

AUTORES

Idoia González López¹
 Mario García Suárez²
 Carlos Méndez Martínez²
 Daniel Fernández García³

¹ Neumología.
 Hospital Universitario de León.

² Rea Cardíaca-Críticos.
 Hospital Universitario de León.

³ Radiología Intervencionista.
 Hospital Universitario de León.

DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA

✉ Idoia González López
 Hospital Universitario de León
 Calle altos de nava, s/n, 24071, León

☎ +34 987 237 400

@ idoiag97@gmail.com

EFFECTO DE LA ENSEÑANZA DE RCP CON MANIQUÍ DE RETROALIMENTACIÓN EN ALUMNOS DE SALVAMENTO Y SOCORRISMO DE 11 A 16 AÑOS

EFFECT OF TEACHING CPR WITH A FEEDBACK MANIKIN ON RESCUE AND LIFESAVING STUDENTS AGED 11 TO 16

RESUMEN

Introducción: la parada cardiorrespiratoria extra-hospitalaria (PCEH), por su elevada incidencia e índice de mortalidad, constituye, a nivel mundial, un problema prioritario de salud pública. Es de vital importancia formar a la población leiga en maniobras que permitan reconocer y actuar ante esta situación, ya que en la mayoría de las ocasiones son los primeros testigos con capacidad de actuación.

Objetivo: comparar la calidad de las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) entre un grupo de niños que realizó el entrenamiento con maniqués convencionales y otro que empleó maniqués con sistema de retroalimentación positiva.

Metodología: estudio experimental longitudinal con grupo caso y grupo control sobre una muestra total de 33 deportistas de 11 a 16 años. Se analizó y comparó la calidad de distintos parámetros de las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) entre el grupo intervención, que realizó el entrenamiento con maniqués con sistema de retroalimentación positiva, y el grupo control, que empleó maniqués convencionales. Simultáneamente, se llevó a cabo en ambos grupos un estudio descriptivo observacional transversal para evaluar la secuencia de soporte vital básico (SVB) y un estudio pre-post para identificar el nivel de mejora de conocimientos tras la intervención educativa.

Resultados: los alumnos evaluados aumentaron significativamente su nivel de conocimientos y fueron capaces, en su mayoría de seguir correctamente la secuencia de SVB. Se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en varios parámetros de las compresiones, posición de manos ($p < 0,001$), número total de compresiones ($p < 0,001$) y porcentaje de profundidad correcta ($p = 0,037$), así como de las ventilaciones, volumen medio ($p = 0,01$) y porcentaje de ventilaciones que no alcanzan el volumen adecuado ($p = 0,04$).

Conclusiones: la intervención educativa aumentó el nivel de conocimientos y habilidades sobre SVB de los deportistas. El grupo intervención, que empleó para la práctica maniqués con sistema de retroalimentación positiva, logró mejores resultados en la práctica de la RCP.

PALABRAS CLAVE

calidad, niños, reanimación cardiopulmonar, salvamento y socorrismo

ABSTRACT

Introduction: Out-of-hospital cardiorespiratory arrest (OHCA), due to its high incidence and mortality rate, is a priority public health problem worldwide. It is vitally important to train the lay population in manoeuvres that allow them to recognise and act on this situation, since on most occasions they are the first witnesses with the capacity to act.

Objective: to compare the quality of cardiopulmonary resuscitation (CPR) manoeuvres between a group of children who trained with conventional manikins and another group who used positive feedback manikins.

Methodology: longitudinal experimental study with case and control group on a total sample of 33 athletes from 11 to 16 years old. The quality of different parameters of the cardiopulmonary resuscitation manoeuvres (CPR) was analysed and compared between the intervention group, which carried out the training with dummies with a positive feedback system, and the control group, which used conventional dummies. Simultaneously, a cross-sectional descriptive observational study was conducted in both groups to assess the sequence of basic life support (BLS) and a pre-post study to identify the level of knowledge improvement after the educational intervention.

Results: the students tested significantly increased their level of knowledge and were mostly able to follow the SVB sequence correctly. Statistically significant differences were obtained between both groups in several parameters of the compressions, position of hands ($p < 0.001$), total number of compressions ($p < 0.001$) and percentage of correct depth ($p = 0.037$), as well as of the ventilations, average volume ($p = 0.01$) and percentage of ventilations that do not reach the adequate volume ($p = 0.04$).

Conclusions: the educational intervention increased the level of knowledge and skills about the BLS among children. The intervention group, which operated with positive-feedback manikins, obtained better results according to the CPR parameters.

KEYWORDS

quality, children, cardiopulmonary resuscitation, rescue and lifesaving



INTRODUCCIÓN

La parada cardiorrespiratoria (PCR) consiste en la interrupción de la circulación y ventilación espontánea, caracterizada por apnea, ausencia de pulso palpable e inconsciencia¹. En España se producen cada año 50.000 PCR, de las cuales el 80% son paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias (PCEH)² originadas en lugares públicos o domicilios en presencia de testigos^{2,3,4}.

