

Octubre 2014 - Síntesis rápida de evidencia

¿Cuál es el efecto en salud de la instalación de desfibriladores automáticos externos en espacios públicos?

A nivel mundial, 6 millones de personas mueren anualmente por paro cardíaco, los cuales son presenciados en un 25%-35% en lugares públicos. Contemplando que una desfibrilación temprana aumenta sustancialmente la tasa de supervivencia, los desfibriladores automáticos externos (DAE) fueron creados con el fin de proveer a la población un rápido acceso a desfibrilación en el inesperado evento de un paro cardíaco.

Mensajes clave

- La instalación de desfibriladores en espacios públicos se asocia con un aumento en la tasa de supervivencia a paros cardíacos. La evidencia encontrada muestra un impacto en establecimientos educacionales, casinos, aeropuertos y aviones.
- Existen alternativas adicionales a la implementación de programas de Desfibrilación de Acceso Público (DAP). La más utilizada es la instalación de desfibriladores en vehículos policiales los que han demostrado generar una mayor tasa de supervivencia a paros cardíacos que los desfibriladores en servicios de ambulancias.
- Si bien los DAE han demostrado mejorar la tasa de supervivencia a paros cardíacos y ser costo-efectivos (si se elige cuidadosamente el lugar de emplazamiento), en una gran cantidad de casos, estos no son utilizados, pese a estar disponibles.
- No se ha encontrado evidencia que evalúe experiencias o datos de Chile y/o Latinoamérica.

¿Para quién es este resumen?

Personas tomando decisiones sobre la instalación de desfibriladores automáticos externos en espacios públicos.

! Este resumen incluye:

- **Introducción:** Contextualización del problema.
- **Principales hallazgos:** Evidencia que aporta argumentos para la toma de decisiones

X No incluye:

- Recomendaciones
- Consideraciones en la implementación de los dispositivos, tales como precio, certificaciones, entre otras.

El resumen utiliza las siguientes revisiones sistemáticas:

(Charles, 2011)
(Husain & Eisenberg, 2013)
(Koster, 2013)
(Kovach & Berger, 2013)
(Whitney-Cashio, et al., 2012)
(Winkle, 2010)

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares son responsables de 17 millones de muertes cada año (1), 1 de cada 2.8 muertes y una muerte cada 37 segundos en EEUU (2).

A nivel mundial, 6 millones de personas mueren anualmente por paro cardíaco (3). (Lofti, et al., 2007) (4) muestra que 0.18 niños y jóvenes por cada 100.000, y 4.51 adultos por cada 100.000, mueren de paro cardíaco. Del total de estos eventos, aproximadamente un 25%-35% es presenciado en lugares públicos (5,6).

Los desfibriladores automáticos externos (DAE) fueron desarrollados entre la década de los 60-70, con el fin de proveer a la población un rápido acceso a desfibrilación en el inesperado evento de un paro cardíaco. Desde entonces, la tecnología se ha perfeccionado sustancialmente, agregándose nuevas funcionalidades y mejorando la calidad de los dispositivos. Actualmente, las características que los desfibriladores automáticos externos poseen son las siguientes (7):

- Reconocimiento automático de taquiarritmias ventriculares
- Entrega de instrucciones visuales y auditivas para personas sin capacitación
- Entrega de Electro Cardiograma (ECG) de la situación previa y posterior a la desfibrilación
- Indicaciones para realizar resucitación cardiopulmonar entre desfibrilaciones
- Auto test e indicador de poder para la batería
- Sincronización para llamar automáticamente a servicios de emergencia

En el evento de un paro cardíaco, se ha definido una cadena de supervivencia la que muestra los principales factores que aumentan la probabilidad de sobrevivir a un evento de esta naturaleza (figura). Una de las etapas clave para aumentar la tasa de supervivencia a estos eventos es una desfibrilación temprana (8-10). Se ha estimado que cada minuto de retardo en desfibrilar a un paciente con paro cardíaco reduce entre un 7-10% las probabilidades de supervivencia (11,12). Más aún, si los primeros auxilios no empiezan dentro de los primeros 4-10 minutos, las probabilidades de supervivencia bajan considerablemente (13,14). De esta manera, parece existir un umbral donde las probabilidades de sobrevivir son considerablemente superiores cuando la desfibrilación es realizada dentro de los primeros 3-4 minutos (74% de supervivencia versus 49%) (7).



Considerando esto, numerosos esfuerzos se han llevado a cabo para reducir el tiempo entre el paro cardíaco y la primera desfibrilación. Dentro de ellos, está la Desfibrilación de Acceso Público

¿Cómo fue preparado este resumen?

