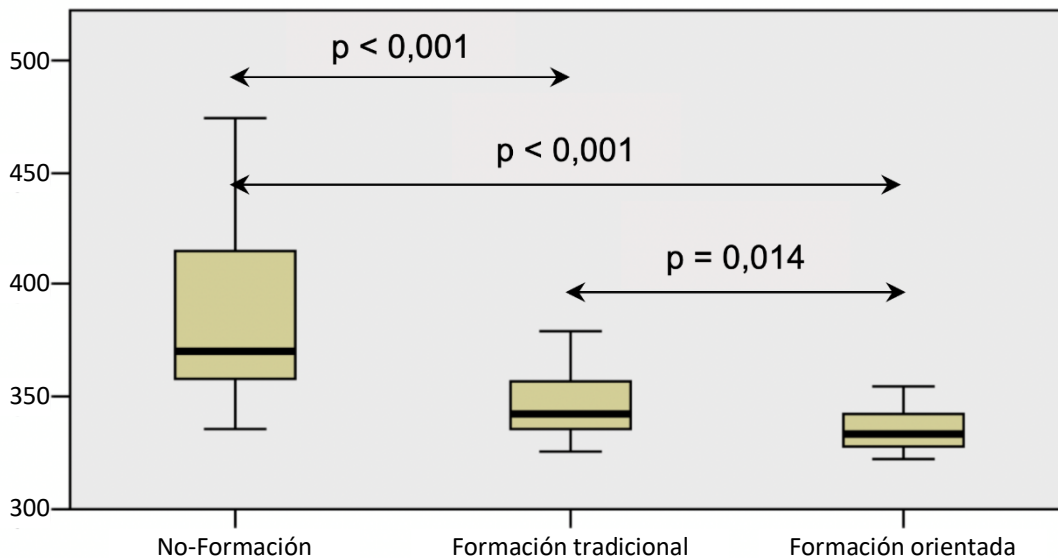


Figura 4. Duración del caso clínico en segundos (eje-Y) desde que se le entregó el DESA al participante hasta que finalizó el tercer análisis en función del grupo muestral (eje-X).

En cuanto al porcentaje del tiempo del caso realizando compresiones (**Figura 5**), se han obtenido diferencias estadísticamente significativas en dos de los tres pares. En cuanto al par grupo sin formación vs. grupo de formación tradicional, que no ha resultado significativo estadísticamente, cabe destacar que el grupo sin formación ha presentado un porcentaje de tiempo de compresiones superior ($\approx 4\%$) ya que sólo una persona del mismo ha realizado ventilaciones sobre la víctima; el resto de participantes ha estado realizando únicamente compresiones. Sin embargo, puede observarse como precisamente en este grupo la dispersión es mucho mayor a la presentada por los otros dos grupos, con un primer cuartil que se sitúa alrededor del 40% y un tercer cuartil que se sitúa en torno al 80%.

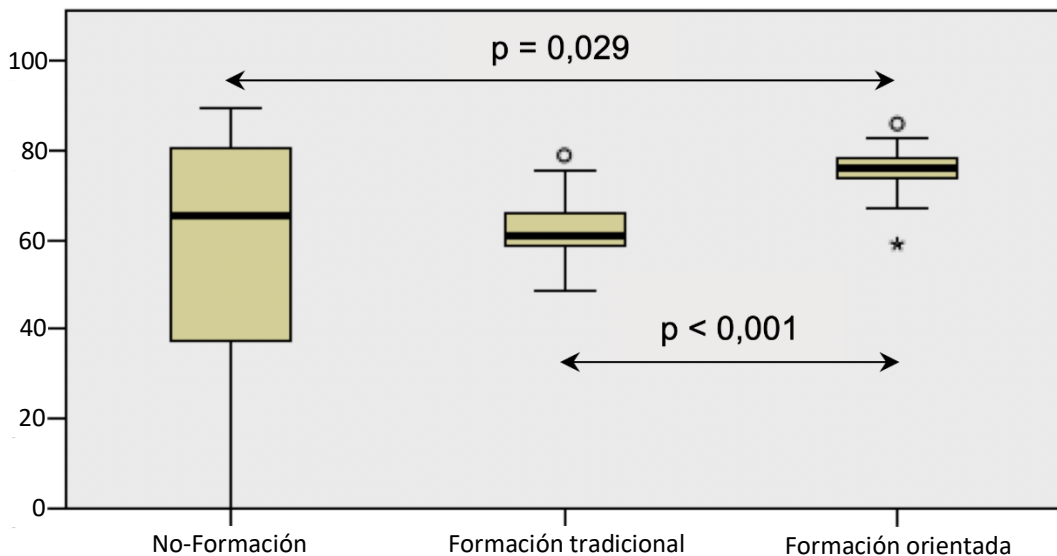


Figura 5. Porcentaje del tiempo (eje-Y) en el que los participantes de cada grupo (eje-X) realizaba compresiones.

