

ORIGINAL BREVE

Estudio cuasiexperimental para evaluar la capacidad de los escolares para utilizar un desfibrilador externo semiautomático a los 6 meses tras un proceso formativo

María del Pilar Pavón Prieto¹, Rubén Navarro Patón², Silvia Basanta Camiño², Carlos Regueira Méndez², Miguel Ángel Neira Pájaro³, Miguel Freire Tellado¹

Objetivo. Evaluar la capacidad por parte de los escolares para utilizar un desfibrilador externo semiautomático (DESA) y el tiempo de administración de una desfibrilación a los 6 meses tras un proceso formativo.

Métodos. Estudio cuasiexperimental sin grupo control. Se incluyeron niños del tercer ciclo de Educación Primaria sin conocimientos previos en el uso del DESA. Tras aplicar un cuestionario sobre conocimientos previos, se les pidió que usasen el DESA en un maniquí de entrenamiento, midiendo el tiempo que tardaban en encenderlo, colocar los parches y administrar la primera desfibrilación (T0). Se volvió a medir el tiempo tras una sencilla explicación de unos 60 segundos de manera individual (T1) y se repitió la medición de los tiempos pasados seis meses (T2).

Resultados. Se incluyeron 253 sujetos, de entre 10 y 13 años, de los cuales 128 (50,6%) fueron niñas. Un 100% de los niños fue capaz de usar el DESA sin formación previa aunque no se tuvieron en cuenta los errores en la colocación de parches en la toma inicial. Los tiempos medios fueron: T0 = 83 (DE 14) s; T1 = 44 (DE 5) s; T2 = 45 (DE 7) s. La diferencia de medias fue: T0-T1 = 39 (DE 13) s ($p < 0,001$), T0-T2 = 38 (DE 15) s ($p < 0,001$), T1-T2 = 1,4 (DE 7,5) s ($p = 0,010$).

Conclusiones. Los escolares del tercer ciclo de Educación Primaria son capaces de utilizar un DESA sin formación. Tras una pequeña explicación se reduce significativamente el tiempo en aplicar una descarga eficaz sin cometer errores. Este tiempo apenas aumenta pasados seis meses, por lo que no sería imprescindible realizar formación tan frecuentemente como en el caso de las compresiones torácicas externas.

Palabras clave: Escolares. Desfibrilador externo semiautomático (DESA). Formación.

Filiación de los autores:

¹Fundación Pública Urxcencias Sanitarias de Galicia-061, Base de Lugo, España.

²Facultad de Formación de Profesorado, Universidad de Santiago de Compostela, Lugo, España.

³Fundación Pública Urxcencias Sanitarias de Galicia-061, Base de Foz, España.

Autor para correspondencia:

Miguel Freire Tellado
Centro de Salud de Fingoi
Base 061. C/ Armórica s/n
Lugo, España

Correo electrónico:

miguel.freire.tellado@sergas.es

Información del artículo:

Recibido: 15-4-2015

Aceptado: 21-7-2015

Online: 19-10-2015

Quasi-experimental study to assess schoolchildren's ability to use a semiautomatic external defibrillator 6 months after training

Objective. To evaluate schoolchildren's ability to use a semiautomatic external defibrillator (SAED) in terms of how long they take to deliver a shock 6 months after they received training.

Methods. Uncontrolled, quasi-experimental study. Schoolchildren in grades 5 and 6 without prior knowledge of how to use a SAED were included. After the children answered a questionnaire about their knowledge, they were asked to position the SAED to treat a training mannequin. We measured the time it took them to switch on the device, place the electrode pads, and deliver the first shock (T0). The children were then individually given a simple explanation lasting approximately 60 seconds, after which we measured the time they took to place the SAED again and deliver a shock (T1). Each child's time was measured again 6 months later (T2).

Results. A total of 253 children aged between 10 and 13 years participated; 128 (50.6%) were girls. All the children were able to use the SAED without prior training, although we did not take into consideration mistakes they made in placing the pads at baseline (T0). The mean times were as follows: T0, 83 (SD 14) seconds; T1, 44 (SD 5) seconds; and T2, 45 (SD 7) seconds. The mean differences between times were as follows: T0-T1, 39 (SD 13) seconds ($P < .001$); T0-T2, 38 (SD 15) seconds ($P < .001$); and T1-T2, 1.4 (SD 7.5) seconds ($P = .010$).

