SOMEEC
Sociedad Mexicana de Electrofisiología y Estimulación Cardiaca A.C.

# CARDIOLOGÍA Y ARRITMIAS

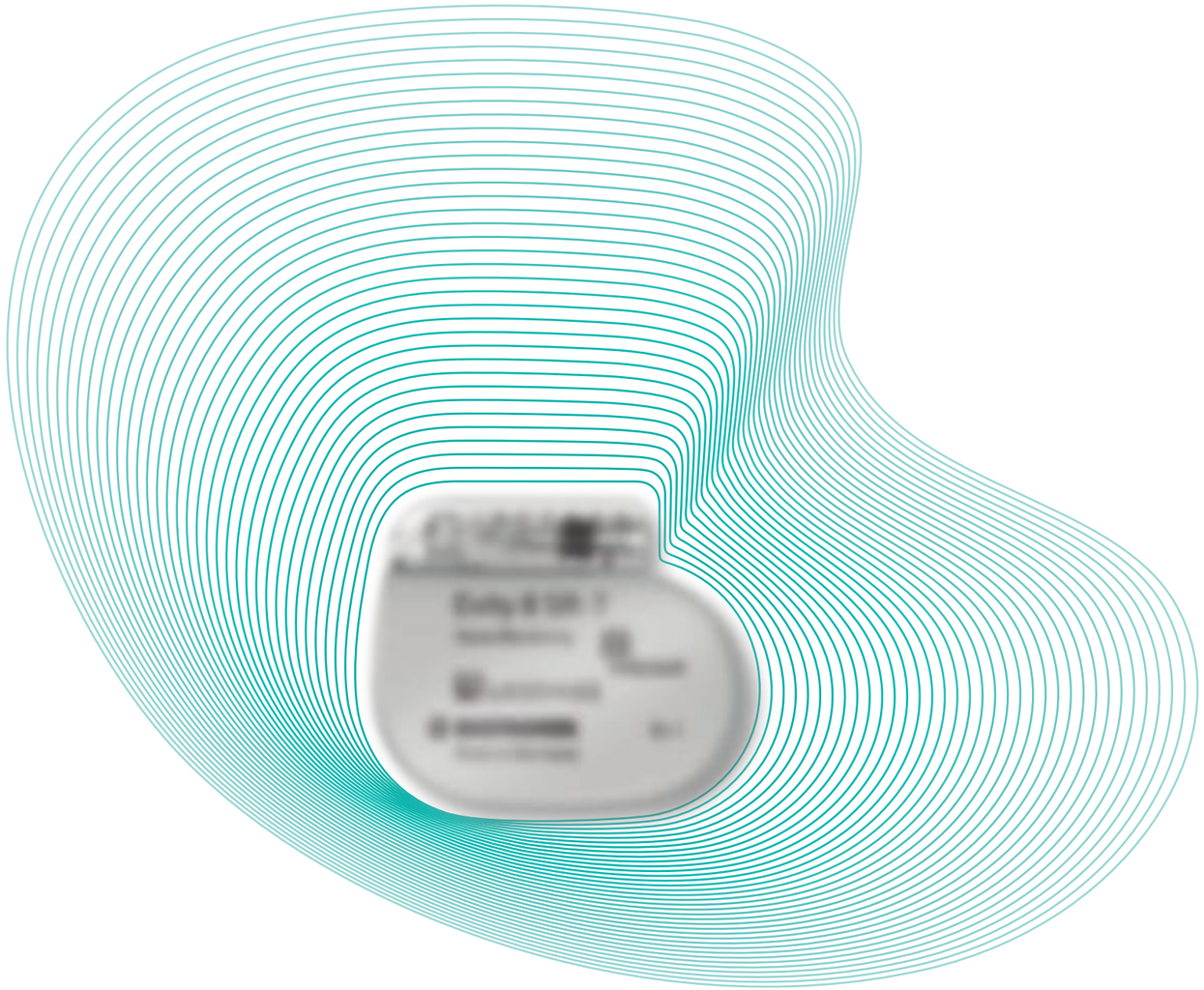
INFORMACIÓN MÉDICA A SU ALCANCE

## EDICIÓN ESPECIAL
## PARO CARDIACO Y MUERTE SÚBITA

EDITOR INVITADO: **DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ**

ENERO - ABRIL 2018 | www.imagenglobal.org

BIOTRONIK
excellence for life



Próximamente en México
Minimal Size
Maximum Options

Disponible en 2019

impulsomexicano®



# Contenido

04
DR. MANLIO FABIO MÁRQUEZ MURILLO
PRESENTACIÓN REVISTA CARDIOLOGÍA Y ARRITMIAS EDICIÓN 2018

06
EDITORIAL

07
DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ REYES
PARO CARDIACO SÚBITO Y MUERTE SÚBITA CARDIACA EN LOS ADULTOS

