



ORIGINAL

Estudio comparativo sobre la función del profesor de educación secundaria como base para la enseñanza del soporte vital: Modelo Cervantes



Ana María Pérez-Bailón^{a,*}, Francisco M. Parrilla-Ruiz^b, Gerardo Gómez-Moreno^c, Jose Damian Herrera-Mingorance^d y Antonio Cárdenas-Cruz^{e,f}

^a Programa del Doctorado de Ciencias de la Educación, Grupo de Investigación PAIDI CriticalLab CTS 609, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada, España

^b Facultad de Medicina, Universidad de Granada, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada, España

^c Departamento de Estomatología, Facultad de Odontología, Universidad de Granada, Granada, España

^d Programa de Doctorado en Medicina Clínica y Salud Pública, Universidad de Granada, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada, España

^e Programa de Doctorado en Ciencias de la Educación, Facultad de Medicina, Universidad de Granada, Granada, España

^f Unidad de Medicina Intensiva, Hospital de Poniente, Almería, España

Recibido el 19 de julio de 2022; aceptado el 21 de diciembre de 2022

Disponibile en Internet el 23 de enero de 2023

PALABRAS CLAVE

Reanimación cardiopulmonar (RCP); Educación; Estudiantes; Entrenamiento en primeros auxilios; Entrenamiento en resucitación; Conocimiento en primeros auxilios; Soporte vital básico

Resumen

Introducción: la parada cardiorrespiratoria es una de las principales causas de muerte en los países industrializados. La reanimación cardiopulmonar (RCP) por testigos aumenta la supervivencia. En España el nivel de conocimientos al respecto es bajo, suponiendo un exceso de mortalidad. Es urgente formar a la población en general en RCP.

Material y métodos: analizamos el impacto de la implementación de un programa de formación en soporte vital para los profesores y los estudiantes de educación secundaria, realizando un estudio observacional, descriptivo y transversal, con una muestra de 649 estudiantes, a los que se aleatorizó en 2 grupos para ser formados por un profesor de educación secundaria previamente instruido en soporte vital o por un sanitario. Posteriormente se analizó la adquisición de competencias y la diferencia según la edad y el sexo de los estudiantes.

Resultados: objetivamos una adecuada adquisición de competencias a nivel global, y una diferencia estadísticamente significativa a favor de los estudiantes formados por su profesor en comparación con los que fueron formados por sanitarios.

Conclusión: la adquisición de competencias en RCP por parte de los profesores y los estudiantes de educación secundaria presenta un nivel elevado y adecuado como para garantizar la participación de los mismos en los programas formativos, y la aplicabilidad de lo aprendido en

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: ana.kaltwasser@gmail.com (A.M. Pérez-Bailón).

situaciones reales. Consideramos que debe sistematizarse la formación en soporte vital a nivel de la educación secundaria obligatoria, por parte de los profesores.

© 2022 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

KEYWORDS

Cardiopulmonary resuscitation (CPR);
Education;
Students;
First aid training;
Resuscitation training;
First aid knowledge;
Basic life support and emergency life support

Comparative study on the role of the secondary school teacher as the key for life support training: Cervantes Model

Abstract

Introduction: Cardiorespiratory arrest is one of the leading causes of death in industrialized countries. Bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) increases survival. However, there is a low level of general knowledge about this issue in Spain which entails a greater mortality rate in CA cases. It is urgent to train the general population in CPR.

Material and methods: The impact of implementing a life support training program for secondary school teachers and students was analyzed. An observational, descriptive, and cross-sectional study was carried out, with a sample of 649 students, who were randomized into two groups to be trained by a secondary school teacher previously instructed in life support or by a health worker. Subsequently, the acquisition of skills and the difference according to the age and sex of the students were analyzed.

Results: An adequate acquisition of skills at a global level was observed, and a statistically significant difference in favor of the students trained by their teacher compared to those who were trained by health professionals.

Conclusion: Skills acquisition in basic CPR by secondary school students and teachers presents a high and adequate level to guarantee the participation in training programs and the applicability of what is learned in real situations, both for teachers and students. Life support training should be systematized at secondary education level by secondary school teachers.

