

Espacios cardioprottegidos en México: acciones para prevenir la muerte súbita cardíaca. Una postura de profesionales de la salud

David Martínez-Duncker R, D en Med y Cir,⁽¹⁾ Agustín R Urzúa-González, M en Adm Hosp y Serv Sal,⁽²⁾ Luisa F Aguilera-Mora, MC Cardiól,⁽³⁾ José S Laínez-Zelaya, M en C Médicas,⁽⁴⁾ Jorge Álvarez de la Cadena-Sillas, MC Cardiól,⁽⁵⁾ Manuel de Jesús Celaya-Cota, MC Cardiól,⁽⁶⁾ Erik H González-Cruz, TAMP II,⁽⁷⁾ Elisa Delgado, M en Adm Salud Pub,⁽⁷⁾ Ismael Campos-Nonato, D en C,⁽⁸⁾ Edgar Denova-Gutiérrez, PhD,⁽⁸⁾ Aurelio Cruz-Valdez, D en C,⁽⁹⁾ Jorge Eduardo Cossio-Aranda, MC Cardiól,⁽¹⁰⁾ Arturo Guerra-López, MC Cardiól,⁽¹¹⁾ José Manuel Enciso-Muñoz, MC Cardiól,⁽¹²⁾ Luis Daniel Sánchez-Arreola, MC Cardiól,⁽¹³⁾ José Antonio Magaña-Serrano, MC Cardiól,⁽¹⁴⁾ Miguel Ángel Díaz-Aguilera, MC Med Integ,⁽¹⁵⁾ Enrique Gómez-Álvarez, MC Cardiól,⁽¹⁶⁾ Jorge Oseguera-Moguel, MC Cardiól,⁽¹⁷⁾ Simón Barquera, D en Nutr Aplic Epidemiol Nutr,⁽⁸⁾ José Sifuentes-Osornio, D en C,⁽¹⁸⁾ Eduardo C Lazcano-Ponce, D en C.⁽¹⁹⁾

Martínez-Duncker R D, Urzúa-González AR, Aguilera-Mora LF, Laínez-Zelaya JS, Álvarez de la Cadena-Sillas J, Celaya-Cota MJ, González-Cruz EH, Delgado E, Campos-Nonato I, Denova-Gutiérrez E, Cruz-Valdez A, Cossio-Aranda JE, Guerra-López A, Enciso-Muñoz JM, Sánchez-Arreola LD, Magaña-Serrano JA, Díaz-Aguilera MÁ, Gómez-Álvarez E, Oseguera-Moguel J, Barquera S, Sifuentes-Osornio J, Lazcano-Ponce EC.
Espacios cardioprottegidos en México: acciones para prevenir la muerte súbita cardíaca. Una postura de profesionales de la salud. *Salud Publica Mex.* 2023;65:407-415.
<https://doi.org/10.21149/14698>

Martínez-Duncker R D, Urzúa-González AR, Aguilera-Mora LF, Laínez-Zelaya JS, Álvarez de la Cadena-Sillas J, Celaya-Cota MJ, González-Cruz EH, Delgado E, Campos-Nonato I, Denova-Gutiérrez E, Cruz-Valdez A, Cossio-Aranda JE, Guerra-López A, Enciso-Muñoz JM, Sánchez-Arreola LD, Magaña-Serrano JA, Díaz-Aguilera MÁ, Gómez-Álvarez E, Oseguera-Moguel J, Barquera S, Sifuentes-Osornio J, Lazcano-Ponce EC.
Cardioprotected spaces in Mexico: actions to prevent sudden cardiac death. A position of health professionals. *Salud Publica Mex.* 2023;65:407-415.
<https://doi.org/10.21149/14698>

Resumen

La muerte súbita cardíaca es un problema de salud pública a nivel mundial. Aunque su incidencia no es conocida, se estima que causa hasta 50% de la mortalidad de origen cardíaco y hasta 20% de la mortalidad total en los adultos. En México, estimaciones previas sugieren que causa en promedio 33 000 muertes al año; sin embargo, los datos no son precisos. La

Abstract

Sudden cardiac death is a worldwide public health problem. Although its incidence is not known, it is estimated to cause up to 50% of cardiac-related mortality and up to 20% of total mortality in adults. In Mexico, previous estimates suggest that it causes an average of 33 000 deaths per year; however, the data are not precise. Half of all sudden cardiac

- (1) Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.
(2) Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío. León, Guanajuato, México.
(3) Salvando Latidos A.C. Guadalajara, Jalisco, México.

Fecha de recibido: 14 de febrero de 2023 • **Fecha de aceptado:** 19 de abril de 2023 • **Publicado en línea:** 14 de julio de 2023
Autor de correspondencia: David Martínez-Duncker R. Facultad de Medicina, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Calle Iztaccuauhtl esq. Leñeros s/n, col. Los Volcanes. 62350 Cuernavaca, Morelos, México.
Correo electrónico: dduncker@uaem.mx

Licencia: CC BY-NC-SA 4.0

mitad de los eventos por muerte súbita cardíaca se deben a un paro cardíaco súbito extrahospitalario que, de no ser atendido oportunamente, deriva en una muerte súbita cardíaca. Por tanto, la capacidad de responder pronta y adecuadamente a estos eventos con las maniobras y equipos necesarios mejora la sobrevivencia de las víctimas. Para atender este problema, en algunos estados del país se han creado espacios cardioprottegidos que permiten realizar maniobras de reanimación cardiopulmonar y desfibrilación cardíaca de acceso público oportunamente. Como objetivo, los profesionales de la salud establecen la importancia de implementar espacios cardioprottegidos y crear políticas públicas al respecto en todo el país.