La PCEH supone la tercera causa de muerte en los países industrializados. Por ello, constituye un problema de salud pública de gran importancia en España y en el resto de Europa, del cual la población no sanitaria es primer testigo con capacidad de actuación previa a la llegada de los servicios de emergencias^{3,5}.

Tras una PCEH las tasas de supervivencia general son de 2 a 10%³. Esta cifra se reduce en un 7-10% por cada minuto que pasa si no se aplica ningún tratamiento⁵. Más de la mitad de las víctimas que consiguen sobrevivir presentan algún tipo de secuela neurológica derivada de la falta de aporte de oxígeno al cerebro^{3,6}. Sin embargo, si se inician maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) básica entre los 3-5 minutos posteriores por un testigo, se podrían alcanzar tasas de supervivencia del 50-70%, disminuyendo, así mismo las secuelas derivadas de la PCR^{3,7,8}. Pese a ello, tan sólo el 18% de las PCEH reciben maniobras de RCP por parte de la población, debido, principalmente, a la falta de conocimientos en esta materia^{3,7}.

Existen estudios que indican que el porcentaje de supervivencia tras una PCEH podría aumentar hasta el 90,1% si se proporcionase a la ciudadanía una buena formación que le permita reconocer la situación de emergencia, efectuar la llamada al servicio de emergencias e iniciar precozmente las maniobras de RCP^{7,9}.

Por tanto, la resucitación tras una PCR representa un gran reto en nuestra sociedad actual¹⁰. Un correcto adiestramiento de la población que posibilite el reconocimiento y la actuación ante una PCR podría ser la clave para aumentar la supervivencia tras esta situación potencialmente reversible.

En cuanto al lugar ideal para co-

EL OBJETIVO GENERAL DEL PRESENTE ESTUDIO FUE COMPARAR LA CALIDAD DE LAS MANIOBRAS DE RCP ENTRE UN GRUPO DE NIÑOS

menzar esta enseñanza, tanto la Asociación Americana del Corazón (AHA en inglés) como el Consejo Europeo de Resucitación (ERC en inglés) llevan años recomendando que se inicie en los colegios, y que sea obligatoria su inclusión en el plan de estudios académico¹¹. Estas dos asociaciones internacionales han conseguido que se implemente esta norma en algunos países como Canadá, donde hace ya una década que se imparte un programa obligatorio de RCP básica en sus institutos. Los resultados muestran un aumento de las tasas de supervivencia tras PCR debido a la actuación precoz de los transeúntes^{12,13}.

Asimismo existen diversos estudios que evidencian que el aprendizaje de la RCP en edades escolares, reduce considerablemente tanto el riesgo de muerte en futuros años como los gastos en sanidad y aumenta la productividad de la sociedad^{3,14}.

Se considera que los centros educativos, a nivel de educación primaria y secundaria, constituyen el marco idóneo para llevar a cabo la formación sanitaria, ya que por ellos pasa prácticamente toda la población, y la capacidad de aprendizaje en estas edades es mayor⁷. Aunque en España se han incluido programas de formación de RCP en numerosos colegios con buenos resultados, no se ha llegado a un consenso sobre la puesta en marcha de estos proyectos a nivel nacional¹².

La edad de inicio recomendada para la enseñanza de RCP según la ERC son los 12 años, o incluso antes³. Los jóvenes son la población diana ideal para instruir sobre maniobras de RCP, ya que por lo general son individuos que frecuentan lugares públicos donde pueden producirse con más probabilidad las PCEH¹⁵. Además, se muestran, en comparación con los adultos, más interesados en adquirir este tipo de habilidades y, probablemente, más predispuestos a aplicarlas en caso necesario. Incluso su formación conlleva enseñar a su vez a sus familiares y amigos, por el afán de demostrar lo que aprenden a su entorno más cercano^{3,16}. En 1973, la Conferencia de "Estándares en RCP y Cuidados Cardiovasculares de Emergencia (ECC)", celebrada en Washington DC, concluyó que todos los niños de entre 10-12 años deberían recibir, de forma anual, formación sobre RCP y primeros auxilios¹⁶.

Estos jóvenes deberían realizar la formación en RCP mediante programas específicamente diseñados para ellos, atendiendo a distintos aspectos pedagógicos. Estos programas deberían adaptarse, asimismo, a las particularidades educativas de cada entorno¹⁷ y realizarse mediante cursos teórico-prácticos con pocos alumnos, incluyendo un entrenamiento sobre maniqués con simulación de casos reales. Un entrenamiento repetido sería el método ideal ya que se ha demostrado que mejora no solo el rendimiento si no también la retención de conocimientos^{14,17,18,19}.