09
DR. VITELIO AUGUSTO MARIONA MONTERO
MUERTE SÚBITA CARDIACA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES

11
DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ REYES
SÍNTOMAS PREVIOS A UN EPISODIO DE PARO CARDIACO SÚBITO (PCS)

12
DR. ENRIQUE ASENSIO LAFUENTE
PARO CARDIACO EN DEPORTISTAS Y ATLETAS

14
DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ REYES
PREVENCIÓN DEL PARO CARDIACO SÚBITO (PCS) Y LA MUERTE SÚBITA CARDIACA (MSC)

16
DR. JORGE REMBIS MIRANDA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR. TODOS NECESITAMOS DE TODOS, POR ESO DEBEMOS SABER RCP

18
DR. MANUEL DE JESÚS CELAYA COTA
TERRITORIOS CARDIOPROTEGIDOS

20
DR. SUSANO LARA VACA
DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO IMPLANTABLE. ¿QUÉ ES Y CUÁNDO SE INDICA?

22
DRA. NORMA ALICIA BALDERRÁBANO SAUCEDO
IMPORTANCIA DE ESTUDIOS GENÉTICOS EN LAS ENFERMEDADES QUE CAUSAN MUERTE SÚBITA CARDIACA

24
DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ REYES
QUÉ HACER POSTERIOR A SUFRIR UN PARO CARDIACO SÚBITO

26
DRA. SILVIA SUSANA GÓMEZ DELGADILLO
TAMIZ CARDIOLÓGICO EN PEDIATRÍA Y PROPUESTA DE INCLUSIÓN DEL ECG COMO PARTE DEL TAMIZ CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y JÓVENES)

30
DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ REYES
ATENCIÓN A VÍCTIMAS DE PARO CARDIACO SÚBITO EN LA COMUNIDAD RCP Y USO DE DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO (DEA)

## Directorio

**SOCIEDAD MEXICANA DE ELECTROFISIOLOGÍA Y ESTIMULACIÓN CARDIACA A. C.**

DR. MANLIO F. MÁRQUEZ MURILLO
PRESIDENTE

DR. ULISES ROJEL MARTÍNEZ
VICEPRESIDENTE

DR. JORGE GÓMEZ FLORES
SECRETARIO

DR. ALEX PACHECO BOUTHILLIER
TESORERO

DR. LUIS DE JESÚS COLÍN LIZALDE
COORDINADOR DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES

DR. GERARDO E. POZAS GARZA
COORDINADOR DE CURSOS DE ACTUALIZACIÓN

DR. GERARDO RODRÍGUEZ DIEZ
EDITOR PÁGINA WEB

DR. MARTÍN ORTIZ ÁVALOS
DR. HORACIO RODRÍGUEZ PIÑA
DR. CARLOS SIERRA FERNÁNDEZ
CO-EDITORES PÁGINA WEB

DR. GERARDO E. POZAS GARZA
DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ REYES
DR. LUIS DE JESÚS COLÍN LIZALDE
DR. SUSANO LARA VACA
DR. MANLIO F. MÁRQUEZ MURILLO
CONSEJO CONSULTIVO

COMITÉ EDITORIAL

DR. MANLIO F. MÁRQUEZ MURILLO
DIRECTOR EDITORIAL

DR. HUMBERTO RODRÍGUEZ
EDITOR INVITADO

MTRA. ADRIANA SALAZAR
COEDITORA

LUISA SANTILLÁN
CUIDADO EDITORIAL

FRANCISCO CERVANTES
DISEÑO EDITORIAL

CARDIOLOGÍA Y ARRITMIAS ES UNA PUBLICACIÓN DE DISTRIBUCIÓN GRATUITA. EDITOR RESPONSABLE: DR. MANLIO F. MÁRQUEZ MURILLO. NÚMERO DE CERTIFICACIÓN DE RESERVA OTORGADO POR EL INSTITUTO NACIONAL DEL DERECHO DE AUTOR EN TRÁMITE. DOMICILIO DE LA PUBLICACIÓN: BELISARIO DOMÍNGUEZ SECCIÓN 16, 14080 TLALPAN, CDMX.