© 2022 The Authors. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La parada cardiorrespiratoria (PCR) supone el cese potencialmente reversible de la función cardiorrespiratoria en una persona en la que no se preveía un desenlace mortal¹. En Europa afecta entre 350.000 y 700.000 personas al año². En España se calcula una media de un episodio cada 20 minutos, de las cuales el 75% se producen en el hogar³.

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es el conjunto de maniobras dirigidas a sustituir la función cardíaca y pulmonar. La mortalidad de una PCR en la que no se realiza RCP es prácticamente del 100% a los 12 minutos del inicio y

las secuelas neurológicas a los 10 minutos son inevitables. Los tiempos de respuesta de los sistemas de urgencias pueden ser superiores, con la necesidad de actuación por parte de los ciudadanos.

Diferentes instituciones han sistematizado estrategias para reducir el exceso de mortalidad, dirigidas a la población en general. Nace así la llamada «Cadena de Supervivencia», que consiste en una sucesión de técnicas dirigidas a tratar la PCR: reconocimiento temprano y solicitud de ayuda, RCP por testigos, desfibrilación temprana, SVA y cuidados posresuscitación (fig. 1). Los primeros eslabones de esta cadena dependen de la formación en RCP de la



Figura 1 Cadena de Supervivencia (European Resuscitation Council).

población en general. En España se trata de una asignatura pendiente⁴. Otros países como Noruega o Japón, introducen la formación obligatoria en RCP en educación secundaria o para la obtención del permiso de circulación⁵⁻⁷.

La formación en RCP ha recaído sobre los sanitarios⁸, y ha sido dirigida a sectores relacionados con la sanidad y la atención al ciudadano, sin existir ninguna normativa para la población en general. Esta situación en nuestro país, donde disponemos de una educación obligatoria, y con ella de la posibilidad de formar en RCP a los futuros testigos de las PCR, es la que nos ha motivado para llevar a cabo este estudio.

Material y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal, cuya población fueron todos los estudiantes (n = 649) del Instituto de Educación Secundaria (IES) Miguel de Cervantes de Granada, España.

El período de reclutamiento se estableció durante el mes de febrero de 2019, realizándose las diferentes acciones formativas y evaluativas durante los meses de marzo y abril del mismo año. La recogida de datos se realizó de forma paralela al desarrollo de las acciones formativas. Finalmente, el proceso de análisis de los datos obtenidos se llevó a cabo durante los meses de marzo y abril.

Teniendo en cuenta que el objetivo del estudio era acceder a todo el universo muestral del centro de educación secundaria, el criterio de inclusión para los estudiantes fue exclusivamente el estar matriculado en el centro (educación secundaria obligatoria, bachillerato o ciclo formativo), participando todos los alumnos salvo aquellos que durante el momento de la realización del trabajo de campo no acudieron al centro por motivos personales o de salud.

De la misma forma en el estudio participaron todos los docentes del centro educativo, incluyendo el equipo directivo y el inspector general de servicios asignado al centro, salvo aquellos que por cuestiones personales (fundamentalmente bajas por salud) no pudieron acceder al estudio.

La edad fue utilizada como variable dicotómica, ya que de manera histórica el European Resuscitation Council (ERC) ha establecido la edad de 14 años como el límite para poder realizar una secuencia completa de SVB. Por este motivo elegimos esta edad, aunque dentro de nuestro grupo de investigación no estamos especialmente de acuerdo y, de hecho, estamos inmersos actualmente en un estudio mediante el análisis biométrico y biomecánico sobre la efectividad del SVB realizado por los niños con edades inferiores incluso a los 12 años. A pesar de lo anterior establecimos ese límite por consenso con el ERC.

Los alumnos fueron asignados de forma aleatoria a grupos donde el docente podía ser profesor de educación secundaria o sanitario. Todos los docentes presentaban una formación homogénea en RCP básica (RCPb) siguiendo las directrices del ERC. Se analizaron 8 variables dicotómicas (sí/no) para evaluar la adquisición de competencias:

1. ¿Comprueba el nivel de conciencia?
2. ¿Realiza la apertura de la vía aérea?
3. ¿Comprueba la respiración mediante la maniobra ver/oír/sentir manteniendo abierta la vía aérea?