El objetivo general del presente estudio fue comparar la calidad de las maniobras de RCP entre un grupo de niños que realizó el entrenamiento con maniqués convencionales y otro que empleó maniqués con sistema de retroalimentación positiva.

METODOLOGÍA

Se llevó a cabo un estudio experimental longitudinal con grupo caso y grupo control, en el que se analizaba y comparaba la calidad de distintos parámetros de las maniobras de RCP. Simultáneamente, se realizó en ambos grupos, tanto un estudio descriptivo observacional transversal para evaluar la secuencia de soporte vital básico, como un estudio pre-post para determinar el nivel de adquisición de conocimientos.

TABLA 1.
DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PARTICIPANTES

		GRUPO CONTROL		GRUPO INTERVENCIÓN		TOTAL	
		N	%	N	%	n	%
Sexo	Niño	6	37,5	7	41,2	13	39,4
	Niña	10	62,5	10	58,8	20	60,6
		Media	DT	Media	DT	Media	DT
Peso		51	11,12	49,58	4,62	50,27	8,32
Talla		158,18	8,20	164,94	8,15	161,66	8,75
IMC		20,07	2,88	18,3	2,18	19,15	2,66
Edad		13,19	1,79	12,53	0,94	12,8	1,43

Se seleccionó una muestra discrecional constituida por niños de la Escuela de Salvamento de León que practicaban esta modalidad deportiva en la piscina Salvio Barrioluengo, durante el curso escolar 2018-2019. Las edades de los mismos comprendían edades entre 11 y 16 años. La muestra inicial estaba compuesta por 43 deportistas, 22 integraban el grupo control y 21 el grupo intervención. Se excluyó del estudio aquellos niños que no presentaron el consentimiento informado firmado por sus representantes legales, así como aquellos que no participaron en alguna de las sesiones,

Se llevaron a cabo cuatro sesiones (dos sesiones en el grupo control y otras dos en el grupo intervención) durante el mes de febrero de 2019. Entre la primera y la segunda sesión de cada grupo transcurrió un intervalo de tiempo de 7 días. Todas ellas se realizaron dentro del horario habitual de entrenamiento de los deportistas.

En la **primera sesión** se efectuó, inicialmente, la recogida de datos de los participantes y se evaluó su conocimiento previo a través de un cuestionario de 10 preguntas. Posteriormente, se impartió la formación teórica mediante una charla formativa de aproximadamente 15 minutos de duración, abordando conceptos como primeros auxilios, PCR y RCP e instruyendo a los alumnos en SVB y maniobras de RCP. Durante la media hora siguiente los alumnos practicaron el algoritmo de SVB y maniobras de reanimación. En el grupo control se emplearon maniqués convencionales, sin feedback, atendiendo úni-

camente a las correcciones del profesor. En el grupo intervención, por el contrario, se utilizaron maniqués con retroalimentación positiva para los distintos parámetros de compresiones y ventilaciones, que era mostrada simultáneamente al alumno durante la práctica. En los últimos 5 minutos de sesión los niños completaron el mismo cuestionario de evaluación de conocimientos, esta vez post-intervención.

En la **segunda sesión**, en primer lugar, se evaluó subjetivamente la capacidad de los deportistas para realizar correctamente el algoritmo de SVB mediante el método observacional. A continuación, se determinó objetivamente la calidad de las maniobras de RCP empleando el maniquí Resusci Anne de Laerdal® que proporcionaba feedback en tiempo real de los distintos parámetros de calidad de compresiones torácicas y ventilaciones. Durante la evaluación, estos datos no fueron mostrados a los alumnos. El sistema se programó con los valores establecidos por las guías de la ERC: profundidad de compresión correcta 50-60 mm, ritmo de compresión 100-120 por minuto, volumen de aire por ventilación 400-500 ml¹⁹.

Los deportistas realizaron un ciclo de RCP de dos minutos y no recibieron ninguna corrección ni interrupción durante todo el proceso de evaluación, siendo el desarrollo de esta sesión exactamente igual en ambos grupos.

La formación se impartió de acuerdo a las recomendaciones de las últimas guías de práctica clínica ac-

tualizadas ERC 2015²⁶. Los recursos humanos incluyeron un enfermero, una estudiante de cuarto curso de enfermería y una monitora de salvamento y socorrismo. Los recursos materiales consistieron en dos maniqués estándar Resusci Anne QCPR Skillreporter (Laerdal, Norway), dos torsos de maniqués de RCP sin feedback y dos ordenadores portátiles que proporcionaban gráficamente retroalimentación positiva durante el entrenamiento de RCP.

Para el análisis de los datos obtenidos se llevaron a cabo técnicas tanto de estadística descriptiva como diferencial con el programa estadístico R Studio Version 1.0.153. Inicialmente, se calcularon los descriptivos de las variables de estudio y de descripción de la muestra. Concretamente, se calcularon la media y desviación estándar en los casos de variables cuantitativas y porcentajes en los casos de variables categoriales. Para contrastar las hipótesis planteadas relacionadas con los objetivos del estudio, se aplicaron pruebas paramétricas (*T* de Student) y no paramétricas (*U*-Mann Whitney) según la distribución. Un resultado con valor *p* igual o menor a 0,05 fue considerado significativo.