CARDIOLOGÍA Y ARRITMIAS ACEPTA ANUNCIOS PUBLICITARIOS CON CRITERIO ÉTICO, PERO LOS EDITORES SE DESLINDAN DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD RESPECTO A LA VERACIDAD Y LEGITIMIDAD DE LOS MENSAJES CONTENIDOS EN LOS ANUNCIOS; EL CONTENIDO DE LOS ARTÍCULOS FIRMADOS SON RESPONSABILIDAD EXCLUSIVA DEL AUTOR. TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS. PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL POR CUALQUIER MEDIO SIN LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE LOS EDITORES.

# Presentación
# Revista Cardiología y Arritmias
# Edición 2018

**Dr. Manlio Fabio Márquez Murillo**

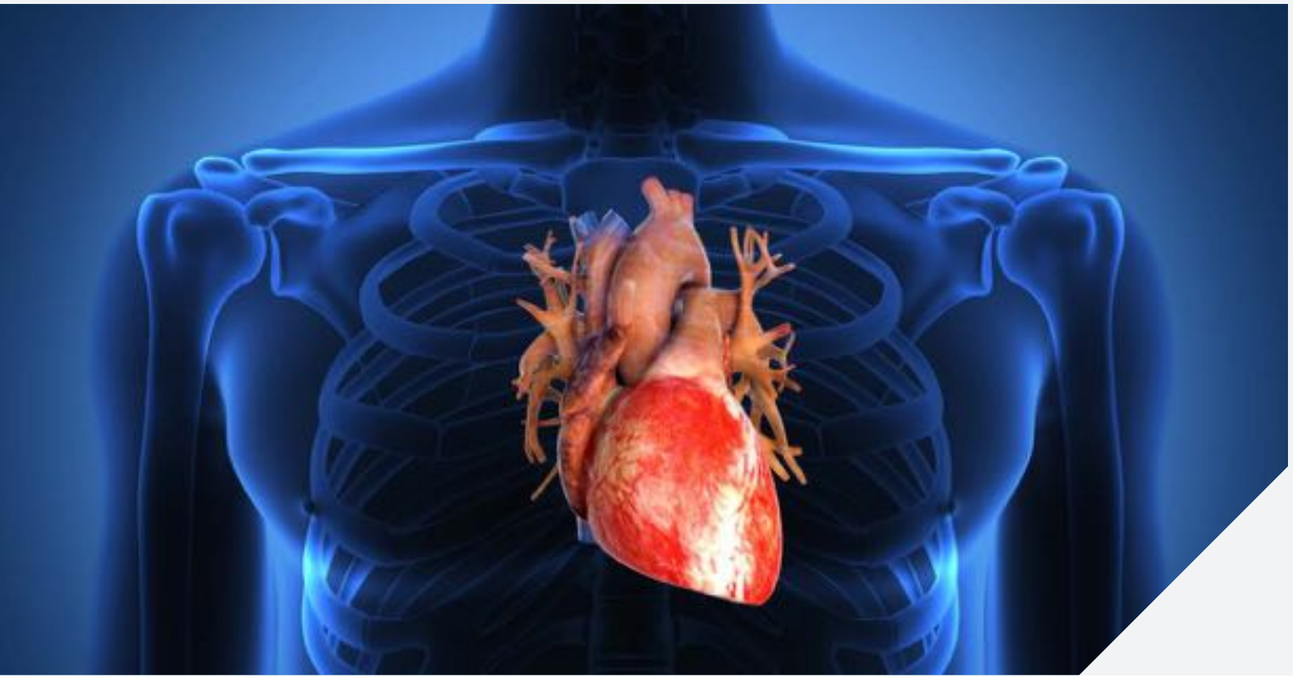
Editor en Jefe

Presidente de SOMEEC

Correo: manlio.marquez@gmail.com

## Estimados lectores

Sean ustedes bienvenidos al primer número de esta nueva etapa de su revista *Cardiología y Arritmias*. Esta revista nació con un objetivo muy claro: difundir el conocimiento médico entre la población general. La medicina ha evolucionado a pasos agigantados y actualmente contamos con múltiples y muy diversas formas de diagnosticar y de tratar a los pacientes con alguna enfermedad del corazón y específicamente con algún trastorno del ritmo cardíaco. Esto ha conducido a la generación de diversas subespecialidades dedicadas al estudio y tratamiento de las diferentes cardiopatías. Entre éstas queremos destacar a través de esta revista a la Electrofisiologia Cardíaca Clínica, subespecialidad de la Cardiología dedicada a los trastornos del ritmo y de la conducción y que dio origen a la SOMEEC: Sociedad Mexicana de Electrofisiología y Estimulación Cardíaca.