Conclusions. Fifth- and sixth-grade primary school students are able to use a SAED without training. After the children received a brief explanation, they were able to deliver an effective shock without committing errors. The time until the first shock scarcely changed after 6 months had passed. We conclude that it would not be necessary to provide training for SAED use as often as is required for manual external chest compressions.

Keywords: Schoolchildren. Semiautomatic external defibrillator. Training.

Introducción

La parada cardíaca extrahospitalaria (PCE) es un grave problema en los países desarrollados por su elevada

incidencia y alta mortalidad¹. En España, se producen más de 24.500 PCE anuales², de las cuales un 65% son por fibrilación ventricular (FV)³. Para mejorar el pronóstico de la PCE es necesario el inicio precoz del soporte

vital básico (SVB), que incluye la desfibrilación inmediata. Por cada minuto sin iniciar maniobras de SVB, las posibilidades de supervivencia disminuyen un 10-12%⁴.

Las sociedades médicas como la American Heart Association (AHA) o el European Resuscitation Council (ERC), promueven la inclusión, en la educación obligatoria, de la enseñanza del SVB, ya que los escolares están motivados, aprenden mejor y muestran intención de realizar estas maniobras en caso necesario⁵. Existen numerosas experiencias de enseñanza de SVB con escolares, utilizando contenidos teóricos, vídeos y entrenamiento con retroalimentación inmediata⁶⁻⁸.

Si los niños pueden aprender a ejecutar una resucitación cardiopulmonar básica desde edades tempranas^{7,8}; entonces, debería enseñárseles también el uso del desfibrilador externo semiautomático (DESA). El objetivo del estudio fue evaluar la capacidad de los escolares del tercer ciclo de primaria sin experiencias previas para administrar una desfibrilación con un DESA, y el tiempo de administración de una desfibrilación antes de un proceso formativo, justo después del mismo y tras 6 meses.

Método

Se trata de un estudio cuasiexperimental con un muestreo no probabilístico. Se incluyeron escolares entre 10 y 13 años de quinto y sexto curso de Educación Primaria de Galicia del año 2013-2014. Los criterios de inclusión fueron que el participante estuviese presente durante todo el proceso de investigación y que contase con consentimiento de los padres o tutores legales. Los dos centros escolares públicos participantes fueron el C.E.I.P. Arealonga (Vilagarcía de Arousa, Pontevedra) y el C.E.P. Salustiano Rey Eiras (Pobra do Caramiñal, A Coruña). Se solicitó permiso al órgano responsable del centro educativo, así como la aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de Santiago de Compostela.

Se administró un cuestionario *ad hoc* para conocer los datos sociodemográficos (edad y sexo) y los conocimientos previos sobre DESA. Posteriormente se les entregó un DESA *AED trainer 2* de *Laerdal* y, mediante un cronómetro, se realizó la toma del tiempo que necesitaban para administrar una desfibrilación en tres tiempos diferentes a un maniquí *Little Anne de Laerdal*: 1) Tiempo 0 (T0): momento en el que se entrega el desfibrilador explicando que tenían que encenderlo y utilizarlo sobre un maniquí para valorar el grado de conocimiento basal; 2) Tiempo 1 (T1): momento que se solicita el mismo procedimiento después de impartir una formación de aproximadamente unos 60 segundos de manera individual siguiendo los criterios del ERC³ para evaluar el grado de conocimiento retenido de forma inmediata; y 3) Tiempo 2 (T2): momento tras seis meses, donde se solicita el mismo procedimiento para valorar el aprendizaje a largo plazo. La descarga se consideró correcta cuando colocaban los parches sin forros de plástico en el pecho del maniquí, de acuerdo con las

recomendaciones del ERC³. El tiempo contaba desde la entrega del DESA hasta pulsar el botón de descarga. Los sujetos fueron valorados de forma individual.

La variable de resultado principal fue el tiempo empleado en aplicar una descarga. Se definió la variable "efecto de mejora", mediante la diferencia absoluta de tiempo entre T1 y T0, y la variable "efecto de grado de olvido", como la diferencia absoluta entre T1 y T2.

Las variables cuantitativas se resumen en su media y desviación típica o estándar (DE). Para comprobar si las variables independientes influían en el tiempo empleado en aplicar la descarga, se ha empleado un análisis de la varianza para medidas repetidas, introduciendo como factor intrasujeto el tiempo, y como covariables, edad, sexo y centro educativo. Además, se realizó un análisis de regresión lineal multivariado para tratar de relacionar las diferentes variables independientes con las variables dependientes. Se utilizó el paquete estadístico IBM SPSS Statistics v. 20.0.