Palabras clave: muerte súbita cardíaca; espacios cardioprottegidos; desfibrilador externo automático; políticas públicas; México

death events are due to out-of-hospital sudden cardiac arrest which, if not treated promptly, leads to sudden cardiac death. Therefore, the ability to respond promptly and adequately to these events with the necessary maneuvers and equipment improves the survival of the victims. To address this problem, in some states of the country, cardioprotected spaces have been created to allow timely cardiopulmonary resuscitation and cardiac defibrillation maneuvers to be performed in public access. As an objective, health professionals establish the importance of implementing cardioprotected spaces and creating public policies in this regard throughout the country.

Keywords: sudden cardiac death; cardioprotected spaces; automatic external defibrillator; public policies; Mexico

A lo largo de las últimas décadas, la enfermedad cardiovascular ha sido la principal causa de muerte a nivel mundial, con una contribución aproximada de 37% de las muertes en individuos <70 años atribuibles a enfermedades no transmisibles y hasta en 27% del total de los fallecimientos.¹ Entre éstas, la cardiopatía isquémica es la más prevalente.² La muerte súbita cardíaca (MSC) representa hasta 50% de la mortalidad de origen cardíaco y hasta 20% de las muertes en adultos.^{3,4} La MSC es a menudo la primera y única manifestación de enfermedad cardíaca, particularmente de la cardiopatía isquémica, lo que destaca la importancia de los esfuerzos de prevención primaria tales como procedimientos de reanimación cardiopulmonar básica (RCP) y el uso de un desfibrilador externo automático (DEA) de acceso público para restablecer el ritmo cardíaco y la circulación sanguínea,^{5,6} los cuales pueden mejorar el pronóstico y calidad de sobrevivencia.

En México, la cardiopatía isquémica es la principal causa de muerte en adultos,⁷ en gran medida porque existen condiciones de comorbilidad⁸⁻¹⁰ y exposiciones sindémicas^{11,12} que contribuyen a incrementar la mortalidad por enfermedad cardiovascular. A este respecto, estimaciones previas sugieren que la MSC causa en promedio 33 000 muertes al año.¹³ Por lo arriba mencionado, es prioridad generar un plan de acción para fortalecer la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de estas enfermedades.

La cardioprotección es una estrategia diseñada para capacitar al personal no médico que labora, vive o frecuenta un espacio que cuenta con un DEA, para salvar la vida de quien sufre un paro cardíaco súbito extrahospitalario (PCE). La naturaleza del PCE hace que sea una emergencia médica y dadas sus consecuencias, un problema de salud pública.¹⁴ Ante esto, los profesionales de la salud de México suscriben este documento de postura para orientar el desarrollo de

- (4) Servicio de Cardiología, Hospital de Alta Especialidad Centenario de la Revolución Mexicana, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Emiliano Zapata, Morelos, México.
- (5) Instituto del Corazón de Querétaro. Querétaro, México.
- (6) Hospital CIMA Hermosillo. Sonora, México.
- (7) Instituto de Medicina del Deporte del Estado de Morelos, S.C. Cuernavaca, Morelos, México.
- (8) Centro de Investigación en Nutrición y Salud, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
- (9) Centro de Investigación en Salud Poblacional, Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca, Morelos, México.
- (10) Sociedad Mexicana de Cardiología. Ciudad de México, México.
- (11) Asociación Nacional de Cardiólogos de México. Ciudad de México, México.
- (12) Asociación Mexicana para la Prevención de la Aterosclerosis y sus Complicaciones. Ciudad de México, México.
- (13) Sociedad Mexicana de Medicina de Emergencias. Ciudad de México, México.
- (14) Asociación Mexicana de Insuficiencia Cardíaca. Ciudad de México, México.
- (15) Centro Nacional de Programas Preventivos y de Control de Enfermedades, Secretaría de Salud. Ciudad de México, México.
- (16) Departamento de Cardiología, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado. Ciudad de México, México.
- (17) Departamento de Cardiología, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México, México.
- (18) Dirección General, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México, México.
- (19) Dirección General, Instituto Nacional de Salud Pública, Cuernavaca, Morelos, México.

políticas públicas que coadyuven a fortalecer, a través de la participación social y la academia, la formación, la práctica, la actualización y la implementación de espacios cardioprottegidos.