Para esta nueva etapa de la revista hemos cambiado el formato de autores fijos en cada sección por el formato de editores invitados, los cuales fungen como "editores huésped" que tienen la libertad de elegir los tópicos a tratar en cada número, así como de seleccionar a los autores que los desarrollarán. Con este nuevo formato queremos fomentar la participación de los socios de la SOMEEEC para que expliquen sus conocimientos al público general.

En este primer fascículo del 2018 hemos seleccionado el tema de la muerte súbita y el paro cardíaco súbito para informar tanto a pacientes con enfermedades del corazón como al público en general sobre estos flagelos que, gracias al avance de la tecnología, actualmente pueden ser prevenidos. Sí, así como usted lee. Actualmente contamos cada vez más con acceso a desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos en lugares públicos que permiten revertir una arritmia maligna denominada fibrilación ventricular, que es una de las principales causas de paro cardíaco súbito. Por supuesto que todavía hacen faltan más equipos de este tipo disponibles en áreas públicas y justamente en eso se trabaja en la SOMEEC para difundir este conocimiento y que tanto particulares como el gobierno sean cada vez más receptivos a esta necesidad de equipamiento en beneficio de toda la población mexicana.

Por otro lado, muchos enfermos del corazón pueden estar en riesgo de desarrollar dicha fibrilación ventricular y se encuentran en riesgo de presentar un paro cardíaco no fatal o incluso la muerte súbita. La buena noticia es que para eso también contamos con desfibriladores, pero en este caso son desfibriladores implantables, dispositivos de un tamaño un poco mayor a un marcapasos, pero capaces de detectar y tratar oportunamente dicha arritmia mediante la aplicación de un choque eléctrico interno. En este rubro lo importante es que el médico identifique a los individuos en riesgo para que puedan recibir los dispositivos adecuados para cada caso. En forma paralela, también es necesario que el paciente esté enterado de la existencia de esta tecnología y pregunte a su médico si la necesita, ya que cada caso se debe decidir en forma particular. Es por lo anterior que esta nueva época de *Cardiología y Arritmias* empieza con estos temas de suma relevancia.

En cuanto al formato editorial hemos llevado a cabo un rediseño completo de la revista gracias a la colaboración de Imagen Global. Buscamos para ustedes un diseño moderno, elegante y que facilitase la lectura. Esperamos haberlo logrado y que esta revista resulte de su agrado.

Para finalizar considero importante resaltar que continuaremos con la edición digital de la revista y con un enlace desde la página web de SOMEEC. Los invitamos a visitarla: www.someec.com, porque en ella contamos con información sobre los diferentes métodos de estudio y tratamiento de las arrtimias, así como enlaces a otros sitios de información médica confiable para pacientes y público general.

# Editorial

**Dr. Humberto Rodríguez Reyes**

Cardiología, Electrofisiología y Medicina Interna, Instructor de RCP Básica y Avanzada de la Asociación Americana de Corazón (AHA). Presidente Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya), Aguascalientes, México

Correo: humbertorodriguezr@hotmail.com

Agradezco a los editores la invitación que me hacen para organizar y escribir sobre este importante tema: el paro cardiaco y la muerte súbita cardiaca, problemas de salud a nivel mundial.

Cuando una persona presenta un paro cardiaco tenemos minutos para poder tratarlo. Sin embargo, en la actualidad pocas víctimas sobreviven. Si una persona fallece de forma súbita se denomina *muerte súbita cardiaca.* Esta condición representa 50% de la mortalidad por enfermedades cardiacas y es responsable de 20% de la mortalidad total en los adultos, alcanzando alrededor de 5 millones de casos anuales en todo el mundo. El paro cardiaco y la muerte súbita son uno de los principales signos de enfermedad del corazón y, desafortunadamente para la mayoría de las víctimas, también será el último.