Finalmente, en la **Figura 6** se muestra el análisis del número de compresiones realizadas, encontrando diferencias entre los dos grupos que fueron entrenados.

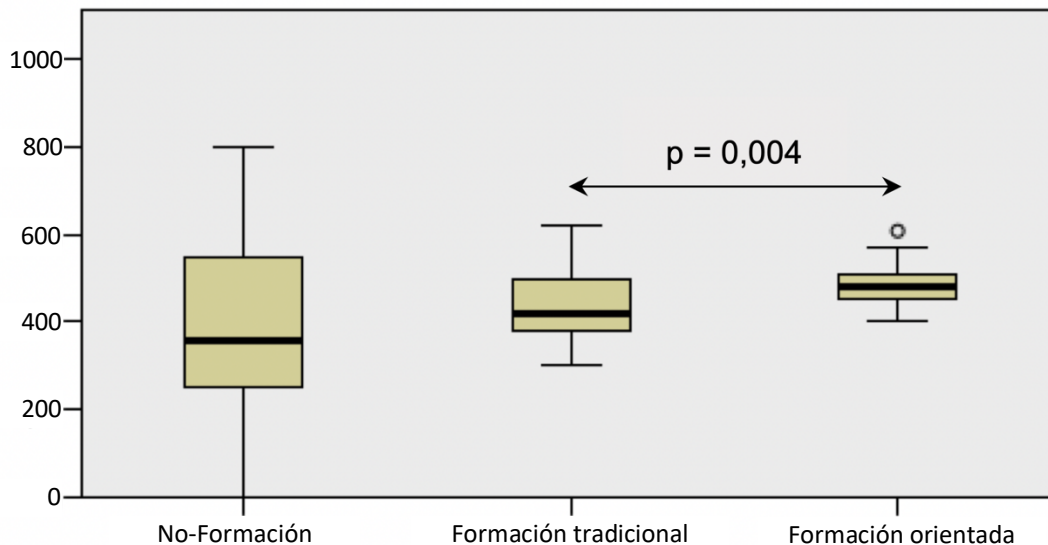


Figura 6. Número de compresiones (eje-Y) segregadas por grupo (eje-X).

DISCUSIÓN

El tiempo de interrupción de las compresiones torácicas o tiempo de manos libres durante la atención a una PCR resulta de gran relevancia en cuanto a la supervivencia y pronóstico de la víctima (4, 16), sin embargo, se desconoce el método óptimo de formación que consiga reducirlo (6).

En el estudio se han analizado las variables directamente relacionadas con el tiempo de manos libres en una actuación ante una situación simulada de PCR en 3 grupos diferentes. Partiendo todos ellos del mismo nivel de conocimientos, un grupo ha recibido una formación tradicional, otro una formación orientada a la mínima interrupción de las compresiones torácicas y el restante no ha recibido ningún tipo de formación.

El grupo de formación tradicional ha conseguido mejorar el tiempo de resolución del caso, el porcentaje del tiempo comprimiendo y el número de compresiones en relación con el grupo sin formación. Estos resultados coinciden en que se obtienen mejoras en las técnicas de soporte vital

básico con la educación y la formación práctica de personas sin formación previa (17) e incluso en poblaciones escolares (18). Pero ha sido el grupo de formación orientada el que mejores resultados ha conseguido en tres de las cuatro variables analizadas. Además de un menor tiempo de resolución del caso, este grupo ha presentado el mayor porcentaje del tiempo realizando compresiones de los tres. La explicación de la mejora que el grupo de formación orientada ha obtenido en relación con el grupo de formación tradicional reside en la minimización de la interrupción de las compresiones torácicas durante el uso del DESA. El grupo de formación tradicional ha seguido estrictamente las indicaciones del DESA, por lo que ha interrumpido las compresiones torácicas para el análisis del ritmo y carga del dispositivo. Sin embargo, el grupo de formación orientada ha seguido las indicaciones destacadas en su sesión teórico-práctica, por lo que ha realizado compresiones torácicas en los dos momentos mencionados, aumentando así el porcentaje del tiempo comprimiendo.

Cabe destacar también, en cuanto a la variable relativa al número de las mismas, que el aumento del porcentaje del tiempo comprimiendo llevado a cabo por el grupo de formación orientada ha supuesto un mayor número de compresiones torácicas aplicadas sobre la víctima.

Estos resultados están en consonancia con las recomendaciones de las actuales guías que señalan la importancia de la minimización de la interrupción de las compresiones torácicas (3) y ponen de manifiesto que la formación orientada consigue reducir el tiempo de manos libres, un factor que ha demostrado mejorar la supervivencia de las víctimas (16).