El PCE y la MSC como problemas de salud pública

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la MSC es un importante problema de salud pública mundial.³ Se define como la muerte natural inesperada debida a una causa cardíaca dentro de la primera hora después del inicio de los síntomas agudos o cuando la persona es encontrada sin vida dentro de las primeras 24 horas de estar asintomática y aparentemente sana, presumiblemente debido a una arritmia cardíaca desfibrilable o no desfibrilable o una catástrofe hemodinámica.¹⁵

El PCE es la presentación más común de la MSC y se define como el cese de la actividad mecánica cardíaca que ocurre fuera del entorno hospitalario, confirmado por la ausencia de signos de circulación.¹⁶ Aproximadamente entre 275 000 a 326 000 eventos ocurren cada año en Europa y Estados Unidos de América, respectivamente.^{17,18}

En México, la MSC causa en promedio 33 000 muertes al año.¹³ Por otro lado, se ha sugerido al PCE como una causa de muerte importante.¹⁹ A pesar de ello, nuestro país aún tiene limitaciones importantes que van desde el conocimiento de la magnitud del problema, hasta las distintas estrategias de tratamiento temprano y tardío que suponen costos importantes para el sistema de salud, el paciente y sus familiares.²⁰

El abordaje de la MSC requiere un enfoque multidisciplinario

Se ha demostrado que el inicio inmediato de la RCP y la desfibrilación cardíaca temprana, especialmente si se realiza antes de la llegada de los servicios de emergencia médica (SEM), aumentan la tasa de supervivencia, aunque el beneficio del tratamiento es muy sensible al tiempo.^{21,22} Sin embargo, a pesar de los avances en la ciencia de la reanimación en las últimas décadas, los resultados siguen siendo deficientes en todo el mundo. Sólo una minoría de los pacientes que experimentan un PCE son reanimados con éxito y aún menos son dados de alta con un deterioro neurológico mínimo.^{23,24}

La posibilidad de sobrevivir a un PCE disminuye 7-10% por cada minuto que se retrasa la desfibrilación cardíaca.²⁵⁻²⁷ Para aumentar las tasas de supervivencia de los casos de PCE se deben generar programas de capacitación para aplicar las técnicas y secuencias de RCP y acceso a la desfibrilación cardíaca temprana de acceso público, sustentados en la consolidación de la evalua-

ción de la evidencia científica como cimiento esencial para la prevención y atención oportuna de los probables eventos de PCE y MSC y poder utilizar intervenciones multidisciplinarias que garanticen el acceso inmediato a los DEA cuando se requieran.²⁸

La evidencia científica ha demostrado que la supervivencia a un PCE depende en gran medida de la respuesta oportuna al administrar una RCP temprana y el uso de un DEA de ser necesario, lo que aumenta de un 22 hasta 55%, en el mejor de los casos, la sobrevivencia de las personas que sufren un PCE con un resultado neurológico favorable.^{29,30} La supervivencia ante un PCE y su posterior recuperación requiere un sistema integrado de personas, entrenamiento, equipos y organizaciones, testigos dispuestos, dueños de propiedades que cuentan con DEA, telecomunicadores y proveedores de soporte vital básico y avanzado de los SEM, para mejorar la calidad de vida del paciente.^{31,32}

El síndrome de MSC requiere desarrollar un enfoque individualizado a la hora de evaluar su riesgo

Respecto a la MSC, los mecanismos fisiopatológicos más comunes son la cardiopatía isquémica (la cual representa aproximadamente de 70 a 80% de los casos), debido por la presencia de cicatriz / fibrosis miocárdica (93%), hipertrofia miocárdica (78%) o alteraciones en la placa ateromatosa, como hemorragia (24%) o inestabilidad (24%).³³ Otras alteraciones incluyen el bombeo cardíaco deficiente, índices de repolarización ventricular anormales, disfunción autonómica, trastornos de la conducción cardíaca (canalopatías, síndrome de Brugada) y traumatismo cardíaco (*commotio cordis*).³⁴ Sobre la base de estos mecanismos, las manifestaciones del PCE y la MSC incluyen ritmos desfibrilables potencialmente tratables como fibrilación ventricular y taquicardia ventricular, y ritmos no desfibrilables como asistolia y actividad eléctrica sin pulso.³⁵

La percepción común es que la MSC asociada con la enfermedad arterial coronaria se divide en dos mecanismos fisiopatológicos: las complicaciones agudas de la placa ateromatosa que causan el síndrome coronario agudo y la MSC, y la cicatriz del infarto de miocardio antiguo como sustrato para las arritmias de reentrada que, de no tratarse a tiempo, son fatales.³³

Dado que más de 50% de los pacientes que sufren un evento de PCE no tienen antecedentes de enfermedad cardíaca o son asintomáticos hasta el momento del evento, es muy difícil hacer un tamizaje exhaustivo de toda la población. Sin embargo, existen avances en el uso y desarrollo de marcadores para predecir el riesgo de sufrir una MSC. En la población general, podemos

mencionar tres grandes clases de herramientas estudiadas como predictores de estos eventos: 1) el electrocardiograma; 2) marcadores séricos (proteína-C reactiva ultrasensible, interleukina-6, fibrinógeno, troponina I de alta sensibilidad y péptido natriurético tipo-B, entre otros); y 3) parámetros de imagen médica (resonancia magnética [realce tardío de gadolinio], perfusión miocárdica [PET, SPECT] y tomografía computarizada, entre otros). Idealmente se debería contemplar el desarrollo de políticas públicas que garanticen el acceso a esta tecnología en población en riesgo.^{36,37}