El paro cardiaco súbito se presenta cuando el corazón deja de bombear sangre al organismo; frecuentemente es secundario a arritmias graves, la persona pierde el estado de alerta, no respira y no tiene signos de circulación. Por lo anterior es indispensable que tanto el personal de salud, como la población en general, reconozcan a una víctima de paro cardiaco súbito, ya que es una condición tratable con maniobras de reanimación cardiopulmonar, con lo que podemos mejorar de forma significativa la sobrevida de este tipo de pacientes.

En este número le proporcionamos los conocimientos más importantes sobre el tema, para reconocer su existencia y que usted, amable lector, público general o personal de salud, pueda comprender qué personas están en riesgo, cuándo se ha presentado un paro cardiaco súbito, cuáles son las medidas de tratamiento, cómo podemos prevenir y proteger a los familiares y a la población de otros eventos de esta naturaleza.

Cada uno de los colaboradores en esta edición son expertos en su tema y escriben de forma sencilla y clara, aportando conocimientos importantes para una mejor compresión de este significativo problema de salud que afecta a todas las poblaciones del mundo.

Espero que disfrute la lectura y que pueda ser considerada como una fuente de apoyo para el estudio, prevención y tratamiento del paro cardiaco y la muerte súbita cardiaca.

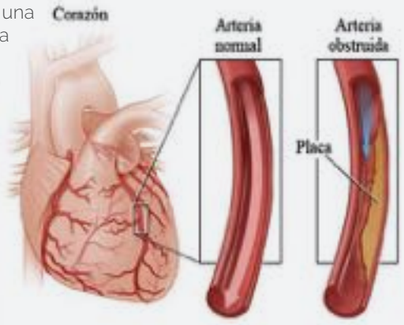
# Paro cardiaco súbito y muerte súbita cardiaca en los adultos

**Dr. Humberto Rodríguez Reyes**

Cardiología, Electrofisiología y Medicina Interna, Instructor de RCP Básica y Avanzada de la Asociación Americana de Corazón (AHA). Presidente Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya). Aguascalientes, México.

Correo: humbertorodriguezr@hotmail.com; Facebook: DrHumberto Rodriguez Reyes; Facebook: Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya).

El paro cardiaco ocurre cuando una persona pierde el estado de alerta de forma súbita, no tiene signos de circulación, no respira o sólo jadea. En la mayoría de los casos es secundario a falla de la función de bomba del corazón, por arritmias graves como asistolia y actividad eléctrica sin pulso, fibrilación ventricular o taquicardia ventricular sin pulso. Si no recibe tratamiento médico en los primeros minutos, causará la muerte, a lo que nos referiremos como muerte súbita cardiaca.




La muerte súbita cardiaca en los adultos representa la mitad de los fallecimientos de origen cardiaco y es la responsable de 20% de la mortalidad total en los adultos. A nivel mundial se estima que ocurren alrededor de 5 millones de muertes súbitas anuales.

A pesar de la mejoría en las estrategias de estudio y tratamiento de las enfermedades del corazón, la muerte

súbita cardiaca continúa siendo un problema de salud pública muy importante a nivel mundial.

La mitad de las víctimas de un paro cardiaco súbito no se conocía portadora de cardiopatía; alrededor de 40% tenía alguna enfermedad del corazón, pero no tenía alto riesgo de muerte, y sólo 10 a 15% eran portadores de una condición seria, como insuficiencia cardiaca o arritmias graves.

La principal causa de paro cardiaco y muerte súbita a partir de los 25 años es la obstrucción de arterias coronarias o cardiopatía isquémica, que condiciona la falta de sangre al corazón. La segunda causa en frecuencia es la presencia de crecimiento del corazón, secundario a hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus u obesidad. La probabilidad de que ocurra un evento de este tipo va incrementando con la edad; en su gran mayoría las víctimas rebasan los 50 años.

Casi todas las víctimas de muerte súbita son sólo portadores de factores de riesgo para infarto de miocardio. Además, con frecuencia cuentan con alguna o varias de las siguientes condiciones: hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus, tabaquismo, sedentarismo, hipercolesterolemia, obesidad o son portadores de daño renal, daño pulmonar o apnea del sueño.

Cerca de 80% de los casos de paro cardiaco y muerte súbita ocurren en los hogares y 20% ocurren en la vía pública, en unidades de trabajo, centros deportivos, escuelas, etcétera.