Utilizando palabras clave como “Public-Access Defibrillation”, “Automated External Defibrillator”; “Out-of-hospital cardiac arrest”, se buscó en las bases de datos PubMed, Cochrane Library, Epistemonikos y Health System Evidence, con el objetivo de identificar revisiones sistemáticas del tema. Se seleccionaron aquellas que incluían información relevante y que fueron publicadas en los últimos 5 años.

Objetivo de esta síntesis

Informar la toma de decisiones respecto del efecto en salud producto de la instalación de DAE en espacios públicos. Presenta los principales hallazgos encontrados además de algunas consideraciones adicionales acerca de la implementación de este tipo de programas.

(DAP), que se define como la “disponibilidad de DAE para una zona sin acceso a servicios de cuidado de pacientes”. El objetivo de los programas de DAP es aumentar la tasa de supervivencia a un paro cardíaco otorgando un acceso rápido a desfibrilación (2).

Resumen de Hallazgos

Para analizar el efecto de los programas de Desfibrilación en Acceso Público (DAP), esta síntesis de evidencia compara esta intervención contra la no-instalación de Desfibriladores Automáticos Externos (DAE), manteniendo los desfibriladores en los servicios regulares de urgencia (ambulancias). En particular, algunos datos muestran que sin los programas de DAP la tasa de supervivencia a paros cardíacos en EEUU es de un 11%¹ (15).

Esta breve síntesis de evidencia se basó principalmente en 6 revisiones sistemáticas realizadas entre los años 2010-2013 y que fueron llevadas a cabo en Singapoure, EEUU y Holanda.

Hallazgo 1

→ **La instalación de desfibriladores en espacios públicos se asocia con un aumento en la tasa de supervivencia a paros cardíacos.**

La evidencia muestra que la aplicación de técnicas básicas para reanimación (Resucitación cardiopulmonar (RCP) y DAE), tienen un mayor impacto sobre la tasa de supervivencia², que técnicas más complejas (medicamentos, intubación, entre otras)³ (2,16). En particular, la supervivencia al experimentar un paro cardíaco es significativamente mayor con la presencia de DAE en lugares públicos y particularmente establecimientos educacionales, casinos, aeropuertos y aviones.

De esta forma, la tabla siguiente muestra el impacto en la tasa de supervivencia que diferentes estudios reportan en establecimientos educacionales (supervivencia entre un 39%-64%), casinos (37%-54%) y transporte aéreo (13%-61%), respectivamente, comparando con el escenario donde no se utilizan programas de DAP.

¹ No se encontraron estudios que muestren la tasa de supervivencia a paros cardíacos en Chile.

² Tasa de supervivencia después de egreso hospitalario (survival rate after hospital discharge)

³ Odds ratio de DAE 3.4 (CI 1.4-8.4), comparando con y sin intervención

GRUPO ESTUDIADO	TASA DE SUPERVIVENCIA DE EVENTOS REGISTRADOS	NÚMERO DE EVENTOS REGISTRADOS	PERÍODO DE ESTUDIO	COMENTARIOS ADICIONALES
ESTABLECIMIENTOS EDUCACIONALES				
Washington High School System (Seattle and King County) (4)	39% - con DAP 27% - sin DAP	97 paros cardíacos registrados	Entre 1990-2005	La supervivencia fue de un 46% para pacientes con Fibrilación Ventricular La tasa general de supervivencia en lugares públicos es de un 27%, la cual es reportada como comparador por los autores.
Establecimientos educacionales en Wisconsin (14,15)	39% - con DAP 11% - sin DAP	No disponible	No disponible	El autor compara la tasa obtenida por un estudio (39%) contra la tasa que otro estudio señala como la tasa de sobrevivencia en términos generales para establecimientos educacionales en EEUU.
Estudio Transversal en establecimientos educacionales de EEUU (15,17)	64% - con DAP 11% - sin DAP	36 paros cardíacos registrados	Julio 2006- Julio 2007	El autor compara la tasa obtenida por un estudio (64%) contra la tasa que otro estudio señala como la tasa de sobrevivencia en términos generales para establecimientos educacionales en US.
CASINOS				
Grupo de Casinos en Nevada y Mississippi (18)	38% - con DAP 15 - 35% - sin DAP	148 paros cardíacos registrados	Marzo 1997- Noviembre1999	Los autores señalan que la supervivencia sin DAP varía entre 15 a 35% dependiendo de la calidad de los servicios de urgencia.
TRANSPORTE AÉREO				
Quantas: Aviones (19)	13% - con DAP. ND sin DAP	46 paros cardíacos registrados	Agosto 1992 - Octubre 1997	
American Airlines: Aviones y puertas de embarque (20)	40% - con DAP. ND - sin DAP	200 paros cardíacos registrados	Junio 1997 - Julio 1999	
3 Aeropuertos de Chicago (21)	47% - con DAP <5% - sin DAP	21 paros cardíacos registrados	Junio 1999 - Julio 2001	Sobrevivencia con desfibrilación antes de 5 minutos: 75%. Sobrevivencia después de 5 minutos 33%.