Certificación de espacios cardioprotegidos y capacitación a primeros respondientes en reanimación cardiopulmonar y manejo del desfibrilador externo automático

Desde 1947 se han realizado grandes avances en el desarrollo tecnológico para la atención de eventos arrítmicos que pueden ocasionar un evento fatal.²² A pesar de los esfuerzos por mejorar el tratamiento del PCE, la mayoría de las cifras de supervivencia reportadas son malas

(menos de 10% sobreviven). Para mejorar los resultados, es esencial evaluar la contribución de los posibles factores de riesgo e intervenciones, por lo que los grupos de trabajo del Consejo Internacional de Reanimación, ahora conocidos como Comité Internacional de Enlace sobre Reanimación (ILCOR, por sus siglas en inglés), han publicado directrices para la notificación uniforme de la reanimación extrahospitalaria. El uso de estas herramientas ha contribuido a una mayor comprensión de los elementos de la práctica de la reanimación y ha facilitado el progreso hacia un consenso internacional sobre la ciencia y las directrices de reanimación.^{16,38}

La Asociación Americana del Corazón (AHA, por sus siglas en inglés) ha descrito un enfoque de reanimación reconocido internacionalmente, el cual resume seis intervenciones esenciales para mejorar los resultados de los pacientes. Éstas se describen mediante los “eslabones de la cadena de supervivencia”, que ponen de relieve seis elementos interdependientes: “la cadena es tan fuerte como su eslabón más débil”. Los primeros cuatro se introdujeron en 1990, el quinto en 2010 y el sexto en 2020 (figura 1):^{31,38,39}



AHA: Asociación Americana del Corazón

FIGURA 1. PROPUESTA DEL REGISTRO NACIONAL DE PAROS CARDIACOS EXTRAHOSPITALARIOS (RENAPACE), INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y CERTIFICACIÓN, ENLAZADOS CON LOS SEIS ESLABONES DE LA CADENA DE SUPERVIVENCIA (AHA)³¹

1. Reconocimiento del paro cardíaco y activación del 911.
2. RCP temprana - compresiones torácicas de calidad.
3. Acceso a la desfibrilación temprana (DEA).
4. RCP avanzada (SEM) y otros profesionales sanitarios.
5. Cuidados posparo cardíaco.
6. Recuperación (tratamiento, rehabilitación y apoyo psicológico).

Los tres primeros eslabones son indispensables en la actuación de los primeros respondientes para mejorar la sobrevida ante un evento de PCE.

En resumen, mejorar los resultados de un PCE requiere cumplir con cada paso de la secuencia de los eslabones de la cadena de supervivencia. El primer enlace prioriza la solicitud de ayuda temprana en pacientes con signos de paro cardíaco (que no responden y no respiran normalmente). Una respuesta temprana puede permitir la recuperación del ritmo cardíaco y asegurar que el personal capacitado llegue oportunamente para continuar la RCP avanzada. El segundo enlace destaca la importancia crítica de la RCP temprana de alta calidad por voluntarios no médicos o primeros respondientes. Evidencia de los estudios observacionales sugiere que la supervivencia de un PCE se puede aumentar de dos a tres veces con un RCP precoz ligada a la desfibrilación temprana, la cual forma el tercer eslabón, ya que aplicada dentro de los primeros 2 a 4 minutos puede mejorar las tasas de supervivencia y la calidad de vida sin déficit neurológico. En los últimos eslabones de la cadena tanto la RCP avanzada como la atención postresucitación estandarizada son esenciales; estas intervenciones son iniciadas por los SEM y continúan durante y después de la transferencia de atención a los hospitales. Finalmente, el tratamiento, rehabilitación y apoyo psicológico son importantes para la recuperación del paciente y su familia.^{31,32,38,39}

Es relevante señalar que el Consenso Internacional 2022 (ILCOR) ha incluido las recomendaciones de soporte vital y desfibrilación de acceso público para la población pediátrica.⁴⁰ El tiempo promedio de los intervalos de respuesta de los profesionales del SEM, incluso en entornos urbanos desarrollados tras una llamada de auxilio, suele ser superior a seis minutos.²² La amplia difusión de los DEA para su uso por parte de voluntarios no médicos o primeros respondientes ha permitido la introducción de la desfibrilación temprana y ha triplicado la tasa de supervivencia en caso de un PCE.⁴¹

Las estrategias implementadas en varios países en la procuración de espacios cardioprottegidos han definido los elementos para desarrollar el conocimiento y la capacidad de responder rápida y adecuadamente, con las maniobras y equipo necesario, en un escenario

de PCE, para proporcionar ayuda inicial y oportuna a las personas víctimas de este evento, antes de la llegada de los SEM.

