



Título	La parada cardíaca pediátrica en el ámbito escolar
Autoría	Ruth García Zamorano¹; Alberto Chozas Serrano²  https://orcid.org/0000-0002-2257-0552 1. Enfermera. Hospital Universitario Central de la Cruz Roja San José y Santa Adela, Madrid, España. 2. Enfermero de Emergencias. SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid, España.
Contacto	ruthdue11@yahoo.es ; achozasserrano@gmail.com

Palabras clave	<i>Out-of-Hospital Cardiac Arrest, Sudden Cardiac Arrest, college, school y Paediatric Cardiac Arrest.</i>
-----------------------	--

Resumen

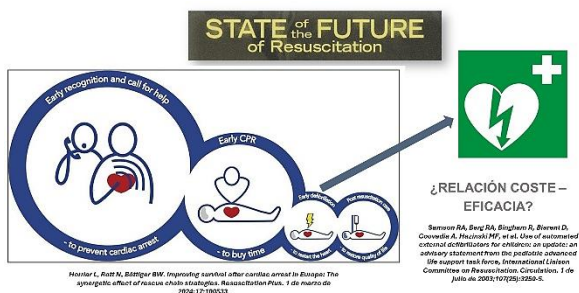
La parada cardíaca pediátrica en el ámbito extrahospitalario es un evento poco frecuente en el que el manejo y la respuesta por parte de los Servicios de Emergencia Prehospitalarios varían según las regiones, existiendo buenos resultados neurológicos en los niños en edad escolar. Sin embargo, la falta de datos precisos sobre su epidemiología impide desarrollar estrategias integrales para tratar los paros cardíacos que se producen en las escuelas, lo que podría contribuir a desarrollar estrategias integrales para la atención de las paradas cardíacas pediátricas en este ámbito. El objetivo por tanto de esta revisión es identificar pruebas sobre la incidencia y el resultado de todas las paradas cardíacas pediátricas que se producen en las escuelas a nivel global, sirviendo como herramienta que ayudaría a orientar la política y la planificación en los centros educativos.

Introducción

La parada cardíaca pediátrica en el ámbito extrahospitalario (PCPE) es un evento poco frecuente en el que el manejo y las respuestas por parte de los Servicios de Emergencia Prehospitalarios (SEM) varían según las regiones (1). Los niños mayores de un año que sufren una PCPE tienen más del doble de probabilidades de sobrevivir que los adultos (2) con tasas más altas de supervivencia, existiendo buenos resultados neurológicos en los niños en edad escolar. Resultados similares se obtienen de la literatura en el contexto de la parada cardíaca de etiología traumática (3) (4). Si hacemos referencia al ámbito escolar, sólo el 4,4% de todos los casos de PCR pediátrica y el 13,1% de los que se producen en un lugar público ocurren en la escuela (5).



Es indudable que la reanimación cardiopulmonar precoz y la desfibrilación rápida mejoran la supervivencia (6) en cualquier contexto en el que se produce una PCPE. Pese a que no está clara la relación coste - eficacia de la colocación en los recintos escolares de desfibriladores automáticos externos (DEA) (7), aspectos como las altas tasas de supervivencia, el buen resultado neurológico (puesto que en su mayoría van a ser PCPE presenciadas por personal entrenado y formado en técnicas de reanimación cardiopulmonar) y la competencia tecnológica, que hace que se abarate el coste y la disponibilidad de estos aparatos, hacen cuestionable esa relación coste – eficacia.



En este sentido, cobra especial importancia y ejemplo el *Programa Primer Respondiente* perteneciente al Cuerpo de Voluntarios del servicio municipal de atención sanitaria de urgencias y emergencias SAMUR – Protección Civil Ciudad de Madrid dirigido a colectivos que, por las características propias de su actividad, son susceptibles de ser los primeros en atender una emergencia sanitaria como, por ejemplo, los docentes. Asimismo, el Real Decreto (RD) 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria (8) obliga a aprender primeros auxilios en el colegio amparándose no solo en la realidad actual sino también en la importancia de los valores sociales y cívicos para las personas en una sociedad democrática, en la que la educación debe facilitar la construcción de la identidad individual y potenciar relaciones interpersonales enriquecedoras para fortalecer la convivencia, de acuerdo a valores cívicos, socialmente reconocidos.