4. ¿Solicita ayuda? ¿Activa el sistema de urgencias si no respira?
5. ¿Localiza de forma adecuada el lugar para la realización del masaje cardíaco?
6. ¿Inicia masaje cardíaco continuo y de calidad?
7. ¿Procede a reabrir la vía aérea y a realizar 2 insuflaciones con la técnica adecuada?
8. ¿Sincroniza la ventilación/compresión 30:2?

Estas variables son reconocidas en todos los procesos formativos a través del ERC y del International Liaison Committee on Resuscitation. A su vez, se identificaron la edad y el sexo como variables demográficas del estudio. Auditores externos establecieron el grado de adquisición de competencias de cada uno de los estudiantes. Se utilizaron simuladores robóticos de soporte vital básico (Resusci Anne Simulator® Laerdal®, Stavanger, Noruega), sistemas múltiples para la enseñanza de soporte vital (MULTIMAN® de Ambú®, Ballerup, Dinamarca) y sistemas de barrera y alcohol para la desinfección de las zonas de contacto del simulador (fig. 2).

Para el análisis estadístico se empleó el paquete SPSS® 27 (IBM®, EE. UU.). Inicialmente se utilizaron medidas de tendencia central, medidas de dispersión, tablas de frecuencias y posteriormente se realizó un análisis estadístico mediante pruebas Chi-cuadrado de Pearson y estadístico exacto de Fisher. Se realizó un análisis de comparación de proporciones utilizando como variables independientes el sexo y la edad de los alumnos, así como el tipo de docente, además de un contraste de hipótesis para evaluar la influencia entre los profesores y los sanitarios, segregando la muestra en función del sexo y de la edad de los alumnos. Se aceptó un nivel de significación estadística del 5%.

Resultados

Se evaluaron 649 alumnos, 322 mujeres (49,6%) y 327 varones (50,4%). Un 73% tenía 14 o más años y un 26,3% tenía menos de 14 años. Un 50,4% de los alumnos fue instruido por un profesor, y un 49,6% por un sanitario. Ambos grupos presentaron proporciones similares de alumnos de ambos sexos ($p=0,725$) y edades ($p=0,881$), por lo que se puede decir que eran comparables. Se llevó a cabo un análisis estadístico de las 8 variables de forma dicotómica (0 = no; 1 = sí) y de la edad (0 = < 14 años; 1 = ≥ 14 años), docente (0 = profesor; 1 = sanitario) y sexo (0 = mujer; 1 = varón).

La evaluación global de las 8 variables mostró los resultados que aparecen en la figura 3 con un nivel de adquisición de competencias satisfactorio en todas ellas. Comparando las puntuaciones de los varones y de las mujeres, se pudo observar que los resultados fueron mejores de forma global en las mujeres (75,78 vs. 67,28%, $p=0,016$), alcanzando la significación en la variable referente a reabrir la vía aérea y realizar 2 insuflaciones (90,99 vs. 84,4%, $p = 0,011$). Los alumnos > 14 años obtuvieron mejores resultados de forma global (76,4 vs. 87,9%, $p = 0,001$). Esta diferencia se hizo muy notoria sobre todo en 2 variables: la maniobra ver-oír-sentir (92,98 vs 97,28%, $p = 0,007$) y el masaje continuo de calidad (95,91 vs 98,95%, $p = 0,011$).



Figura 2 Material utilizado para la formación y la evaluación.

Al comparar los resultados de aquellos alumnos instruidos por el profesor de instituto, versus aquellos instruidos por un sanitario, se apreció que los resultados fueron mejores en el grupo del profesor (79,20 vs. 63,66%, $p = 0,001$). Las diferencias son significativas en cuanto a la activación del servicio de urgencias (90,21 vs. 84,78%, $p = 0,036$) y en cuanto a la maniobra de reabrir la vía aérea y realizar insuflaciones (91,74 vs. 83,54%, $p = 0,001$).