La diferencia mostrada en los resultados entre grupos se ha obtenido en un caso simulado de una duración programada de 10 minutos y en el que se entregaba el DESA al resucitador pasado 1 minuto desde el inicio de las compresiones. Pero la realidad en España, estudiada por diversas investigaciones, es que el tiempo de espera hasta la llegada del DESA es mayor: una de las investigaciones estimó en 8,4 minutos el intervalo de tiempo desde la llamada de emergencia hasta la llegada del SVB y en 15,8 minutos hasta la llegada del soporte vital avanzado (19); otra estimó en 12 minutos el tiempo transcurrido entre la activación de los SEM hasta la aplicación del desfibrilador sobre el paciente, un tiempo que se redujo a 10 minutos cuando el primer ritmo detectado fue desfibrilable y cuando la PCR ocurrió fuera del domicilio (8).

Entonces, teniendo en cuenta que en nuestro caso simulado la formación tradicional y en mayor medida la orientada han supuesto diferencias significativas llegando el DESA antes de lo que se

consigue en situaciones reales, se coincide en que forma parte de la solución implicar, sensibilizar y formar a la población (8).

En cuanto al manejo del DESA por parte de los participantes, cabe mencionar la exclusión de los resultados obtenidos por 14 de ellos por presentar errores en la utilización del mismo, errores que se consideraron lo suficientemente relevantes como para determinarlos como causa de exclusión del análisis. De los 14 participantes eliminados, 12 de ellos pertenecían al grupo sin formación y concretamente han cometido los siguientes fallos: 3 no han sabido colocar los parches sobre la víctima, 5 han apagado el DESA en algún momento del caso y 4 han retirado los parches tras la primera descarga.

Aún así, la mayoría de los integrantes han sabido utilizar el DESA, por lo que se coincide con las actuales guías en que se trata de un dispositivo apropiado para su uso por parte de personas con mínima o nula formación (3), aunque se pone de manifiesto que quizás no sea tan intuitivo como parece. A su vez, en el presente estudio se ha visto que la intervención de los participantes se optimiza con la formación, lo cual muestra en consonancia con otras investigaciones que la instrucción y capacitación de la población leiga en el manejo del DESA mejora su actuación (20, 21).

LIMITACIONES

Los resultados obtenidos en el presente estudio proceden de la simulación de un escenario en el que las condiciones son controladas, por lo que no pueden extrapolarse directamente a víctimas en condiciones de la vida real, donde además existen multitud de variables asociadas a la toma de decisiones y a la motivación que sólo pueden ser medidas en contextos reales.

La muestra obtenida ha sido seleccionada por conveniencia, es reducida (n=65) y se corresponde con una muestra muy concreta de la población (estudiantes de la Universidad de Santiago de Compostela).

Se ha escogido un método formativo determinado que ha llevado al alcance de los resultados presentados, teniendo en cuenta que probablemente habrían sido diferentes si se difiriese en tipo de formación empleado.

Ha existido una reducción del número de resultados sometidos a análisis estadístico debido a la actuación errónea de un conjunto de participantes durante el desarrollo del escenario.

CONCLUSIONES

Conclusión 1: La formación tradicional de la población lega en el manejo de una parada cardíaca extrahospitalaria mejora su capacidad de respuesta en cuanto a que reduce el tiempo empleado en la resolución del caso, aumenta el porcentaje del tiempo comprimiendo sobre la víctima y aumenta el número de compresiones torácicas aplicadas sobre la misma, por lo que se recomienda utilizar este método formativo para conseguir una mejora de los resultados.

Conclusión 2 : La formación basada en la reducción del tiempo de interrupción de las compresiones torácicas optimiza aún más los resultados obtenidos por la formación tradicional, por lo que se recomienda utilizar este método formativo orientado a la minimización del tiempo de manos libres para conseguir una optimización de los resultados.

Conclusión 3: En un porcentaje significativo de participantes ocurren errores graves durante el uso del DESA que en la realidad comprometerían la supervivencia de la víctima, por lo que se recomienda formar a la población en el uso de este dispositivo aunque a priori estea preparado para la utilización por personas sin conocimientos relativos a su manejo.

LÍNEAS FUTURAS DE INVESTIGACIÓN

La recogida de todos los casos de PCR en un área y tiempo delimitados para a continuación ver con qué formación contaban los resucitadores implicados podría ser una futura línea de investigación. Dado que probablemente se encontrarían métodos formativos diferentes, se podría establecer cual de ellos ha generado mejores resultados en un contexto real.