Desarrollo del registro nacional de paros cardíacos extrahospitalarios

El pobre o mal registro de la MSC por PCE puede tener un impacto negativo en el establecimiento de medidas de prevención a nivel de políticas públicas, ya que no existe un respaldo epidemiológico oficial que muestre la realidad del problema.⁴² Por otro lado, la carencia de información e investigación sobre la causa de muerte inscrita en los certificados de defunción y la falta de un consenso en el diagnóstico del fallecimiento de los pacientes hace que la MSC no sea cuantificada con precisión en nuestro país.⁴³ Se trata de un problema subestimado y poco atendido que requiere intervenciones que involucren a diversos órganos del gobierno (municipal, estatal y federal) e instituciones no gubernamentales (SEM, hospitales, comunidad, sociedades médicas, etc.).^{44,45}

La información sobre la causa básica de muerte obtenida a partir de los registros de defunción constituye un insumo relevante para la evaluación de la atención en salud, la investigación, la planificación y el seguimiento de políticas públicas. Por tanto, la creación de un Registro Nacional de Paros Cardíacos Extrahospitalarios (Renapace), derivado de los registros municipales y estatales, es esencial para que las métricas de la MSC sean cuantificadas de manera correcta, considerando tres retos principales en relación con la captura de datos: 1) la captación exhaustiva de casos; 2) la adjudicación de casos para evaluar la verdadera carga de la MSC y “cerrar el círculo” del diagnóstico para los registros de PCE que los remiten; y 3) el reto continuo de lograr una cobertura equitativa.³

Implementación de una Legislación Federal de Espacios Cardioprottegidos en México

En México, el trabajo conjunto de la academia, políticos, profesionales de la salud y sociedad civil es indispensable para el desarrollo e implementación de una estrategia que promueva la presencia de espacios cardioprottegidos y así combatir y disminuir el impacto de la MSC, principalmente por PCE.⁴² En nuestro país, seis estados cuentan con una Ley de Cardioprotección y en cinco se han presentado iniciativas de ley (figura 2). Existen otros estados y ciudades en donde, de forma aislada, se han realizado esfuerzos para implementar espacios cardioprottegidos (por ejemplo, Aguascalientes, San Luis Potosí, Durango, Puebla, Hidalgo,

Nayarit, Tamaulipas y Tijuana, entre otros). Dentro de las ciudades reconocidas como cardioprotegidas, San Miguel de Allende, en Guanajuato, es una de ellas desde 2009.⁴⁶

Respecto a la legislación federal de espacios cardioprotegidos, cabe destacar que el 14 de marzo de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación un acuerdo emitido por el Consejo de Salubridad General, por el cual se exhorta a los propietarios y responsables de establecimientos a contar con DEA en sus instalaciones.⁴⁷ Adicionalmente, el 21 de septiembre de 2021, posterior a la aprobación por parte de las Comisiones Unidas de Salud y Estudios Legislativos, la iniciativa se presentó y aprobó por unanimidad en el pleno del Senado de la República: reformas a la Ley General de Salud a fin de prevenir la MSC. El proyecto de decreto se remitió a la cámara de diputados para los efectos del artículo 72 constitucional.⁴⁸

Políticas públicas sostenibles para la capacitación y certificación de espacios cardioprotegidos públicos y privados

Aunque la aplicación efectiva y programática de la ciencia establecida puede mejorar la supervivencia y,

a su vez, lograr beneficios para la salud pública, ésta puede ser un reto y debe superar una amplia gama de barreras que implican la formación, el equipo y los obstáculos administrativos, económicos y políticos, entre otros.³⁷ Por lo tanto, la legislación de espacios cardioprotegidos y su respectivo reglamento de acceso público a la desfibrilación temprana deben contemplar para su funcionamiento al menos cuatro componentes esenciales:

1. Una respuesta planificada y practicada, que debe incluir la identificación (señalética) de los equipos DEA y el registro de los espacios públicos y privados que cuenten con una afluencia estática o dinámica de más de 500 personas en 24 horas.
2. La capacitación y concienciación pública a la disposición y uso del DEA por los probables reanimadores en las técnicas de RCP de al menos 30% de las personas que trabajen o circunden los espacios cardioprotegidos.
3. Un vínculo integrado con el SEM local para mejorar la cadena de la supervivencia.
4. Un programa evaluado y autorizado por las diferentes sociedades y asociaciones médicas nacionales relacionadas con el tema, que contemple una