Estratificando por grupos de edad, los resultados también fueron mejores en los alumnos enseñados por sus profesores, siendo más evidente en los alumnos de 14 años o más, especialmente: la activación del servicio de urgencias (91,7 vs. 83,6%, $p = 0,007$), la reapertura de la vía aérea y las insuflaciones (90,8 vs. 84,9%, $p = 0,046$) y la secuencia de compresión/ventilación 30/2 (99,2 vs. 95,8%, $p = 0,019$). Segregando la muestra por sexo los resultados también fueron mejores en los alumnos enseñados por sus profesores, con mayor influencia en las mujeres, existiendo diferencias significativas en cuanto a la apertura de vía aérea (99,4 vs. 94,4%, $p = 0,011$), la activación del servicio de urgencias (94,4 vs. 85,2%, $p = 0,007$) y el masaje cardíaco continuo y de calidad (100 vs. 96,9%, $p = 0,025$). Según los resultados obtenidos, la docencia por parte de los profesores previamente formados consigue su fin didáctico mejor que la de los sanitarios, especialmente en las mujeres y en los mayores de 14 años.

Discusión

La adquisición de las competencias en RCPb por parte de los profesores y los estudiantes de educación secundaria, presenta un nivel elevado y adecuado como para garantizar la participación de los docentes en los programas formativos y la aplicabilidad de lo aprendido en situaciones reales. Los profesionales de la enseñanza cuentan con técnicas docentes y capacidad de adaptarse a cada estudiante. Sin

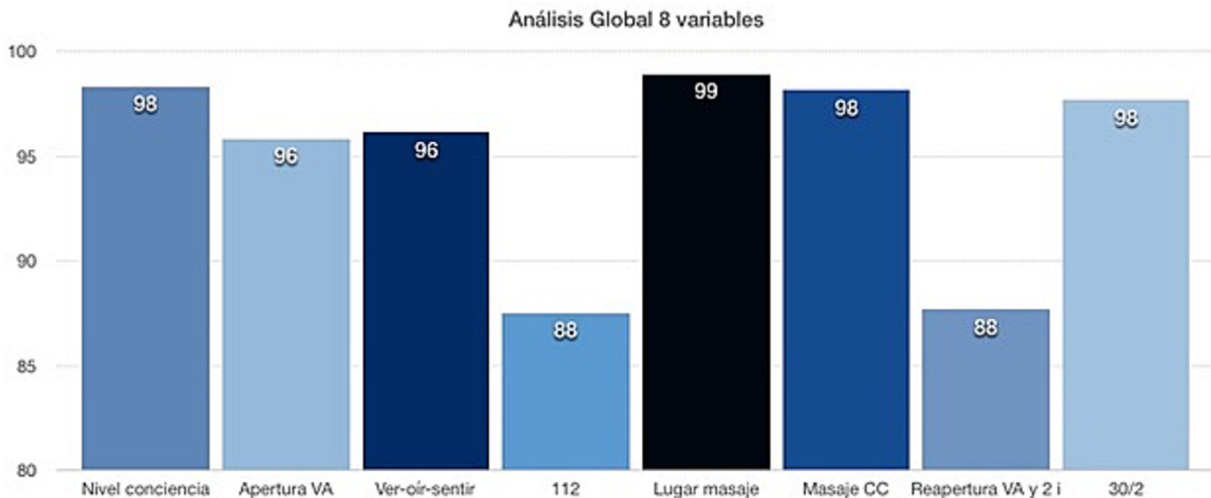


Figura 3 Resultados globales de las 8 variables; Nivel conciencia = comprobación del nivel de conciencia; Apertura VA = apertura de la vía aérea; Ver-oír-sentir = realización de la maniobra ver-oír-sentir; 112 = activación del sistema de urgencias, llamada al 112; Lugar masaje = correcta localización del lugar del masaje cardíaco; Masaje CC = masaje cardíaco continuo y de calidad; Reapertura VA y 2 i = realización de la reapertura de la vía aérea y 2 insuflaciones; 30:2 = sincronización compresión/ventilación en la secuencia 30/2.

embargo, en ocasiones existe reticencia para impartir RCP sin una causa clara⁹. Por otro lado, los profesionales de la sanidad tienen un amplio conocimiento sobre la PCR, sus formas de revertirla y sus secuelas, pero no siempre están capacitados para enseñar.

En nuestro trabajo encontramos una diferencia significativa en favor del profesor como docente de RCP. Este resultado es difícil de comparar con otros estudios ya que no hemos encontrado bibliografía que nos lo permita, lo cual pone de manifiesto la importancia de nuestro proyecto, siendo necesario continuar esta línea de investigación e implementar la formación en RCP a los alumnos de educación secundaria por parte de sus profesores, con el objetivo de reducir el exceso de mortalidad actual por la no intervención de la población general ante una PCR.