Esta norma, pese a haber sido derogada el 3 de marzo de 2022 por el Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, sigue estableciendo como criterio de evaluación en el tercer ciclo el conocimiento de *pautas para la prevención de riesgos y accidentes y conocimiento de actuaciones básicas de primeros auxilios* (9). Su ejecución está sujeta a obligatoriedad, sin embargo, la mayor parte de los centros de Educación Primaria no lo tienen como objetivo docente. Por lo tanto, y pese a los intentos de muchas instituciones por globalizar la enseñanza en primeros auxilios y técnicas de RCP, nos encontramos en un contexto, el escolar, con un claro déficit de conocimientos al respecto, expuesto a las graves consecuencias que de ello derivan.

La figura de la Enfermera Escolar se conoce y está referenciada desde hace muchos años, siendo su punto de inflexión la aplicación de la derogada Ley 13/1982, de 7 de abril de Integración Social de Minusválidos (LISMI) (10), tras la cual empezaron a integrarse en los Colegios Públicos de educación especial, siendo Madrid una de las ciudades involucradas, ampliando su presencia en otros centros educativos hasta 2001, momento en que se incorporan formalmente a los centros educativos

ordinarios. Pero fue después de la publicación de la Orden 629/2014, de 1 de julio, conjunta de la Consejería de Sanidad y de la Consejería de Educación, Juventud y Deporte (11) por la que se establece la colaboración entre ambas Consejerías para la atención sanitaria del alumnado escolarizado en centros educativos públicos de la Comunidad de Madrid que presentan necesidades sanitarias de carácter permanente o continuado, garantizando el acceso a la educación de alumnos con patologías crónicas. A pesar de ello, esta Orden no obliga a la presencia de una enfermera en este tipo de centros educativos lo que deja a la discrecionalidad de cada centro educativo contar con los servicios de una enfermera escolar o no, a lo que se suma que en el curso 2019 – 2020 el personal, que hasta entonces dependía de la Consejería de Sanidad, pasase a depender de la Consejería de Educación.

Definida como *un profesional de práctica avanzada que, por su formación y experiencia en el ámbito de la Salud Escolar, presenta el perfil adecuado para desarrollar plenamente los roles competenciales asignados a su especialidad de la salud, bajo los parámetros de la práctica bioética, la evidencia científica y la narrativa, así como su finalidad asistencial y cuidado, prevención y promoción de la salud desde la primera infancia hasta la adolescencia, en los diferentes ámbitos escolares (guarderías, escuelas de primaria y secundaria y escuelas de educación especial)* (12).

Tabla 1. Causas de la PCR pediátrica		
	Menores de 1 año	Mayores de 1 año
Niños sanos	<ul style="list-style-type: none"> - Muerte súbita - Malformaciones congénitas - Prematuridad - Alteraciones respiratorias - OVACE 	<ul style="list-style-type: none"> - Traumatismos - Quemaduras graves - Ahogamientos - Intoxicaciones
Niños enfermos	<ul style="list-style-type: none"> - Infecciones respiratorias - Displasias broncopulmonares - Insuficiencia cardíaca por malformación congénita - Arritmias - Crisis hipoxémicas - Shock séptico, anafiláctico o hipovolémico. 	

Referencia: Sociedad Española de Pediatría. La Parada Cardiaca. Artículo publicado en la Web AEP en familia, el 25-10-2021. <https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/parada-cardiaca>

La enfermera escolar, no solo por la definición o su perfil competencial, sino también por el propio cuerpo de conocimientos, habilidades y actitudes que se desarrollan durante sus estudios universitarios y le obligan a cumplir su código deontológico y la Ley, tiene la capacidad de atender cualquier tipo de emergencia en el ámbito que le corresponde, no solo en centros educativos públicos que presentan necesidades sanitarias de carácter permanente o continuado, sino también en los centros ordinarios y en aquellos privados o concertados, asegurando por tanto una