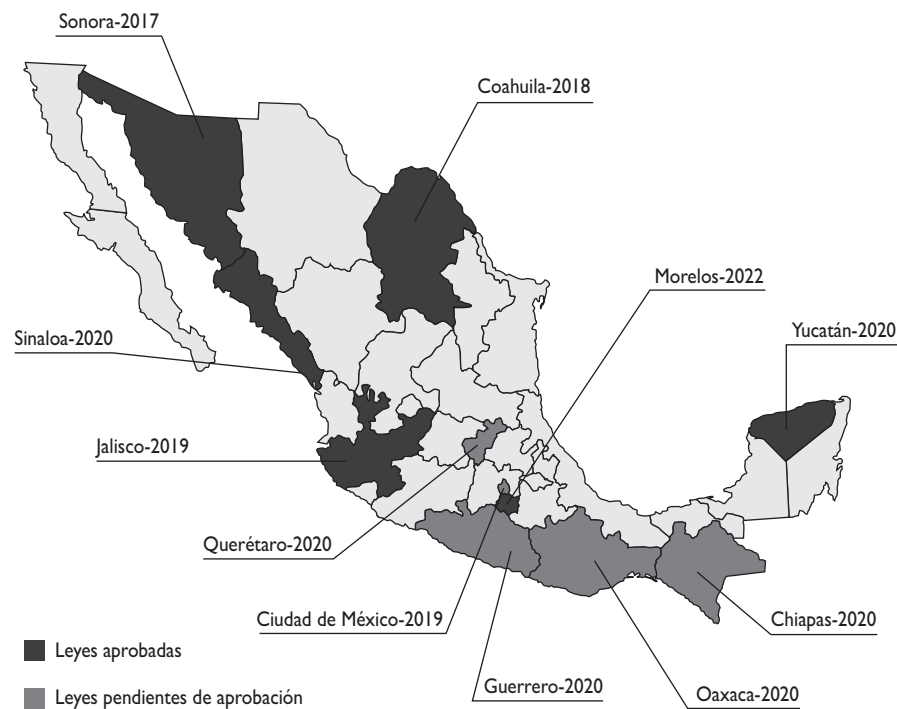


FIGURA 2. ESTADOS DE LA REPÚBLICA EN DONDE EXISTEN Y SE HAN PRESENTADO PARA SU APROBACIÓN LEYES DE CARDIOPROTECCIÓN

mejora y capacitación continua de calidad que se retroalimente de las propias personas capacitadas, formando una cadena inquebrantable de recursos humanos en salud y vigilancia de éste.

Conclusiones

En México se ha avanzado en la legislación de espacios cardioprottegidos para que voluntarios no médicos o primeros respondientes reconozcan un evento de PCE, inicien la cadena de la supervivencia y realicen la desfibrilación temprana. Ahora bien, queda mucho por aprender sobre las tendencias, el impacto de las características de los pacientes y las comorbilidades y su atención prehospitalaria, con la finalidad de identificar las barreras para el uso de los DEA disponibles públicamente y definir las estrategias para superarlas.

Otro punto medular relacionado con la MSC principalmente por PCE es el desarrollo de investigaciones sobre este tema y sobre el impacto de los espacios cardioprottegidos, con la oportunidad de intercambiar experiencias a través de redes de investigación con países que tengan implementado este sistema e, incluso, procurar la creación de una Red Latinoamericana de Cardioprotección.

La prevención de estos eventos es prioritaria como objetivo en el campo de la salud de nuestro país, pero plantea desafíos para la comprensión fisiopatológica, las directrices clínicas y las prioridades en las políticas públicas en salud y educación. Para que la enseñanza de RCP básica se pueda incluir en los programas educativos de todas las etapas formativas la enseñanza, se deben utilizar de manera unificada las diversas acepciones dando un rigor científico, metodológico y de organización para establecer las acciones y metas en la atención del PCE.

Por último, las mejoras en la gestión del PCE y la MSC exigen un esfuerzo y acciones concertadas entre las disciplinas científicas, los actores sociales, la industria para combinar la innovación tecnológica, los estudios científicos y epidemiológicos rigurosos, así como iniciativas y financiación de políticas específicas en nuestro país para consolidar “acciones que salvan vidas”.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Tsao CW, Aday AW, Almarazooq ZI, Anderson C AM, Arora P, Avery CL et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2023 Update: a report from the

- American Heart Association. *Circulation*. 2023;147(8):e00-e00. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001123>
2. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, Addolorato G, Ammirati E, Baddour DM, et al. Global burden of cardiovascular diseases and risk factors, 1990-2019: update from the GBD 2019 study. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(25):2982-3021. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
3. Paratz ED, Rowsell L, Zentner D, Parsons S, Morgan N, Thompson T, et al. Cardiac arrest and sudden cardiac death registries: a systematic review of global coverage. *Open Heart*. 2020;7:e001195. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2019-001195>
4. Haukilahti MAE, Holmström L, Vähätalo J, Kenttä T, Tikkanen J, Pakanen L, et al. Sudden cardiac death in women. Causes of death, autopsy findings, and electrocardiographic risk markers. *Circulation*. 2019;139(8):1012-21. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037702>
5. Al-Khatib SM, Stevenson WG, Ackerman MJ, Bryant WJ, Callans DJ, Curtis AB, et al. 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*. 2018;138(13):e272-e391. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000549>
6. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, Winkel BG, Behr ER, Blom NA, et al. 2022 ESC Guidelines for the management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death. *Eur Heart J*. 2022;43(40):3997-4126. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac262>
7. Gómez-Dantés H, Fullman N, Lamadrid-Figueroa H, Cahuana-Hurtado L, Darney B, Avila-Burgos L, et al. Dissonant health transition in the states of Mexico, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2016;388:2386-402. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)31773-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31773-1)
8. Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Oviedo-Solis C, Ramírez-Villalobos D, Hernández-Prado B, Barquera S. Epidemiología de la hipertensión arterial en adultos mexicanos: diagnóstico, control y tendencias. *Ensanut 2020. Salud Publica Mex*. 2021;63(6):692-704 [citado junio 28, 2023]. <https://doi.org/10.21149/12851>
9. Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, Romero-Martínez M, Castro-Porrás L, Gómez-Velasco D, Mehta R. Trends in the prevalence of metabolic syndrome and its components in Mexican adults, 2006-2018. *Salud Publica Mex*. 2021;63(6):713-24 [citado junio 28, 2023]. <https://doi.org/10.21149/12835>
10. Basto-Abreu AC, López-Olmedo N, Rojas-Martínez R, Aguilar-Salinas CA, De la Cruz-Góngora VV, Rivera-Dommarco J, et al. Prevalence of diabetes and glycemic control in Mexico: national results from 2018 and 2020. *Salud Publica Mex*. 2021;63(6):725-33 [citado junio 28, 2023]. <https://doi.org/10.21149/12842>
11. Stern D, Lajous M, De la Rosa B, Goldstein E. On the increasing incidence of SARS-CoV-2 in older adolescents and younger adults during the epidemic in Mexico. *Salud Publica Mex*. 2021;63(3):422-8 [citado junio 28, 2023]. <https://doi.org/10.21149/11817>
12. Orozco-Núñez E, Torres-de la Rosa CP, Reséndiz-Lugo Ó, Pacheco-Miranda S, Chávez-Ayala R, Cerecer-Ortiz N, Arredondo-López A. Factores socioculturales de la vulnerabilidad al sobrepeso durante los primeros años de vida en México. *Salud Publica Mex*. 2022;64(5):515-21 [citado 28 de junio de 2023]. <https://doi.org/10.21149/13708>
13. Fiscal-Málaga AG, Sosa-Cruz H, Calderón-Garcidueñas AL, Ruiz-Ramos R, López-Amador N, Becerra-Romero VE. Sudden death report in Mexico (1998-2014). *Arch Cardiol Mex*. 2019;89:167-71. <https://doi.org/10.24875/ACM.M19000025>
14. Nolan JP, Maconochie I, Soar J, Olasveengen TM, Greif R, Wyckoff MH, et al. Executive Summary 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2020;142(suppl 1):S2-S27. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000890>