La prevención de la cardiopatía isquémica a través de ejercicio, alimentación saludable, no fumar, y revisión médica especializada para detectar y tratar cardiopatía isquémica son las principales medidas preventivas para reducir la presencia de esta importante y devastadora manifestación de enfermedad del corazón.

Recuerde: es mejor prevenir, acuda a revisión médica especializada a tiempo y evite ser una víctima más de un episodio de paro cardiaco y muerte súbita.

# Muerte súbita cardiaca en niños y adolescentes

**Dr. Vitelio Augusto Mariona Montero**

Cardiólogo, Electrofisiólogo, Centro Médico de Occidente, IMSS. Centro Médico Puerta de Hierro.

Correo: viteliomariona@yahoo.com.mx; Facebook: Dr. Vitelio Mariona Cardiología Guadalajara.

**En esta oportunidad abordaremos un tema muy preocupante: la muerte súbita cardiaca (MSC) en niños y adolescentes. Aunque se trata de un asunto doloroso, consideramos que debe ser abordado para poder ofrecer algunas respuestas y para tener una mejor orientación hacia la prevención de estos eventos que provocan tanta angustia en las familias.**

**¿Qué tan común es la muerte súbita en niños y adolescentes?**
Por fortuna no es una situación común, aunque tampoco es extremadamente rara. Actualmente se considera que la MSC explica hasta 5% de las muertes en este grupo de edad. Estudios realizados en Estados Unidos ubican la incidencia de MSC entre 0.8 y 6.2 por cada 100 000 personas al año.

**¿En quién se presenta de manera más común, quién está en riesgo?**
En la edad pediátrica la presentación de la MSC tiene dos picos, uno de ellos en el grupo de 1 a 3 años y otro en el de los 14 a 19 años. Se ha observado que la probabilidad de que se presente aumenta con la participación en competencias atléticas, que puede ocurrir en cualquier situación, incluso en el reposo. Por otro lado, se ha encontrado que si el evento de paro cardiaco está relacionado con el ejercicio hasta en 66% de los pacientes se encontrará una cardiopatía estructural (vgr. una miocardiopatía hipertrófica o una malformación cardiaca congénita). En

algunos casos esta enfermedad se habrá diagnosticado con antelación, pero en otros el diagnóstico podría hacerse en la autopsia. Es importante mencionar que una proporción no desdeñable de pacientes que sufrieron MSC tenían previamente la sospecha diagnóstica de epilepsia o de asma, diagnósticos que con probabilidad ocultaban tras de sí una enfermedad del ritmo cardiaco o una cardiopatía estructural.

**¿Es hereditario? ¿Podría presentarse en otro miembro de la familia?**
Cuando un niño ha sufrido una MSC se han encontrado antecedentes familiares de este evento entre 11.5 y 30% de los casos. Por otro lado, los resultados de las autopsias realizadas muestran enfermedades cardiacas estructurales que pueden ser hereditarias en alrededor de la mitad de los casos. Además, cuando la autopsia es negativa, es decir, sin hallazgos que orienten hacia una posible causa, se puede sospechar una "enfermedad del sistema eléctrico" también llamada *canalopatía*. Las canalopatías son enfermedades raras que afectan la función de los canales iónicos en las células cardiacas y alteran la conducción de elementos como el sodio, potasio o calcio en la membrana celular y provocan alteraciones en el ritmo cardiaco que pueden llevar a la MSC. Ejemplos de estas enfermedades son el síndrome de QT largo, la taquicardia ventricular polimorfa catecolaminérgica, el síndrome de Brugada y el síndrome de QT corto.

**¿Cómo debemos actuar los familiares de un niño que ha sufrido MSC, qué debemos hacer?**
Como se mencionó previamente, los estudios de autopsias muestran enfermedades hereditarias en una alta proporción de los pacientes. Una importante desventaja en nuestro medio es el bajo porcentaje de autopsias que se llevan a cabo. Lo aconsejable es que los familiares de primer grado sean sometidos a una evaluación que debe incluir una historia clínica familiar y personal y un electrocardiograma. Otros exámenes que se pueden hacer son: una prueba de esfuerzo, monitoreo Holter de 24 horas y un ecocardiograma. En algunos casos será necesaria la realización de análisis genéticos en busca de mutaciones relacionadas con enfermedades cardiacas estructurales o canalopatías. De manera frecuente, con la intención de dar seguridad a la familia, esta evaluación suele extenderse a los primos hermanos y primos segundos.