Resultados

Se incluyeron 253 sujetos de quinto (117) y de sexto (136) curso de Educación Primaria, con una edad media de 10,9 (DE 0,74) años, de los cuales 128 fueron niñas (50,6%). Ciento veintitrés sujetos pertenecían al C.E.I.P. Arealonga y 130 al C.E.P. Salustiano Rey Eiras.

Un 100% de los niños no conocía el DESA. Los resultados en media de tiempo en segundos que tardaban en aplicar una descarga con el DESA fueron: T0 = 83 (DE 15) s; T1 = 44 (DE 5) s; T2 = 45 (DE 7) s.

En la Tabla 1 aparecen reflejados los resultados del análisis univariado de tiempos medios hasta la desfibrilación en los diferentes momentos. En la prueba intrasujetos se observó una diferencia estadísticamente significativa entre las tres medidas de los tiempos ($p < 0,001$). Se ha observado una reducción del tiempo medio de desfibrilación tras haber recibido la formación ("efecto de mejora") de un 47%. La media de los tiempos ha aumentado 1,4 segundos a los 6 meses del episodio formativo (3,2%) ("efecto de grado de olvido"), aún así, este tiempo (T2) sigue siendo menor que en el basal (T0).

En cuanto a las diferencias T1-T2, fueron significativas para la muestra completa ($p = 0,010$), pero no para la distribución por sexo. En la variable "efecto de mejora", ni los factores sexo ($p = 0,292$), edad ($p = 0,330$), ni centro ($p = 0,599$) influyeron, mientras que la única variable de la que dependió la disminución en los tiempos fue T0 ($p < 0,001$). En relación a la variable "efecto de grado de olvido", también estaba influida solo por T0 ($p = 0,007$) y no por el resto de los factores: sexo ($p = 0,688$), edad ($p = 0,330$) y centro ($p = 0,866$).

Discusión

El presente estudio muestra que la habilidad del uso del DESA por parte de los escolares entre 10 y 13 años

Tabla 1. Comparación por pares de las variable de tiempo 0 (T0), tiempo 1 (T1) y tiempo 2 (T2)

Variable Tiempo (s)	Niños			Niñas			Total		
	Dif. Med.	Lím. Sup./Lím. Inf.	p	Dif. Med.	Lím. Sup./Lím. Inf.	p	Dif. Med.	Lím. Sup./Lím. Inf.	p
T0-T1	40*	37/43	< 0,001	38*	36/41	< 0,001	39*	37/41	< 0,001
T1-T2	-1,6	-3,4/0,2	< 0,001	-1,2	-2,3/0,2	0,127	-1,4*	-2,5/-0,3	0,010
T0-T2	38*	35/41	0,096	37*	34/40	< 0,001	38*	35/40	< 0,001

S: segundos; Dif. Med.: diferencia de medias; p: significación; Lím. Sup.: límite superior; Lím. Inf.: límite inferior; T0: sin formación; T1: tras formación; T2: tras 6 meses.

sin conocimiento previo sobre este procedimiento, tras una breve explicación, es sensiblemente mejor que su uso sin formación. Este tiempo de respuesta apenas aumenta pasados seis meses y sigue siendo significativamente mejor que sin conocimientos previos. Por tanto, la retención de esta habilidad es buena. La corta edad de los participantes no limita el aprendizaje de esta habilidad y, a diferencia del masaje cardiaco⁹, no sería imprescindible formación de refuerzo antes de seis meses. De este modo, ante una emergencia, si está presente un escolar de Educación Primaria y dispusiese del desfibrilador antes de que llegase la ayuda profesional, se podría estar contribuyendo a la consecución de unos porcentajes de supervivencia de hasta un 49-75%¹⁰.

A la vista de los resultados, se ha podido comprobar que los DESA son fáciles de utilizar, tanto por personas legas como por personal sanitario^{3,11}. Todos los escolares podrían aplicar una descarga si fuese necesario. Así, se pueden apoyar las afirmaciones del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP), que consideró adecuada la liberalización del uso no negligente del DESA por personal no sanitario, no formado, con intención de socorrer¹¹. Por esto, se propone que se implemente con más fuerza la idea de la AHA¹²: “la efectividad generalizada y la seguridad demostrada por los DESA los hacen aceptables para que personas no profesionales manejen el dispositivo de forma efectiva”. Así, para llegar a la máxima población posible, se deben facilitar estos aprendizajes desde la escuela.