En el estudio se establecieron tres tipos de variables:

- Variables dependientes: vinculadas a la evaluación subjetiva de la secuencia de SVB y a la valoración objetiva de la secuencia de RCP.
 - QCPR: Porcentaje de calidad de la RCP
 - PCC: Porcentaje de compresión continua
 - PM: Posición de las manos
 - NTC: Número total de compresiones
 - MP: Profundidad media alcanzada (en milímetros)
 - PDC: Porcentaje de descompresión correcta
 - PPC: Porcentaje de compresiones con la profundidad correcta
 - PCPR: Porcentaje de compresiones a ritmo correcto
 - RMC: Ratio medio de las compresiones

- RCD: Ratio compresión/descompresión
- NTV: Número total de ventilaciones
- VM: Volumen medio insuflado
- VEV: Porcentaje de ventilaciones que exceden el límite de volumen máximo
- VAV: Porcentaje de ventilaciones con adecuado volumen
- VNV: Porcentaje de ventilaciones que no alcanzan el límite de volumen mínimo
- RMV: Ratio medio de las ventilaciones
- Variables intervinientes: edad, talla peso e índice de masa corporal de los niños.
- Variables independientes: número de años entrenando en la escuela de salvamento y haber recibido formación previa en RCP.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para el desarrollo del estudio se obtuvo el consentimiento de la Delegación provincial de Salvamento y Socorrismo de León y se solicitó autorización al Comité de Ética de la Universidad de León. Así mismo, todos los participantes en el proyecto presentaron el consentimiento informado cumplimentado por sus representantes legales. Para el análisis estadístico de los datos, se le asignó a cada deportista un código con el fin de garantizar en todo momento el anonimato de los participantes.

RESULTADOS

La muestra final estuvo constituida por 33 deportistas, 16 de ellos pertenecientes al grupo control y 17 al grupo intervención (se excluyeron 10 niños que no cumplieron con los criterios de inclusión). En la **tabla 1** se presentan las características de los participantes. No se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos, salvo en la talla donde los participantes del grupo intervención fueron más altos ($p=0,024$).

Se evaluó la adquisición de conocimientos de los participantes mediante un cuestionario de 10 preguntas tipo test con una única respuesta verdadera, asignando una puntua-

ción de 10 a cada respuesta correcta (máximo 100).

El grupo control obtuvo una puntuación pre media de $47,14 \pm 18,30$, mientras que la puntuación post fue de $80,00 \pm 12,34$. En el grupo intervención los deportistas consiguieron una puntuación pre intervención media de $40,00 \pm 18,3$ puntos, mientras que la puntuación post fue de $83,60 \pm 15,90$.

En el grupo control se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las puntuaciones pre y post en las preguntas: "Si estás en presencia de una persona y sospechas que ha podido sufrir una parada cardiorrespiratoria, ¿Cuáles son los dos primeros pasos que tienes que seguir?" ($p=0,03$); "Para ver si la víctima está consciente, ¿Qué debes hacer?" ($p=0,04$); "¿Cuál es la frecuencia correcta para dar compresiones torácicas a víctimas de cualquier edad?" ($p<0,001$); "¿Cuál es la profundidad adecuada que debes alcanzar en las compresiones cardiacas?" ($p<0,001$).

En el grupo intervención, se detectó un aumento del número de aciertos en todas las preguntas del cuestionario. Resultaron especialmente relevantes las cuestiones "¿Cuál es la frecuencia correcta para dar compresiones torácicas a víctimas de cualquier edad?" y "¿Cuál es la profundidad adecuada que debes alcanzar en las compresiones cardiacas?" en las que se produjo un incremen-

to del 68,42% en el nivel de conocimiento.

La **Tabla 2** muestra los resultados obtenidos por los deportistas en la evaluación subjetiva del algoritmo de SVB y RCP. En ambos grupos, en más de la mitad de los ítems se alcanzaron unas puntuaciones superiores a 80%. Gráficamente se representa en la **gráfica 1**.

Es de destacar que tanto en el grupo control (GC) como en el grupo intervención (GI) todos los alumnos realizaron una aproximación segura a la víctima, comprobaron su consciencia, la colocaron en posición vertical, insuflaron durante un segundo en el ciclo de RCP y continuaron con compresiones tras las ventilaciones. Por el contrario, los ítems en los que se obtuvo la menor puntuación en ambos grupos fueron: valorar la respiración de la víctima durante 10 segundos (62,5% en GC, 23,52% en GI); realizar compresiones con una relación compresión-descompresión correcta (31,25 en GC, 41,17% en GI); realizar compresiones a un ritmo correcto (43,75% en GC, 47,05% en GI).