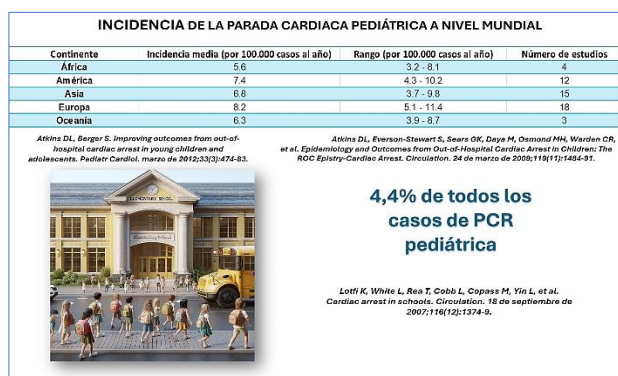
asistencia precoz, de calidad y basada en evidencia en aquellas patologías tiempo dependientes, como lo es la parada cardiaca.

Objetivos

El objetivo por tanto de esta revisión es señalar la incidencia y el resultado de todas las paradas cardiacas pediátricas que se producen en las escuelas a nivel global, ejerciendo como herramienta que ayude a orientar la política y la planificación en los centros educativos, siendo la enfermera escolar el eje vertebrador que sustente las actuaciones llevadas a cabo.

Material y Métodos

Estudio descriptivo, de base individual y transversal. Se lleva a cabo una búsqueda bibliográfica de la materia de estudio en las principales bases de datos: MEDLINE, empleando Pubmed como motor de búsqueda, CINAHL, SCOPUS, Web of Science y Cochrane, utilizando como palabras clave *Out-of-Hospital Cardiac Arrest, Death, Sudden Cardiac, cardiac arrest, college, school y Paediatric Cardiac Arrest*.



Los criterios de inclusión delimitan a aquellos artículos, recomendaciones científicas, guías de actuación o procedimientos referidos a la actividad asistencial en pacientes de edad pediátrica que hacen referencia a parada cardiaca en el ámbito prehospitalario en lugares públicos, incluidas las escuelas, publicados en los últimos 10 años, con el fin no sólo de aumentar el resultado de la búsqueda bibliográfica sino también conocer las líneas de investigación y resultados obtenidos en un espectro más amplio de tiempo.

Siendo causa de exclusión los resultados obtenidos con referencia a asistencia hospitalaria, aquellos que, tras una lectura crítica, no cumplan los criterios de inclusión y descartando los resultados duplicados, el total de artículos relevantes hasta este momento asciende a 39.

Resultados y Conclusiones

La incidencia de la parada cardiaca pediátrica en el ámbito extrahospitalario (PCPE) oscila en torno a un caso por cada 23,8 a 284,1 centros al año, siendo de 0,17 a 4,4 por cada 100 000 alumnos al año en el caso de los estudiantes a nivel global (13). Si hacemos referencia a estudios más locales, observamos resultados similares, como por ejemplo el llevado a cabo en las escuelas de Corea entre 2008 y 2014 con 511 paradas cardiacas extrahospitalarias (PCE), con una incidencia media anual de 5,7 por cada 1000 centros, 3,1 por año en la escuela primaria (16) o el llevado a cabo en entornos escolares de Japón entre 2009 y 2014 encontrando que aproximadamente 50 casos de PCPE ocurren de manera constante cada año (17).

Es interesante saber, que entre un 25% y un 97,2% de las PCPE fueron presenciadas, encontrando como ritmo inicial una fibrilación ventricular entre un 57,4% y un 67,6% de los casos. Este hecho tiene como consecuencia que el porcentaje de reanimación cardiopulmonar (RCP) por parte de los testigos, incluido el uso de desfibriladores externos automáticos (DEA), sea similar, con cifras que oscilan entre un 25 y un 94,4% de RCP por testigos y entre un 23,4% y un 91,5% el uso de DEA (13) (17)

En términos de supervivencia, a nivel global la supervivencia hasta el alta hospitalaria o al cabo de un mes osciló entre el 31,9% y el 71,2% (13), con un pronóstico neurológico favorable (17). Llama la atención el estudio de *Hwang S et al* (16) en el que solo el 19,6% de los pacientes sobrevivieron al alta y el 12,9% fueron dados de alta con un buen pronóstico neurológico.