Como limitaciones del presente estudio, se debe considerar que la selección de la muestra no ha sido al azar y que se ha realizado en una situación simulada (juego de rol) adaptada a la edad de los participantes y, por tanto, no se sabe cómo reaccionarían los niños ante una emergencia real. Además, tampoco se ha valorado la seguridad del uso del DESA (errores en la desfibrilación) ni el riesgo cuando varios testigos trabajan en equipo. A pesar de ello, se puede concluir que el DESA es un dispositivo de manejo sencillo, ya que los niños entre 10 y 13 años son capaces de llevar a cabo una desfibrilación sin formación previa en un tiempo medio de 83 segundos. Además, con una mínima formación el tiempo se redujo en un 47%, y transcurridos seis meses, las habilidades se mantuvieron sin refuerzos periódicos frecuentes incrementándose sólo una media de 1,4 segundos. Por todo lo anterior, este estudio refuerza la estrategia poblacional de acceso a desfibriladores públicos. La formación es sencilla y debería realizarse en la escuela como contenido curricular.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

Agradecimientos

Los autores agradecen la participación de los niños y niñas, así como del profesorado, padres, madres y/o tutores/as.

Bibliografía

- Soto-Araujo L, Costa-Parceroa M, López-Campos M, Sánchez-Santosa L, Iglesias-Vázquez JA, Rodríguez-Núñez A. Cronobiología de la parada cardíaca en Galicia atendida con desfibriladores semiautomáticos externos. *Semergen – Medicina de Familia*; 2014. (Consultado 27 Enero 2015). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.semerg.2014.05.002>
- Iglesias-Vázquez JA, Penas-Penas M. Estudio coste-efectividad de la implantación de un programa de desfibrilación externa semiautomática en Galicia. *Emergencias*. 2011;23:8-14.
- Nolan J, Soar J, Zideman DA, Biarent D, Bossaert L, Deakin C, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary. *Resuscitation*. 2010;81:1219-76.
- Estévez RC, Martínez JB. Soporte Vital Básico. En Comité Clínico Asistencial de la Gerencia de Urgencias, Emergencias y Transporte Sanitarios del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha, Guía Asistencial Urgencias y Emergencias Extrahospitalarias (2ª ed.). Toledo: GUETS-SESCAM; 2014. pp. 89-99.
- Miró O, Díaz N, Escalada X, Pérez-Pueyo FJ, Sánchez M. Review of initiatives carried out in Spain to implement teaching of basic cardiopulmonary reanimation in schools. *An Sist Sanit Navar*. 2012;35:477-86.
- Marchiori EJ, Ferrer G, Fernández-Manjón B, Povar-Marco J, Suberviola JF, Gimenez-Valverde A. Instrucción en maniobras de soporte vital básico mediante videojuegos: comparación de resultados frente a un grupo control. *Emergencias*. 2012;24:433-7.
- Abelairas-Gómez C, Rodríguez-Núñez A, Casillas-Cabana M, Romo-Pérez V, Barcala-Furelos R. School children as life savers: At what age do they be come strong enough? *Resuscitation*. 2014;85:814-9.
- Cave DM, Aufderheide TP, Beeson J, Ellison A, Gregory A, Hazinski MF, et al. Importance and implementation of training in cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation in schools: A science advisory from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123:691-706.
- Sutton RM, Nadkarni V, Abella BS. “Putting it all together” to improve resuscitation quality. *Emerg Med Clin North Am*. 2012;30:105-22.
- Caffrey S. Feasibility of public access to defibrillation. *Curr Opin Crit Care*. 2002;8:195-8.
- Recomendaciones del Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar sobre la instalación, autorización y formación para el uso del desfibrilador externo automático fuera del ámbito sanitario [en línea]; 2012. (Consultado 28 Enero 2015). Disponible en: http://www.semicruc.org/sites/default/files/recomendaciones_cercp_en_uso_dea_v.0.9.pdf
- Ornato JP. Papel de la desfibrilación de acceso público en la cadena de supervivencia del paro cardíaco extrahospitalario. Conferencia shne sudden cardiac death world wide internet symposium [en línea]; 2006. (Consultado 2 Febrero 2015). Disponible en: http://www.is-hne.org/vs/scd-2006/lectures/esp_ornato_joseph.html