Solo se encontraron diferencias significativas ($p=0,025$) en el ítem "mantiene", que en el grupo control se realizó en un 93,75% mientras que en el grupo intervención en un 52,94%.

En relación a la calidad de las compresiones torácicas en el grupo control se recogió información sobre 16

Gráfico 1.
Evaluación subjetiva del algoritmo de SVB

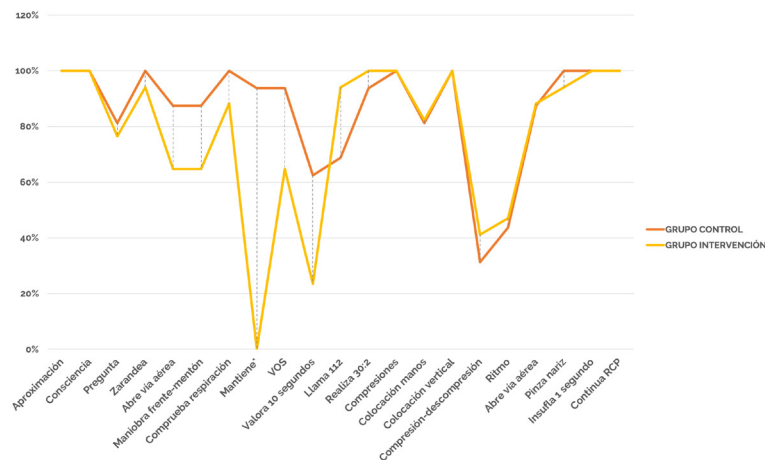


TABLA 2.
PORCENTAJES DE ACIERTOS EN EL GRUPO CONTROL E INTERVENCIÓN RESPECTO A LA VALORACIÓN SUBJETIVA DEL ALGORITMO DE SVB

	GRUPO CONTROL		GRUPO INTERVENCIÓN	
	N	%(SÍ)	N	%(SÍ)
Aproximación	16	100%	17	100%
Consciencia	16	100%	17	100%
Pregunta	13	81,25%	13	76,47%
Zarandea	16	100%	16	94,10%
Abre vía aérea	14	87,50%	11	64,70%
Maniobra frente-mentón	14	87,50%	11	64,70%
Comprueba respiración	16	100%	15	88,23%
Mantiene*	15	93,75%	9	52,94%
VOS	15	93,75%	11	64,70%
Valora 10 segundos	10	62,50%	4	23,52%
Llama 112	11	68,75%	16	94,10%
Realiza 30:2	15	93,75%	17	100%
Compresiones	16	100%	17	100%
Colocación manos	13	81,25%	14	82,35%
Colocación vertical	16	100%	17	100%
Compresión-descompresión	5	31,25%	7	41,17%
Ritmo	7	43,75%	8	47,05%
Abre vía aérea	14	87,50%	15	88,23%
Pinza nariz	16	100%	16	94,10%
Insufla 1 segundo	16	100%	17	100%
Continúa RCP	16	100%	17	100%

*p=0.025

TABLA 3.
PORCENTAJES DE LOS VALORES OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN OBJETIVA DE LOS PARÁMETROS DE LAS COMPRESIONES TORÁCICAS ORGANIZADAS POR GRUPOS

	GRUPO CONTROL			GRUPO INTERVENCIÓN			P
	N	%	DT	N	%	DT	
QCPR	16	39,75	23,74	17	52,70	30,05	0,256*
PCC	16	67,42	8,49	17	72,29	5,03	0,005
PM	16	80,50	35,22	17	95,52	15,51	<0,001*
NTC	16	143,7	16,42	17	166,41	18,63	<0,001
MP	16	40,37	7,16	17	43,41	8,61	0,170*
PDC	16	71,56	29,48	17	87,47	23,11	0,120*
PPC	16	14,43	26,66	17	30,11	29,93	0,037*
PCPR	16	43,31	36,73	17	49,88	34,82	0,140
RM	16	102,06	26,47	17	116,00	10,92	0,603
RCD	16	0,65	0,13	17	0,680	0,23	0,971*

* U-Mann-Whitney

TABLA 4.
PORCENTAJES DE LOS VALORES OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN OBJETIVA DE LOS PARÁMETROS DE LAS VENTILACIONES ORGANIZADAS POR GRUPOS

	GRUPO CONTROL			GRUPO INTERVENCIÓN			P
	N	%	DT	N	%	DT	
NV	16	7,37	2,75	17	7,64	3,65	0,572*
VM	16	647,06	322,2	17	402,94	171,98	0,010
VEV	16	68,37	34,52	17	11,35	26,16	0,572*
VAV	16	13,06	16,91	17	30,05	37,53	0,316*
VNV	16	10,56	14,09	17	52,70	41,10	0,004*
RMV	16	3,72	1,40	17	3,97	2,50	0,649*

* U-Mann-Whitney

deportistas. Estos realizaron un promedio de 143,7 compresiones totales, con una profundidad media de 40,37 mm (máximo 54, mínimo 28). Alcanzaron en un 14,43% de los casos la profundidad correcta. Los niños descomprimieron adecuadamente el pecho de la víctima en el 71,56% de los casos. El porcentaje medio de compresión continua fue del 67,42% y el de compresiones realizadas a ritmo correcto del 43,31%.