**¿Se puede prevenir la MSC? ¿Hay algo que debamos hacer si no tenemos familiares que la hayan padecido?**
En principio debemos intentar no estar alarmados. Como se ha explicado al inicio, la MSC no es frecuente en este grupo de edad. Sin embargo, existen algunas consideraciones que pueden ayudar a prevenirla, pero sobre todo a hacernos sentir más tranquilos a este respecto. Una de ellas es que todos los niños y adolescentes que hayan presentado un síncope (también llamado *desmayo*, *desvanecimiento* o *pérdida de la conciencia*) deben ser valorados por un cardiólogo. Asimismo, se recomienda esta revisión por lo menos en una ocasión a los niños a quienes se les ha diagnosticado asma. Finalmente, los niños y adolescentes que vayan a ser incluidos en deportes a nivel competitivo pueden también ser evaluados para comprobar su buen estado de salud. Los especialistas que pueden llevar a cabo estas valoraciones son cardiólogos pediatras, cardiólogos clínicos y especialistas en arritmias cardiacas.

# Síntomas previos a un episodio de paro cardiaco súbito (PCS)

**Dr. Humberto Rodríguez Reyes**

Cardiología, Electrofisiología y Medicina Interna, Instructor de RCP Básica y Avanzada de la Asociación Americana de Corazón (AHA). Presidente Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya). Aguascalientes, México.

Correo: humbertorodriguezr@hotmail.com; Facebook: DrHumberto Rodríguez Reyes; Facebook: Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya).

En cerca de la mitad de las víctimas, el paro cardiaco y la muerte súbita son la primera y última manifestación de una enfermedad del corazón.

En los adultos hasta 50% de las víctimas de PCS presentan síntomas como dolor precordial (dolor en el centro del pecho) y disnea (sensación de falta de aire) antes del evento. Cuando acuden a revisión cardiológica o llaman para solicitar asistencia médica, ya sea en unidades de consultorios, hospitales o centros de salud, donde el personal de salud puede darle tratamiento, se reduce la probabilidad de fallecer.

En los niños se ha encontrado que hasta 40% de las víctimas de un PCS tienen síntomas previos al evento, los más frecuentes son palpitaciones, dolor precordial y síncope. Es muy recomendable que si estos síntomas ocurren los niños sean llevados a revisión cardiológica para descartar una enfermedad del corazón, con lo que se podrá reducir la posibilidad de un paro cardiaco y podremos mejorar la sobrevida de las víctimas.

Si usted o algún miembro de su familia sufre de dolor precordial, disnea, palpitaciones o desmayos, acuda a revisión cardiológica, ya que estos síntomas pueden ser peligrosos.

Recuerde: ¡la salud no lo es todo, pero sin ella lo demás es nada!

# Paro cardiaco
# en deportistas y atletas

**Dr. Enrique Asensio Lafuente**

Cardiología, Electrofisiología.
Hospital H+ Querétaro

Correo: easensiol@gmail.com

Se considera atleta a aquella persona que realiza ejercicio intenso y actividades competitivas, aunque no sea profesional (corredores de larga distancia, por ejemplo, o jóvenes en planes de entrenamiento formales). Aunque representan nuestro actual ideal de salud, es relativamente frecuente conocer casos de deportistas que mueren súbitamente durante una competencia o un entrenamiento.

Algunos investigadores han encontrado que los deportistas tienen más riesgo de muerte súbita o de arritmias que la población general. La principal causa de muerte en los atletas son trastornos graves del ritmo cardiaco (arritmias), que es lo mismo que provoca la muerte en otras personas que mueren súbitamente. Sin embargo, su origen suele ser diferente y es ahí donde es de vital importancia realizar un escrutinio adecuado.

Entre atletas mayores de 35 años, la causa principal es el infarto agudo de miocardio. En deportistas más jóvenes

es necesario buscar enfermedades congénitas, enfermedades propias del músculo cardiaco (miocardiopatías) y enfermedades de los microscópicos poros que regulan el paso de sodio, potasio, calcio y demás electrolitos hacia adentro y hacia afuera de las células; poros que se llaman canales iónicos (canalopatías). Estas últimas, también tienen un origen genético. En algunos deportistas de alto rendimiento (ciclistas de ruta, ultramaratonistas) se ha descubierto una anormalidad en la función del músculo cardiaco que aparentemente es inducida por un exceso de ejercicio en condiciones de gran exigencia, y esto favorece las arritmias.