Tabla 2. Datos que se deben aportar a un centro coordinador de urgencias, cuando se alerta de una PCR

- Localización lo más exacta posible (dirección de la ubicación, y puntos de referencia con relación al entorno complejo).
- Número de teléfono con el que se pueda contactar en todo momento, que esté disponible.
- Causas probables de la PCR, si el niño es sano o enfermo, o incidente que lo ha motivado (accidente, cuerpo extraño, epilepsia, intoxicación, etc.)
- Cuántas personas están afectadas si hay múltiples víctimas
- Si existe personas entrenadas en RCP que estén auxiliando
- Cualquier información que se considere de interés sanitario

La totalidad de los resultados obtenidos corresponden a estudios científicos, de los cuales un 5,13% (13) (14) son revisiones sistemáticas de la literatura y por tanto dotado de más evidencia científica. En este sentido, y haciendo referencia al artículo publicado por *Murad et al* sobre la nueva pirámide de evidencia (15), *las revisiones sistemáticas son una lente a través de la cual se deben evaluar y aplicar otros*

tipos de estudios, siendo junto con el metaanálisis las herramientas para utilizar y aplicar la evidencia por parte de los profesionales interesados. Por lo tanto, resulta de interés describir en este punto los resultados de estas dos revisiones sistemáticas.

1. **Christopher Matthew Smith, Michael C Colquhoun. Out-of-hospital cardiac arrest in schools: A systematic review.** *Resuscitation*. 2015. Los autores identificaron nueve estudios que proporcionaron datos sobre la incidencia y/o los resultados de la PCPE en las escuelas tanto en adultos como en niños. Los resultados mostraron que la PCPE en las escuelas es poco frecuente y que es más probable que se presente en adultos que en niños. Se reportó que la incidencia de una parada cardíaca era de uno por cada 23,8 a 284,1 escuelas al año, y la incidencia entre los estudiantes era de 0,17 a 4,4 por cada 100 000 alumnos al año. Los autores llegaron a la conclusión de que disponer de datos precisos sobre su epidemiología ayudaría a desarrollar estrategias integrales para tratar los paros cardíacos que se producen en las escuelas.

2. **Keith Couper, Oliver Putt, Richard Field, Kurtis Poole, William Bradlow, Aileen Clarke, Gavin D Perkins, Pamela Royle, Joyce Yeung, Sian Taylor-Phillips. Incidence of sudden cardiac death in the young: a systematic review.** *BMJ*. 2020. El artículo es una revisión sistemática que resume los estudios que describen la incidencia de la muerte súbita cardíaca en personas jóvenes. El estudio identificó una heterogeneidad sustancial en la población, la definición de muerte súbita cardíaca y los métodos de determinación de los casos, lo que impidió el metaanálisis. La mediana de la incidencia notificada de muerte súbita cardíaca en jóvenes por cada 100 000 personas/año fue de 1,7 (IQR de 1,3 a 2,6, intervalo de 0,75 a 11,9). La mayoría de los estudios informaron de una incidencia de entre uno y dos casos por cada 100 000 personas/año, siendo superior en los hombres.

Conclusiones

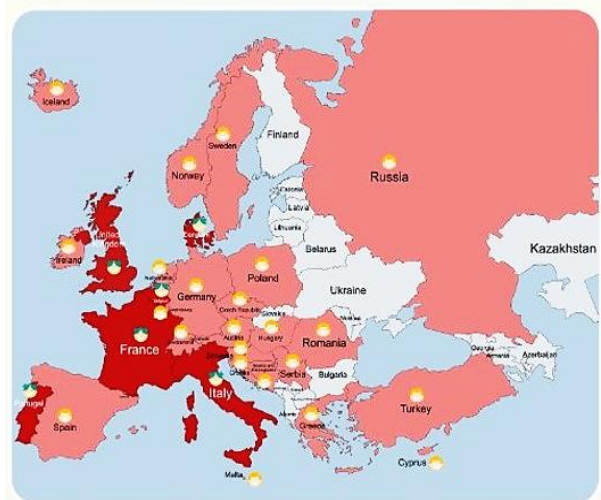
La parada cardíaca extrahospitalaria es un evento frecuente en personas de todas las edades, incluidos más de 6.000 niños al año, siendo la parada cardíaca pediátrica extrahospitalaria un acontecimiento estresante para familiares, amigos, profesores, compañeros de clase, personal escolar y testigos, lo que suscita una elevada preocupación por la vulnerabilidad de los niños en edad escolar. Estos sucesos han aumentado la concienciación sobre lo fundamental que resulta la atención in situ por parte de testigos entrenados, incluyendo el reconocimiento de la parada cardíaca y la activación de los equipos de emergencia prehospitalarios, la reanimación