Hallazgo 2

→ Existen alternativas adicionales a la implementación de programas de DAP. La más utilizada es la instalación de desfibriladores en vehículos policiales los que se asocian a una mayor supervivencia que los desfibriladores en servicios de ambulancias.

Considerando la importancia de una pronta desfibrilación al momento de un paro cardíaco, es necesario tomar en cuenta a aquellos vehículos que habitualmente acceden de forma anticipada a una llamada de emergencia. En este sentido, la alta densidad de vehículos policiales les otorga una ventaja sobre las ambulancias (10). Algunas experiencias internacionales muestran que muchos programas de DAP parten inicialmente con iniciativas para dotar a vehículos policiales y/o bomberos con DAEs. La tasa de supervivencia es menor que la reportada con programas de DAP, pero podría presentar una mayor costo-efectividad (13).

Todas las referencias revisadas reportaron que la tasa de supervivencia con la instalación de DAE en vehículos policiales (39.6%) es significativamente mayor ($p < 0.05$) que la tasa de supervivencia utilizando servicios de ambulancia (28%) (10)

Finalmente, la instalación de DAE en vehículos policiales podría, adicionalmente, ayudar a proveer un rápido acceso de desfibrilación para el caso de pacientes con paro cardíaco en hogares, que representan un 75% de los paros cardíacos (10).

Consideraciones de Implementación

Complementando los hallazgos ya expuestos, la evidencia muestra algunas consideraciones en cuanto a la implementación de programas de DAP.

Consideraciones económicas

Para que los programas de DAP sean costo-efectivos, la coordinación con programas de emergencia y la ubicación de los DAE son aspectos importantes (2,9). De esta manera, se sugiere que los dispositivos sean instalados en lugares con las siguientes características:

- Alta probabilidad de uso dentro de un rango de 2-5⁴ años (14).
- Presencia constante de al menos 250 adultos de más de 50 años (14).
- Alta frecuencia de paros cardíacos (14).
- Lugares que sean frecuentados por personas con alto riesgo de infarto o con enfermedades cardíacas congénitas (14).
- Espacios públicos de alta densidad (2,13). No obstante, la instalación en distintos lugares públicos presenta una costo-efectividad variable. Específicamente, la evidencia muestra información en aeropuertos, aviones y casinos (\$35.000 a \$50.000 USD por año de vida de calidad salvado), y centros comerciales y estadios (\$500.000 a 2 millones) (7).

Aplicabilidad

Las revisiones sistemáticas consultadas muestran que, si bien los DAE son efectivos en cuanto al impacto sobre la tasa de supervivencia a paro cardíaco, éstos no son utilizados en un gran número de casos. Estudios muestran que los DAE se ocupan en una pequeña fracción de los paros cardíacos registrados (entre un 1-3%), pese a su disponibilidad (7,18). Por otro lado, (Rothmier, et al., 2007) (22) calculó la probabilidad de uso de DAE en el Sistema de Escuelas de Washington, resultando en que 1 de cada 154 colegios por año utilizaba un DAE (14). En este sentido, la utilización de DAE en espacios públicos puede verse disminuida en el caso de no tomar medidas relacionadas a capacitación del personal que trabaja en dichos lugares, o si no están visibles para facilitar su uso.

Si bien se encontró información relevante sobre la implementación de programas de DAP en experiencias internacionales, no se encontró información sobre Latinoamérica y Chile. Más aún, tampoco se encontraron datos nacionales que muestren la situación actual de incidencia y supervivencia a paros cardíacos.

⁴ Asociación Europea del Corazón recomienda 2 años, mientras que la Asociación Norteamericana del Corazón recomienda 5.