- 2 Binia M, Reig J, Martín S, Torrents A, Uson M, Petit M. Incidencia y características de los puentes miocárdicos detectados en una serie de 600 coronariografías. *Rev Esp Cardiol.* 1988;41:517-22.
- 3 Alegria J, Herrmann J, Holmes D, Lerman A, Rial C. Myocardial bridging. *Eur Heart J.* 2005;26:1159-68.
- 4 Lozano I, Baz JA, López Palop R, Pinar E, Picó F, Valdés M, et al. Pronóstico a largo plazo de los pacientes con trayecto intramiocárdico de la arteria descendente anterior con compresión sistólica. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:359-64.
- 5 Nakaura T, Nagayoshi Y, Awai K, Utsonomiya D, Kawano H, Ogawa H, et al. Myocardial bridging is associated with coronary atherosclerosis in the segment proximal to the site of bridging. *Journal of Cardiology.* 2014;62:134-9.
- 6 Möhlenkamp S, Hort W, Ge J, Erbel R. Update on myocardial bridging. *Circulation.* 2002;106:2616-22.
- 7 Schwartz ER, Klues HG, Dahl J, Klein I, Krebs W, Hanrath P. Functional, angiographic and intracoronary doppler flow characteristics in symptomatic patients with myocardial bridging: effect of short-term intravenous beta-blocker medication. *J Am Coll Cardiol.* 1996;27: 1637-45.
- 8 Hongo Y, Tada H, Yasumura Y, Miyatake K, Yamagishi M. Augmentation of vessel squeezing at coronary-myocardial bridge by nitroglycerin: study by quantitative coronary angiography and intravascular ultrasound. *Am Heart J.* 1999;138:345-50.
- 9 Ferreira AG, Trotter SE, Köning B, Décourt LV, Fox K, Olsen EG. Myocardial bridges morphological and functional aspect. *Br Heart J.* 1991;66:364-7.
- 10 Bourassa MG, Butnare A, Lesprance J, Tardif JC. Symptomatic myocardial bridges: overview of ischemic mechanisms and current diagnostic and treatment strategies. *J Am Coll Cardiol.* 2003;41:351-9.
- 11 Carrascosa P, Martín E, Capuñay C, Deviggiano A, Vallejos J, Carrascosa J. Prevalencia y características de los puentes miocárdicos en estudios de angiografía coronaria por tomografía computarizada multidetector. *Rev Argent Cardiol.* 2009;77:268-73.
- 12 Pyung Jin K, Gham H, Kim SY. Frequency of myocardial bridge and dynamic compression of epicardial coronary arteries. A comparison between computed tomography and invasive coronary angiography. *Circulation.* 2009;119:1408-16.
- 13 Barcin C, Kursaklioglu H, Kose S, Amasyali B. Coronary myocardial bridge constitutes a risk: But How to manage it? *Int J Cardiol.* 2010; 138:215-6.
- 14 Arnau Vives MA, Martínez Dolz LV, Almenar Bonet L, Andrés Lalaguna L, Ten Morro F, Palencia Pérez M. Puente miocárdico como causa de isquemia aguda. Descripción del caso y revisión de la bibliografía. *Rev Esp Cardiol.* 1999;52:441-4.
- 15 Klues HG, Schwartz ER, Vom Dahl J, Reffelmann R, Minartz J, Hanrath P, et al. Disturbed intracoronary hemodynamics in myocardial bridging. Early normalization by intracoronary stent placement. *Circulation.* 1997;96:2905-13.
- 16 Hill RC, Chitwood WR, Jr., Bashore TM, Sink JD, Wechsler AS. Coronary flow and regional function before and after supraarterial myotomy for myocardial bridging. *Ann Thorac Surg.* 1981;31:176-81.
- 17 Iversen S, Hake U, Mayer E, Erbel R, Diefenbach C, Oelert H. Surgical treatment of myocardial bridging causing coronary artery obstruction. *Scan J Thorac Cardiovasc.* 1992;26:107-11.
- 18 Pey J, De Dios RM, Epeldegui A. Myocardial bridging and hypertrophic cardiomyopathy: relief of ischemia by surgery. *Int J Cardiol.* 1985;8:327-30.