cardiopulmonar y la desfibrilación precoces y el soporte vital avanzado de calidad, acciones denominadas colectivamente como los eslabones de la cadena de supervivencia.

Discusión

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte en todo el mundo, pero las muertes por enfermedades cardiovasculares son mucho menos frecuentes en personas jóvenes. Sin embargo, en el ámbito escolar y en la mayoría de los casos, no se encuentran antecedentes médicos destacables o conocidos, principalmente por la escasa incidencia de niños que presentan problemas médicos graves.

European Map of CPR Education 2020



A LEGISLATION

- Belgium
- Denmark
- France
- Italy
- Portugal
- United Kingdom

The countries with kids with green hair have a legislation about CPR education, the countries with kids with yellow hair have CPR education as a suggestion.

A SUGGESTION

- Austria
- Bosnia and Herzegovina
- Croatia
- Cyprus
- Czech Republic
- Germany
- Greece
- Hungary
- Iceland
- Ireland
- Luxembourg
- Malta
- Netherlands
- Norway
- Poland
- Romania
- Russia
- Serbia
- Slovenia
- Spain
- Sweden
- Switzerland
- Turkey

En este sentido cobra de especial relevancia estudiar los factores poblacionales relacionados con la preparación de las escuelas para las emergencias, planteando la hipótesis de que los planes de respuesta ante emergencias de las escuelas aumentan la supervivencia tras una parada cardíaca, planes en los que sin duda el eje vertebrador y sobre el que deben pivotar cada una de las acciones a llevar a cabo es la enfermera escolar, no solo por su perfil competencial sino también por el propio cuerpo de conocimientos, habilidades y actitudes.

Pero, la preparación de las escuelas para las emergencias tiempo dependientes sigue siendo variable y se reduce a activar a los servicios de emergencias prehospitalarios y a llevar a cabo primeros auxilios básicos, en el mejor de los casos, o una asistencia más avanzada en el caso que haya una enfermera. Para evitarlo, disponer de datos sobre epidemiología ayudaría a desarrollar estrategias integrales para la atención de las paradas cardíacas pediátricas que se producen en las escuelas.



Hemos visto como la incidencia de parada cardiaca pediátrica extrahospitalaria es baja, pero no por ello se deben escatimar recursos humanos y materiales con el objetivo puesto no solo en el tratamiento de esta sino también a la prevención, educación y formación del personal potencialmente involucrado, lo que por sí solo justificaría su implantación: la formación en reanimación cardiopulmonar en las escuelas y la instalación de desfibriladores automáticos podrían venir de la mano de soluciones innovadoras para superar los obstáculos a la financiación, siendo una de ellas sin duda la figura de la enfermera escolar como garante asistencial y formativo del centro educativo.

Este hecho contrasta con la disyuntiva que supone por un lado la creciente y exitosa disponibilidad y difusión de los desfibriladores externos automáticos en algunos entornos públicos, abogando algunos grupos por su instalación en todas las escuelas, con la ausencia de datos basados en la población sobre la incidencia, las circunstancias, las características de los pacientes y el resultado de la parada cardiaca en el entorno escolar.

La existencia de estudios con rigor sobre la parada cardiaca pediátrica en el ámbito escolar, tanto a nivel individual como global, no solo pondría en evidencia la situación actual y real, sino que orientaría las acciones políticas y económicas hacia un plan de emergencia escolar, siendo un paso fundamental para afianzar la figura de la enfermera escolar en todos los centros educativos.