En el grupo intervención los niños aplicaron un promedio de 166,41 compresiones totales, con una pro-

fundidad media de 43,41 mm (máximo 55, mínimo 25). Estos lograron en un 30,11% de los casos la profundidad correcta y descomprimieron adecuadamente el pecho de la víctima en el 87,47%. El porcentaje medio de compresión continua fue del 72,29% y el de compresiones realizadas a ritmo correcto del 49,88%.

Al comparar los valores obtenidos para los diferentes parámetros en cada grupo estudiado se detectaron diferencias significativas en la posición de manos (p<0,001), número total de compresiones (p<0,001) y

porcentaje de profundidad correcta (p=0,037).

Para el análisis estadístico se aplicó el t-test (prueba paramétrica) en las variables PCC, NTC, PCPR. En el resto la prueba de Wilcoxon o prueba de U-Mann-Whitney (prueba no paramétrica) (Tabla 3) (Gráfico 2).

Sobre la calidad de las ventilaciones, en el grupo control se analizaron los resultados de 16 niños, los cuales realizaron una media de 7,37 ventilaciones durante los 2 minutos, con un volumen medio de 647,06 ml. El porcentaje medio de ventilacio-

nes con volumen adecuado fue del 13,06%, mientras que un 68,37% excedieron ese volumen y un 10,56% no lo alcanzaron. En el análisis global de la calidad de la reanimación cardiopulmonar se obtuvo un porcentaje medio de 39,74%, siendo el valor máximo conseguido de un 85%.

En el grupo intervención los 17 deportistas realizaron una media de 7,64 ventilaciones durante los dos minutos, con un volumen medio de 171,98 ml. El porcentaje medio de ventilaciones con volumen adecuado fue del 37,53%, mientras que un 26,16% excedieron ese volumen y un 41,1% no lo alcanzaron. En el análisis global de la calidad de la reanimación cardiopulmonar se obtuvo un porcentaje medio de 52,70%, siendo el máximo un 88% de calidad.

Al comparar los valores obtenidos en los distintos parámetros en cada grupo se encontraron diferencias estadísticas en el volumen medio ($p=0,01$) y en el porcentaje de ventilaciones que no alcanzan el volumen adecuado ($p=0,04$) (Tabla 4) (Gráfico 3).

DISCUSIÓN

En ambos grupos, los resultados del cuestionario pre-post reflejaron un aumento del nivel de conocimiento, por consiguiente la intervención educativa teórico-práctica fue efectiva para la mejora de conocimiento en materia de SVB y RCP.

Estos resultados encajan con los obtenidos en otros proyectos de investigación de la misma línea^{20,21}, en los que, además, se ha comprobado que la formación previa en materia de primeros auxilios de los adolescentes es escasa, destacando un estudio llevado a cabo con adolescentes de Ciclos Formativos, en el cual el 64% de los participantes desconocía, incluso, el teléfono de emergencia antes de la charla educativa⁴. Sin embargo, al igual que en el presente estudio, en todos ellos se evidenció su capacidad para aumentar los conocimientos tras la puesta en práctica de una intervención educativa.

En líneas generales, los deportistas, tanto del grupo control como del grupo intervención lograron realizar correctamente la secuencia de SVB tras la charla formativa. Este resultado era esperable ya que se ha de-

mostrado que incluso niños de 6 y 7 años pueden realizar con éxito el algoritmo de reanimación cardiaca²².

Además, subjetivamente fue notable la mejora tanto de la confianza en sí mismos, como de su interés por poner en práctica los conocimientos adquiridos en caso necesario el día de la evaluación respecto al día de entrenamiento. Esta valoración difiere con la encontrada en un estudio de similares características en el cual, a pesar de que los adolescentes realizaron con éxito la secuencia, en un 20% de los casos no se sintieron capaces de llevarlo a la práctica en una situación real⁴.

En la evaluación objetiva de las maniobras de RCP, la profundidad media alcanzada por el grupo control e intervención fue de 40,37 y 43,41mm respectivamente, no encontrándose diferencias significativas entre ambos. Aunque ningún grupo logró alcanzar los 50-60 mm recomendados, el grupo intervención fue el que más se aproximó a las recomendaciones de la ERC, logrando incluso alcanzar una profundidad de compresión próxima a los 44,9 mm aplicados por estudiantes de primer curso de enfermería y fisioterapia en un estudio realizado en la Universidad de León²³.