El estudio de los errores más prevalentes cometidos por la población en la atención a una PCR podría ser otra futura línea de investigación. Dado que en el presente estudio ya nos hemos encontrado con algunos de ellos, identificar los más habituales permitiría tenerlos en cuenta en la formación impartida para así evitar o reducir su comisión.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) Consejo Español de RCP y Organización Médica Colegial. Declaración del Día Mundial de la Parada Cardíaca 2021. Consejo Español de RCP, 2021. Disponible en: <https://www.cerep.org>
- (2) Merchant R, Topjian A, Panhal A, Cheng A, Aziz K, Berg K et al. Part 1: Executive Summary: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020; 142: 337-357.
- (3) Perkins G, Jan G, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation*. 2021; 161: 1-60.
- (4) Brouwer T, Walker R, Chapman F, Koster R. Association Between Chest Compression Interruptions and Clinical Outcomes of Ventricular Fibrillation Out of Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*. 2015; 132: 1030-1037.
- (5) García R, Cerdà M. Enseñanza de la reanimación cardiopulmonar a la población: Uno de los pilares para mejorar la supervivencia de los pacientes en paro cardíaco. *Med. Clin*. 2005; 124 (1): 13–15.
- (6) González V, Rodríguez E, Abelairas C, Ruano A, Peña C, González JR et al. Training adult laypeople in basic life support. A systematic review. *Rev Esp Cardiol*. 2020; 73 (1): 53-68.
- (7) Requena R, Palazón A, Rizo M, Adsuar JM, Gil V, Cortés E. Mortality after out of hospital cardiac arrest in a Spanish Region. *PLOS ONE*. 2017; 12 (4).
- (8) Ballesteros S, Abecia LC, Echevarría E. Factors Associated with Mortality in Out of hospital Cardiac Arrests Attended in Basic Life Support Units in the Basque Country (Spain). *Rev Esp Cardiol*. 2013; 66 (4): 269–274.
- (9) De la Chica M, Colmenero M, Chavero MJ, Muñoz V, Tuero G, Rodríguez M. Pronostic factors of mortality in a cohort of patients with in hospital cardiorespiratory arrest. *Med Intensiva*. 2010; 34 (3).
- (10) Jan G, Wnent J, Herlitz J, Perkins G, Lefering R, Tjemeland I et al. Survival after out of hospital cardiac arrest in Europe. Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*. 2020; 148: 218-226.

- (11) Zijlstra J, Stieglis R, Riedijk F, Smeekes M, van der Worp W, Koster R. Local lay rescuers with AEDs, alerted by text messages, contribute to early defibrillation in a Dutch out of hospital cardiac arrest dispatch system. *Resuscitation*. 2014; 85 (11):1444-9.
- (12) Hasselqvist I, Riva G, Herlitz J, Rosenqvist M, Hollenberg J, Nordberg P et al. Reanimación Cardiopulmonar Precoz en Parada Cardiaca Extrahospitalaria. *New Eng J Med*. 2015; 372: 2307-2315.
- (13) Pollak R, Brown S, Rea T, P Aufderheide T, Barbic D, Buik J et al. Impact of Bystander Automated External Defibrillator Use on Survival and Functional Outcomes in Shockable Observed Public Cardiac Arrests. *Circulation*. 2018; 137: 2104-2113.
- (14) Barash D, Raymond R, Tan Q, Silver A. Compression Interruptions for Health Care Professionals and Lay Rescuers: A Pilot Study in Manikins. *Prehosp Emerg Care*. 2011; 15 (1): 88-97.
- (15) López JB. ¿Está la población española sensibilizada y capacitada para actuar ante la parada cardiaca? *Med Intensiva*. 2016; 40 (2): 73-74.
- (16) Cunningham L, Mattu A, O'Connor R, Brady W. Cardiopulmonary resuscitation por cardiac arrest: the importance of uninterrupted chest compressions in cardiac arrest resuscitation. *Am J Emerg Med*. 2012; 30 (8): 1630-8.
- (17) Partyński B, Totarek T, Dziewierz A, Dykla D, Januszek R, Dudek D. Impact of basic life support training on knowledge of cardiac patients about first aid for out of hospital cardiac arrest. *J Public Health*. 2021.
- (18) 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 (3): 303-7.
- (19) Socías L, Cenicerós MI, Rubio P, Martínez N, García A, Ripoll T et al. Epidemiological characteristics of out of hospital cardiorespiratory arrest recorded by the 061 emergencies system (SAMU) in the Balearic Islands (Spain), 2009-2012. *Med Intensiva*. 2015; 39 (4): 199-206.
- (20) Basanta S, Navarro R, Freire M, Barcala R, Pavón MP, Fernández M et al. Assessment of knowledge and skills in using an Automated External Defibrillator (AED) by university students. A quiasi-experimental study. *Med Intensiva*. 2017; 41 (5): 270-276.

- (21) Jorge C, Abelairas C, Barcala RJ, Gregorio C, Prieto JA, Rodríguez A. Aprendizaje del uso del desfibrilador semiautomático mediante métodos audiovisuales en escolares. Emergencias. 2016; 28 (2): 103-8.