Bibliografía

1. Holgersen MG, Jensen TW, Breindahl N, Kjerulff JLB, Breindahl SH, Blomberg SNF, et al. Pediatric out-of-hospital cardiac arrest in Denmark. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 17 de noviembre de 2022;30:58.
2. Atkins DL, Everson-Stewart S, Sears GK, Daya M, Osmond MH, Warden CR, et al. Epidemiology and Outcomes from Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Children: The ROC Epistry-Cardiac Arrest. *Circulation.* 24 de marzo de 2009;119(11):1484-91.
3. Zwingmann J, Mehlhorn AT, Hammer T, Bayer J, Südkamp NP, Strohm PC. Survival and neurologic outcome after traumatic out-of-hospital cardiopulmonary arrest in a pediatric and adult population: a systematic review. *Crit Care.* 2012;16(4):R117.
4. Lotfi K, White L, Rea T, Cobb L, Copass M, Yin L, et al. Cardiac Arrest in Schools. *Circulation.* 18 de septiembre de 2007;116(12):1374-9.
5. Chozas Serrano A. Parada cardiaca de etiología traumática. Análisis de la situación global en materia de reanimación ante la evidencia clínica disponible. Implementación de las recomendaciones internacionales por los servicios de emergencias prehospitalarios a nivel nacional. 2019 [citado 10 de enero de 2024]; Disponible en: <https://eciencia.urjc.es/handle/10115/16308>
6. Van De Voorde P, Turner NM, Djakow J, De Lucas N, Martínez-Mejías A, Biarent D, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support. *Resuscitation.* abril de 2021;161:327-87.
7. Samson R a., Berg R a., Bingham R, null null, Biarent D, Coovadia A, et al. Use of Automated External Defibrillators for Children: An Update. *Circulation.* julio de 2003;107(25):3250-5.
8. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria [Internet]. Sec. 1, Real Decreto 126/2014 mar 1, 2014 p. 19349-420. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2014/02/28/126>
9. Ministerio de Educación y Formación Profesional. Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria [Internet]. Sec. 1, Real Decreto 157/2022 mar 2, 2022 p. 24386-504. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157>
10. Jefatura del Estado. Ley 13/1982, de 7 de abril, de integración social de los minusválidos [Internet]. Sec. 1, Ley 13/1982 abr 30, 1982 p. 11106-12. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1982/04/07/13>
11. Comunidad de Madrid - madrid.org [Internet]. [citado 3 de julio de 2023]. Disponible en: http://www.madrid.org/wleg_pub/secure/normativas/ontenidoNormativa.jsf?idnorma=9756#no-back-button

12. MARCO_CONTEXTUAL_DE_LA_ENFERMERA_ESCOLAR-Julio_2022.pdf [Internet]. [citado 3 de julio de 2023]. Disponible en: https://www.consejogeneralenfermeria.org/images/coronavirus/documentos/MARCO_CONTEXTUAL_DE_LA_ENFERMERA_ESCOLAR-Julio_2022.pdf
 13. Smith CM, Colquhoun MC. Out-of-hospital cardiac arrest in schools: A systematic review. *Resuscitation*. noviembre de 2015;96:296-302.
 14. Couper K, Putt O, Field R, Poole K, Bradlow W, Clarke A, et al. Incidence of sudden cardiac death in the young: a systematic review. *BMJ Open*. 7 de octubre de 2020;10(10):e040815.
 15. Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *BMJ Evidence-Based Medicine*. 1 de agosto de 2016;21(4):125-7.
 16. Hwang S, Shin SD, Lee K, Song KJ, Ahn KO, Kim YJ, et al. Cardiac arrest in schools: Nationwide incidence, risk, and outcome. *Resuscitation*. enero de 2017;110:81-4.
 17. Kiyohara K, Sado J, Kitamura T, Ayusawa M, Nitta M, Iwami T, et al. Epidemiology of Pediatric Out-of-Hospital Cardiac Arrest at School — An Investigation of a Nationwide Registry in Japan —. *Circ J*. 2018;82(4):1026-32.
-