Es de destacar que, aunque en ambos grupos el porcentaje de profundidad correcta fue bajo, el grupo intervención duplicó el resultado obtenido por el grupo control, estableciéndose una diferencia estadísticamente sig-

nificativa. Otro parámetro en el que también se registraron diferencias entre grupos fue la posición de manos, en el grupo intervención fueron colocadas correctamente para realizar el masaje cardiaco en un 95,52% de las ocasiones, cifra muy próxima al 100% ideal.

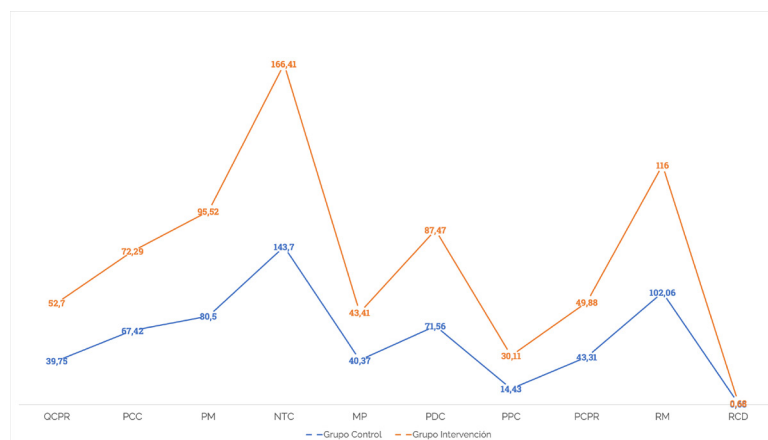
Respecto al número total de compresiones también se encontraron diferencias significativas, aproximándose el grupo intervención más a las recomendaciones de 100-120 compresiones minuto. Por consiguiente, el porcentaje de compresiones realizadas a ritmo correcto en el grupo intervención fue mayor, aunque en este parámetro las diferencias no fueron significativas.

Por lo tanto, el grupo que entrenó con maniqués que proporcionaban retroalimentación positiva consiguió mejores resultados en varios parámetros relacionados con las compresiones torácicas

En relación a la evaluación de la calidad de las ventilaciones, cabe destacar que el grupo intervención consiguió proporcionar un volumen medio de acuerdo a las recomendaciones de la ERC, mientras que el grupo control lo excedió. Como consecuencia el porcentaje de ventilaciones con volumen adecuado fue dos veces mayor en el grupo intervención.

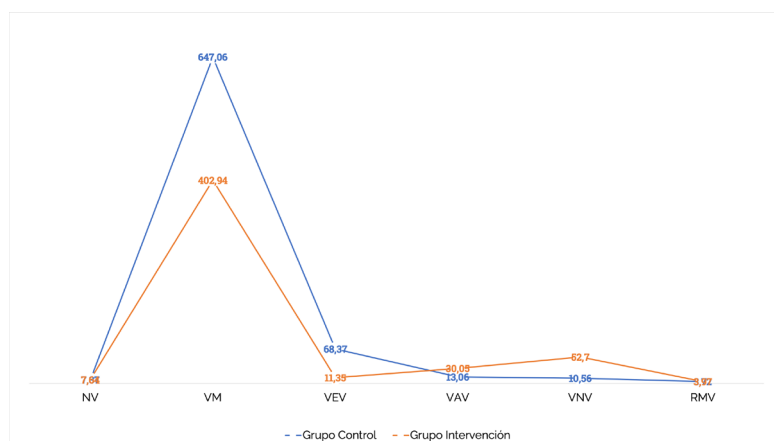
Sin embargo, el porcentaje medio de ventilaciones que no alcanzaron el volumen adecuado fue mucho más elevado en el grupo intervención.

Gráfico 2.
Valoración objetiva de la calidad de la RCP



Esto pudo ser debido a que los deportistas no hiperextendieron bien el cuello del maniquí a la hora de insuflar, ya que el maniquí no registró ventilaciones que sí que se realizaban.

Gráfico 3.
Evaluación objetiva de los parámetros de ventilación



CONCLUSIONES

Tras la intervención educativa se pudo constatar la mejora global de los conocimientos sobre soporte vital básico (SVB) en los jóvenes de 11 a 16 años de la Escuela de Salvamento de León.

Los alumnos evaluados fueron capaces, en su mayoría, de seguir los pasos del algoritmo de SVB, conociendo la secuencia a realizar ante una PCR.

Aunque ningún grupo consiguió proporcionar compresiones de calidad, los alumnos que realizaron el entrenamiento empleando maniqués con sistema de retroalimentación positiva lograron mejores resultados que los que utilizaron maniqués convencionales.