15. Buxton AE, Calkins H, Callans DJ, DiMarco JP, Fisher JD, Greene HL, et al. ACC/AHA/HRS 2006 Key data elements and definitions for electrophysiological studies and procedures: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Data Standards. *Circulation*. 2006;114(23):2534-70. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.180199>
16. Jacobs I, Nadkarni V, the ILCOR Task Force on Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcomes, Bahr J, Berg RA, Billie JE, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports. Update and simplification of the utstein templates for resuscitation registries. *Circulation*. 2004;110(21):3385-97. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000147236.85306.15>
17. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016;105:188-95. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.004>
18. Milan M, Perman SM. Out of hospital cardiac arrest: a current review of the literature that informed the 2015 American Heart Association guidelines update. *Curr Emerg Hosp Med Rep*. 2016;164-71. <https://doi.org/10.1007/s40138-016-0118-x>
19. Fraga-Sastrías JM, Asensio-Lafuente E, Martínez R, Bárcenas IA, Prieto-Sagredo J, Castillo L, et al. Out-of-hospital cardiac arrest: first documented experience in a Mexican urban setting. *Prehosp Disaster Med*. 2009;24:121-5. <https://doi.org/10.1017/S1049023X0000666X>
20. Asensio E, Narváez R, Dorantes J, Oseguera J, Orea A, Hernández P, et al. Conceptos actuales sobre la muerte súbita. *Gac Med Mex*. 2005;141:89-98.
21. Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med*. 2000;343:1206-09. <https://doi.org/10.1056/NEJM200010263431701>
22. Brooks SC, Clegg GR, Bray J, Deakin CD, Perkins GD, Ringh M, et al. Ilcor scientific statement optimizing outcomes after out-of-hospital cardiac arrest with innovative approaches to public-access defibrillation: a scientific statement - International Liaison Committee on Resuscitation. *Circulation*. 2022;145(13):e776-e801. <https://doi.org/10.1161/CIR.000000000001013>
23. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. 2010;81(11):1479-87. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.006>
24. Mirzaei M, Joodi G, Bogle G, Chen S, Simpson RJ. Years of life and productivity loss due to adult sudden unexpected death in the United States. *Med Care*. 2019;57(7):498-502. <https://doi.org/10.1097/MLR.0000000000001129>
25. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652-8. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(05\)81302-2](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(05)81302-2)
26. Ibrahim WH. Recent advances and controversies in adult cardiopulmonary resuscitation. *Postgrad Med J*. 2007;83(984):649-54. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2007.057133>
27. Drennan I, Lin S, Thorpe K, Morrison L. The effect of time to defibrillation and targeted temperature management on functional survival after out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014;85(11):1623-28. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.07.010>
28. Winkle RA. The Effectiveness and cost effectiveness of public-access defibrillation. *Clin Cardiol*. 2010;33(7):396-9. <https://doi.org/10.1002/clc.20790>
29. Yan S, Gan Y, Jiang N, Wang R, Chen Y, Luo Z, et al. The global survival rate among adult out-of-hospital cardiac arrest patients who received cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2020;24. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-2773-2>
30. Pourghaderia AR, KogitkovcN, Lees MH, Caic W, Peke PP, Wah Ho AF, et al. Maximum expected survival rate model for public access defibrillator placement. *Resuscitation*. 2022;170:213-21. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.11.039>
31. Merchant RM, Topjian AA, Panchal AR, Cheng A, Aziz K, Berg KM, et al. Part 1: Executive Summary: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2020;142(suppl 2):S337-57. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000918>
32. Sawyer KN, Camp-Rogers TR, Kotini-Shah P, Del Rios M, Gossip MR, Moitra VK, et al. Sudden cardiac arrest survivorship: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141(12):e654-85. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000747>
33. Holmström L, Juntunen S, Vähätalo J, Pakanen L, Kaikkonen K, Hauki-lahti A, et al. Plaque histology and myocardial disease in sudden coronary death: the Fingesture study. *Eur J Heart*. 2022;43(47):4923-30. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac533>
34. Maron BJ, Estes M. Commotio Cordis. *N Engl J Med*. 2010;362:917-27. <https://doi.org/10.1056/NEJMra0910111>
35. Narayan SM, Wang PJ, Daubert JP. New concepts in sudden cardiac arrest to address an intractable epidemic: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2019;73(1):70-88. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.09.083>
36. Andrew CT, Doumouras BS, Wang C, Tranmer J, Lee DS. Prediction of sudden cardiac arrest in the general population: review of traditional and emerging risk factors. *Can J Cardiol*. 2022;38(4):465-78. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2022.01.007>
37. Xie E, Sung E, Saad E, Trayanova N, Wu KC, Chrispin J. Advanced imaging for risk stratification for ventricular arrhythmias and sudden cardiac death. *Front Cardiovasc Med*. 2022;9:884767. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.884767>
38. Myat A, Song KJ, Rea T. Out-of-hospital cardiac arrest: current concepts. *Lancet*. 2018;391:970-9. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30472-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30472-0)
39. Perkins GD, Neumar R, Monsieurs KG, Lim SH, Castren M, Nolan JP, et al. The International Liaison Committee on Resuscitation - Review of the last 25 years and vision for the future. *Resuscitation*. 2017;121:104-16. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.09.029>
40. Wyckoff MH, Greif R, Morley PT, Kee-Chong, Olasveengen TM, Singletary EM, et al. 2022 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations: Summary From the Basic Life Support; Advanced Life Support; Pediatric Life Support; Neonatal Life Support; Education, Implementation, and Teams; and First Aid Task Forces. *Circulation*. 2022;146(25):e483-e557. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001095>
41. Capucci A, Aschieri D, Piepoli MF, Bardy GH, Iconomu F, Arvedi M. Tripling survival from sudden cardiac arrest via early defibrillation without traditional education in cardiopulmonary resuscitation. *Circulation*. 2002;106(9):1065-70. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000028148.62305.69>
42. Fiscal-Málaga AF, Sosa-Cruz H, Calderón-Garcidueñas AL, Ruiz-Ramos R, López-Amador N, Becerra-Romero WE. Reporte de muerte súbita en México (1998-2014). *Arch Cardiol Mex*. 2019;89(2):167-171. <https://doi.org/10.24875/ACM.M19000025>
43. Urzúa-González AR, Rivera-Chávez MJ, Zapién-Villegas R, Huaracha-López PA. Áreas cardioprotégidas en México. *Arch Cardiol Mex*. 2020;90(2):207-215. <https://doi.org/10.24875/acme.m20000122>
44. Rodríguez-Reyes H, Muñoz-Gutiérrez M, Márquez FM, Pozas-Garza G, Asensio-Lafuente E, Ortiz-Galvane F, et al. Muerte súbita cardiaca. Estratificación de riesgo, prevención y tratamiento. *Arch Cardiol Mex*. 2015;85:329-36. <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2015.06.002>
45. Fraga-Sastrías JM, Aguilera-Campos A, Barinagarrementeria-Aldatz F, Ortiz-Mondragón C, Asensio-Lafuente E. Informe de 3 casos de reani-