Información Adicional

Referencias

- (1) World Health Organization. (2004). WHO | The Atlas of Heart Disease and Stroke. World Health Organization.
- (2) Whitney-Cashio, P., Sartin, M., Brady, W. J., Williamson, K., Alibertis, K., Somers, G., & O'Connor, R. E. (2012). The introduction of public access defibrillation to a university community: the University of Virginia public access defibrillation program. *The American Journal of Emergency Medicine*, 30(6), e1-8
- (3) Stat PADS. (n.d.). Sudden Cardiac Arrest « Stat PADS. Retrieved October 17, 2014, from <http://www.statpads.com/sudden-cardiac-arrest/>
- (4) Lotfi, K., White, L., Rea, T., Cobb, L., Copass, M., Yin, L., ... Eisenberg, M. (2007). Cardiac arrest in schools. *Circulation*, 116(12), 1374-9.
- (5) Anantharaman, V. (2011). Implementation of National Resuscitation Guidelines 2006. *Singapore Medical Journal*, 52(8), 533-7
- (6) Weisfeldt, M. L., Everson-Stewart, S., Sitlani, C., Rea, T., Aufderheide, T. P., Atkins, D. L., ... Morrison, L. J. (2011). Ventricular tachyarrhythmias after cardiac arrest in public versus at home. *The New England Journal of Medicine*, 364(4), 313-21.
- (7) Winkle, R. A. (2010). The effectiveness and cost effectiveness of public-access defibrillation. *Clinical Cardiology*, 33(7), 396-9.
- (8) Lee, F. (2011). Defibrillation. *Singapore Medical Journal*, 52(8), 544-7.
- (9) Link, M. S., Atkins, D. L., Passman, R. S., Halperin, H. R., Samson, R. A., White, R. D., ... Kerber, R. E. (2010). Part 6: electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion, and pacing: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 122(18 Suppl 3), S706-19.
- (10) Husain, S., & Eisenberg, M. (2013). Police AED programs: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*, 84(9), 1184-91.
- (11) Charles, R. A. (2011). Cardiac arrest in the skies. *Singapore Medical Journal*, 52(8), 582-5.
- (12) Larsen, M. P., Eisenberg, M. S., Cummins, R. O., & Hallstrom, A. P. (1993). Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Annals of Emergency Medicine*, 22(11), 1652-8.
- (13) Koster, R. W. (2013). Modern BLS, dispatch and AED concepts. *Best Practice & Research. Clinical Anaesthesiology*, 27(3), 327-34.
- (14) Kovach, J., & Berger, S. (2012). Automated external defibrillators and secondary prevention of sudden cardiac death among children and adolescents. *Pediatric Cardiology*, 33(3), 402-6.
- (15) Drezner, J. A., Chun, J. S. D. Y., Harmon, K. G., & Derminer, L. (2008). Survival trends in the United States following exercise-related sudden cardiac arrest in the youth: 2000-2006. *Heart Rhythm: The Official Journal of the Heart Rhythm Society*, 5(6), 794-9.
- (16) Stiell, Ian G; Wells, George A; Field, Brian; Spaite, Daniel W; Nesbitt, Lisa P et al. (2004) *The New England journal of medicine* vol. 351 (7) p. 647-56
- (17) Drezner, J. A., Rao, A. L., Heistand, J., Bloomingdale, M. K., & Harmon, K. G. (2009). Effectiveness of emergency response planning for sudden cardiac arrest in United States high schools with automated external defibrillators. *Circulation*, 120(6), 518-25.
- (18) Valenzuela, T. D., Roe, D. J., Nichol, G., Clark, L. L., Spaite, D. W., & Hardman, R. G. (2000). Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *The New England Journal of Medicine*, 343(17), 1206-9.

- (19) O'Rourke, M. F., Donaldson, E., & Geddes, J. S. (1997). An airline cardiac arrest program. *Circulation*, 96(9), 2849-53.
- (20) Page, R. L., Joglar, J. A., Kowal, R. C., Zagrodzky, J. D., Nelson, L. L., Ramaswamy, K., ... McKenas, D. K. (2000). Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. *The New England Journal of Medicine*, 343(17), 1210-6.
- (21) Caffrey, S. L., Willoughby, P. J., Pepe, P. E., & Becker, L. B. (2002). Public use of automated external defibrillators. *The New England Journal of Medicine*, 347(16), 1242-7.
- (22) Rothmier, J. D., Drezner, J. A., & Harmon, K. G. (2007). Automated external defibrillators in Washington State high schools. *British Journal of Sports Medicine*, 41(5), 301-5; discussion 305.

Citación sugerida

Cristian Mansilla, Cristian A. Herrera. ¿Cuál es el efecto en salud de la instalación de desfibriladores automáticos externos en espacios públicos? Síntesis rápida de evidencia. Octubre 2010. EVIPNet Chile; Ministerio de Salud, Gobierno de Chile.

Palabras Clave

Desfibrilación de Acceso Público; Desfibrilador Externo Automático; Paro Cardíaco fuera de Hospital; Paro Cardíaco Súbito; Síntesis rápida de evidencia