Una intervención teórico-práctica sobre SVB es una herramienta útil, necesaria y económica para instruir a niños en el manejo de la parada cardiorrespiratoria, por lo que sería conveniente incluir este tipo de formación en el currículo escolar con el fin de conseguir una población capacitada para actuar ante esta situación de emergencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prolo L, Patiño V, Molina N, Bello O. Autoevaluación de los pediatras en formación sobre reanimación cardiopulmonar. Arch Pediatr Urug. 2009;80(4) 269-75.
2. Marchiori E, Ferrer G, Manjón BF, Marco JP, González JFS, Valverde AG. Instrucción en maniobras de soporte vital básico mediante videojuegos a escolares: comparación de resultados frente a un grupo control. Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias. 2012;24(6):433-7.
3. Böttiger BW, Bossaert LL, Castrén M, Cimpoesu D, Georgiou M, Greif R, et al. Kids Save Lives – ERC position statement on school children education in CPR. "Hands that help – Training children is training for life". Resuscitation. 2016;105:A1-A3.
4. Peiró MA, Sancho MJ, Loro N, Sancho MT, Folgado J. Experiencia en la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar en un grupo de adolescentes. Enfermería en cardiología. 2006;(37):41-5.
5. López MS, Navarrete V, Vallongo MB, Fernández SM, de la Barrera M, Ramirez A. Estudio multicéntrico exploratorio sobre el nivel de conocimientos en reanimación cardiopulmonar y cerebral. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 200;5(1).
6. Miró O, Díaz N, Escalada X, Pueyo FJP, Sánchez M. Review of initiatives carried out in Spain to implement teaching of basic cardiopulmonary reanimation in schools. An Sist Sanit Navar. 2012;35(3):477-86
7. Rico NM, Martín M, Romero L. Reflexión sobre la cadena de supervivencia. Enfermería Docente. 2018;1(110):106.
8. Márquez VV, Antequera LH, Gutiérrez L, Hernández JM. Soporte vital básico: Basado en las recomendaciones ERC-2015. Almería. Edua;2016.
9. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Resuscitation. 2015;95:81-99.
10. Albás R. Parada cardiorrespiratoria y reanimación cardiopulmonar en el medio rural de la Comunidad Autónoma de Aragón. Zaragoza. PUZ; 2013.
11. Pichel M, Martínez S, Barcala-Furelos R, Fernández-Menéndez F, Vázquez D, Sánchez L, et al. A first step to teaching basic life support in schools: Training the teachers. Un primer paso en la enseñanza del soporte vital básico en las escuelas: la formación de los profesores. Anales de pediatría. 2018;89(5):265-271.
12. Canal M. Viabilidad de la implantación de la formación en RCP en las escuelas. Mallorca. Edicions UIB; 2018.
13. Miró O, Díaz N, Escalada X, Pérez Pueyo F, Sánchez M. Puntos clave para introducir la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en las escuelas. Salud i Ciencia. 2013;20(3):251-6.
14. Ubago-Jiménez JL, Castro-Sánchez M, Castañeda-Vázquez C. Enseñanza de las técnicas de RCP en edades tempranas. ESHPA -Education, Sport, Health and Physical Activity. 2017;1(1):25-31.
15. Mpotos N, Iserbyt P. Children saving lives: Training towards CPR excellence levels in chest compression based on age and physical characteristics. Resuscitation. 2017;121:135-40.
16. González L. Conocimiento de los adolescentes sobre técnicas de RCP y/o primeros auxilios. Palencia. EdUva; 2016.
17. Fernández L. Conocimiento en RCP básica de los profesores de educación primaria y secundaria del Área Sanitaria VI. Oviedo. EdiUno; 2016.
18. Plant N, Tylor K. How best to teach CPR to schoolchildren: a systematic review. Resuscitation. 2013;84(4):415-21.
19. Rovere M, Lourtau G, Fernández D, Baiardino V, Olivetto A, Diaz A, et al. Enseñanza de primeros auxilios a adolescentes en la Universidad Nacional de La Matanza. Análisis de tres años de experiencia. Revista Argentina de Medicina. 2017;5(4):220-33.
20. Lopes P. Reanimación cardiopulmonar (RCP) en los institutos de educación secundaria (IES): ¿tienen los alumnos conocimientos suficientes?. PUZ; 2014.
21. Hernández Z. Impacto sobre el nivel de conocimientos en primeros auxilios de una población adolescente tras una intervención enfermera en el ámbito educativo. Universidad de La Laguna; 2018.
22. Uray T1, Lunzer A, Ochsenhofer A, Thani-kkel L, Zingerle R, Lillie P et al. Feasibility of life-supporting first-aid (LSFA) training as a mandatory subject in primary schools. Resuscitation. 2003;59(2):211-20.
23. Méndez-Martínez C, Martínez-Isasi S, García-Suárez M, De La Peña-Rodríguez MA, Gómez-Salgado J, Fernández-García D. Acquisition of Knowledge and Practical Skills after a Brief Course of BLS-AED in First-Year Students in Nursing and Physiotherapy at a Spanish University. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2019;16(5):766.