mación extrahospitalaria en la ciudad de Querétaro. Importancia de un sistema integral de atención de emergencias médicas. *Arch Cardiol Mex*. 2014;84:79-83. <https://doi.org/10.1016/j.acmx.2013.08.003>

46. Hernández NA, Regalado JFG, Hall H, Vázquez LG. San Miguel Seguro, experiencia latinoamericana en la implementación del Programa de Desfibrilación de Acceso Público. *Archivos de Medicina de Urgencia de México*. 2013;5(2):53-9.

47. Secretaría de Gobernación. Acuerdo por el cual se exhorta a los propietarios y responsables de establecimientos con grandes concentraciones de personas, así como a las instituciones o personas físicas que cuenten con unidades de emergencia móvil y ambulancias destinadas a

la atención de emergencias y traslado de pacientes a contar con desfibriladores automáticos externos en sus instalaciones. México: Diario Oficial de la Federación, 2013 [citado 17 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5292189&fecha=14/03/2013#gsc.tab=0

48. Senado de la República. De las Comisiones Unidas de Salud y de Estudios Legislativos, Segunda, el que contiene proyecto de decreto por el que se reforman los artículos 57 y 163 y se adiciona el artículo 165 Bis de la Ley General de Salud. México: Gaceta del Senado, 2021 [citado 17 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.senado.gob.mx/64/gaceta_del_senado/documento/120668