Respecto a las diferencias referidas a la edad, la correcta realización del masaje cardíaco continuo y de calidad es la base para aumentar la supervivencia tras una PCR¹⁰ y requiere una complejidad que probablemente por debajo de los 9-12 años sea insuficiente^{11,12}. Sobre los 13 años, se dispone de un peso en torno a los 50 kg y una capacidad cognitiva suficiente para, una vez formados, realizar RCP¹³. Nuestros resultados entre los 12 y 14 años son buenos, avalando la adquisición de competencias por los alumnos de instituto, con porcentajes de masaje continuo y de calidad por encima del 90%. No obstante, es importante mencionar que el beneficio de formar a los niños por debajo de los 9 años supera ampliamente al de no iniciar la formación por el mero criterio de la edad, puesto que adquieren competencias y concienciación y actúan como amplificadores de conocimiento a nivel intrafamiliar y en su círculo social^{12,14,15}.

Respecto a las diferencias según el sexo existe controversia. Se ha defendido que los varones por el mayor índice de masa corporal realizan mejores compresiones^{16,17}. Sin embargo, existen datos a favor del sexo femenino en una revisión sistemática sobre los escolares, referidos tanto a la adquisición de conocimientos teóricos, como a la motivación a la hora de la puesta en práctica, y al mayor efecto multiplicador de los conocimientos adquiridos hacia su entorno¹⁸⁻²⁰.

Para finalizar es importante establecer las principales limitaciones de este estudio:

1. Limitación temporal debido al período de duración del Programa de Doctorado, y por tanto menor tamaño muestral y menor variabilidad (el estudio fue realizado para optar al grado de Doctora por la Universidad de Granada, España).
2. Probable sesgo relacionado con la realización del estudio en un grupo muy concreto de estudiantes, por lo que es necesario extenderlo, como así se está haciendo ya, a otros centros de educación secundaria con perfiles diferentes al centro donde se ha realizado.
3. Validación del Modelo Cervantes en otros centros de educación secundaria.

Atendiendo a los datos descritos y analizados tras la realización de este estudio podemos concluir que la adquisición de competencias en RCPb por parte de los profesores y los estudiantes de educación secundaria, presenta un nivel elevado y adecuado como para garantizar

la participación de los docentes en los programas formativos y la aplicabilidad de lo aprendido en situaciones reales tanto para los docentes como para los estudiantes.

Así mismo podemos establecer como conclusiones secundarias:

1. La adquisición de competencias en RCPb por parte de los profesores y los estudiantes de educación secundaria presenta mínimas diferencias relacionadas con la edad y el sexo.
2. Los estudiantes que han recibido la formación en RCPb por parte de sus profesores de educación secundaria muestran un nivel de adquisición de competencias superior al grupo de estudiantes formados por los profesionales sanitarios.
3. La formación del profesorado de educación secundaria como futuros instructores en SVB garantiza una formación de calidad para sus alumnos y una elevada tasa de aplicabilidad, si fuera necesario poner en práctica lo aprendido.
4. La incorporación al currículum de los estudiantes de educación secundaria, de la enseñanza de la RCPb es factible y muy recomendable, precisando para ello de una normativización establecida por las autoridades competentes en la materia.

1. Para la normativización de la enseñanza de la RCPb a nivel de la educación secundaria es imprescindible un compromiso de financiación mantenido en el tiempo por parte de la administración sanitaria y educativa.
2. Los sistemas de recogida de datos basados en la normativa establecida por el ERC son suficientes (con mínimas adaptaciones) para su puesta en marcha en nuestros centros educativos.

Responsabilidades éticas

El estudio se realizó bajo el amparo de la dirección del centro y la Asociación de Madres y Padres de Alumnos y en todo momento se cumplieron los aspectos éticos de la investigación establecidos por la Declaración de Helsinki.

Financiación

No se dispuso de financiación para la realización de este trabajo.

Autoría

Este trabajo se desarrolla en el marco de una tesis doctoral del Programa de Doctorado de Ciencias de la Educación de la Universidad de Granada, que lleva por título «Análisis del impacto de un programa de formación en soporte vital básico para profesores y estudiantes de un centro de educación secundaria. Modelo Cervantes».

Conflicto de intereses

Ninguno.

Bibliografía

1. Taniguchi D, Baernstein A, Nichol G. Cardiac arrest: a public health perspective. *Emerg Med Clin.* 2012;30(1):1–12.
2. Koster RW, Baubin MA, Bossaert LL, Caballero A, Cassan P, Castrén M, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation.* 2010;81(10):1277–92.
3. Perales N, Álvarez J, López J. Introducción y conceptos básicos en resucitación cardiopulmonar. *Manual de Soporte Vital Avanzado.* 4a ed. Barcelona: Elsevier Masson; 2007. p. 1–21.
4. López Messa J, Cerdá Vila M, Calvo Macías C, Fernández Lozano I, Fonseca del Pozo J, Gasco García C. Conocimiento de la población española sobre el paro cardíaco y las técnicas de resucitación. *Med Int.* 2011;35:215.
5. Kanstad BK, Nilsen SA, Fredriksen K. CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway. *Resuscitation.* 2011;82(8):1053–9.
6. Parnell MM, Pearson J, Galletly DC, Larsen PD. Knowledge of and attitudes towards resuscitation in New Zealand high-school students. *EMJ.* 2006;23(12):899–902.
7. Omi W, Taniguchi T, Kaburaki T, Okajima M, Takamura M, Noda T, et al. The attitudes of Japanese high school students toward cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation.* 2008;78(3):340–5.
8. Castellanos MAD, Cruz AC, Redondo AD, Caballero MAM, Morales JGG, Cruz DC, et al. AP095 Teaching basic life support (BLS) in Spain. Results of «Plan Salvavidas». *Resuscitation.* 2011;82:531.
9. Unanua L, Garrote Freire A, Freire Tellado M, Pérez Romero E, Rodríguez Rodríguez A, Mosquera Castro M. Encuesta a profesores de institutos de secundaria sobre la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en sus centros. *Emergencias (St Vicenç dels Horts).* 2008;20(4):251–5.
10. Vadeboncoeur T, Stolz U, Panchal A, Silver A, Venuti M, Tobin J, et al. Chest compression depth and survival in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation.* 2014;85(2):182–8.
11. Jimenez-Fabrega X, Carmona-Jimenez F, Escalada-Roig X, Mora-Vives A, Rubio-Moron M, Trayner-Guixens M, et al. Children capability to perform CPR, is useful to teach them so young? *Resuscitation.* 2014;85:535.
12. Jones I, Whitfield R, Colquhoun M, Chamberlain D, Vetter N, Newcombe R. At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme. *BMJ.* 2007;334(7605):1201.
13. López-Messa JB, Martín-Hernández H, Pérez-Vela JL, Molina-Latorre R, Herrero-Ansola P. Novedades en métodos formativos en resucitación. *Med Int.* 2011;35(7):433–41.
14. Böttiger BW, Lockey A, Georgiou M, Greif R, Monsieurs KG, Mpotos N, et al. Kids save lives: ERC position statement on schoolteachers' education and qualification in resuscitation. *Resuscitation.* 2020;151:87–90.
15. 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. *Resuscitation.* 2016;105:A1–3.
16. 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.
17. Krammel M, Schnaubelt S, Weidenauer D, Winnisch M, Steining M, Eichelter J, et al. Gender and age-specific aspects of awareness and knowledge in basic life support. *PLoS One.* 2018;13(6), e0198918.
18. Finke SR, Schroeder DC, Ecker H, Wingen S, Hinkelbein J, Wetsch WA, et al. Gender aspects in cardiopulmonary resuscitation by schoolchildren: a systematic review. *Resuscitation.* 2018;125:70–8.
19. Pichel López M, Martínez-Isasi S, Barcala-Furelos R, Fernández-Méndez F, Vázquez Santamariña D, Sánchez-Santos L, et al. A first step to teaching basic life support in schools: Training the teachers. *An Pediatr.* 2018;89(5):265–71.
20. Böttiger BW, Lockey A, Georgiou M, Greif R, Monsieurs KG, Mpotos N, et al. KIDS SAVE LIVES: ERC Position statement on schoolteacher's education and qualification in resuscitation. *Resuscitation.* 2020;15:5–8.