El estudio de las personas antes de iniciar un programa deportivo de alto rendimiento debe incluir una historia clínica completa que indague antecedentes de muerte súbita en la familia y una exploración física adecuada con un electrocardiograma.

Si se encuentra alguna anormalidad se debe realizar una investigación más profunda que puede incluir lo que se considere necesario para establecer el diagnóstico y el perfil de riesgo individual. Si las pruebas son normales, la persona puede realizar actividad competitiva. En estos casos, de cualquier manera, se recomienda una revisión bianual para poder detectar si se desarrolla ese problema del músculo cardiaco del atleta.

Si hay anormalidades se deben tratar en la medida de lo posible y restringir la actividad deportiva de acuerdo al perfil de riesgo. Se sabe que el deportista con enfermedad cardiaca tiene una tasa elevada de eventos adversos. El tratamiento debe ir dirigido a la enfermedad cardiaca específica y en muchos casos se puede lograr una curación completa, lo que permite al deportista reintegrarse plenamente a un programa competitivo. En otros casos no podrán hacerlo a nivel de competencia, pero sí como parte de una actividad saludable, y son muy pocos los que no podrán realizar ningún tipo de actividad física.

Así pues, en un país como el nuestro, donde debemos estimular la actividad física porque se pueden prevenir graves problemas de salud con un plan de ejercicio adecuado, debemos prestar especial atención al escrutinio y detección oportuna de condiciones que puedan poner en peligro la vida del deportista.

# Prevención del paro cardiaco súbito (PCS) y la muerte súbita cardiaca (MSC)

**Dr. Humberto Rodríguez Reyes**

Cardiología, Electrofisiología y Medicina Interna, Instructor de RCP Básica y Avanzada de la Asociación Americana de Corazón (AHA). Presidente Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya). Aguascalientes, México.

Correo: humbertorodriguezr@hotmail.com; Facebook: DrHumberto Rodríguez Reyes; Facebook: Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya).

El paro cardiaco súbito ocurre cuando el corazón deja de funcionar de forma abrupta, cesando el bombeo de sangre a todo el organismo y causando la muerte, si no es tratado en los primeros minutos con reanimación cardiopulmonar y desfibrilación ventricular. Hasta 90% de los eventos de PCS ocurren fuera de los hospitales; de ellos de 60 a 80% ocurre en los hogares. La sobrevida a nivel mundial es menor a 10% y se estima que es la responsable de 50% de los decesos por enfermedades del corazón y 20% de los fallecimientos totales en los adultos

**Para prevenir, primero debemos conocer qué condiciones o enfermedades predisponen a una persona a sufrir un PCS y MCS**

1. Las personas que tienen factores de riesgo en especial para sufrir un infarto de miocardio son aquellas portadoras de hipertensión arterial sistémica, tabaquismo, diabetes mellitus, obesidad, hipercolesterolemia y sedentarismo.
2. Personas que ya han sufrido una enfermedad del corazón como cardiopatía isquémica, insuficiencia cardiaca, cardiopatía congénita, cardiopatía dilatada, cardiopatía hipertrófica, enfermedad arrítmica como fibrilación auricular, QT largo, QT corto, repolarización precoz maligna, Sd de Brugada, Wolff Parkinson Whitte y miocardiopatía arritmogénica, así como las portadoras de insuficiencia renal, neumopatía crónica o apnea del sueño.
3. Personas que han sido resucitadas de un PCS o han sufrido de síncope (desmayo) secundario a arritmias ventriculares malignas, como taquicardia ventricular o fibrilación ventricular.

**¿Cómo podemos prevenir el PCS y la MSC?**

Mantenga un corazón saludable con las siguientes recomendaciones:

1. Alimentación saludable, rica en verduras, frutas, leguminosas y semillas.
2. Realice ejercicio regular al menos 30 minutos 5 veces por semana.
3. Evite sobrepeso y obesidad.
4. Evite fumar.
5. Acuda a revisión médica regular para controlar enfermedades como hipertensión arterial sistémica, diabetes mellitus e hipercolesterolemia.
6. Si tiene alguno de los síntomas de riesgo, como dolor precordial, disnea, palpitaciones, desmayos (síncope) o crisis convulsivas, acuda a revisión médica especializada (cardiólogo de adulto, cardiólogo de niños, cardiólogo experto en electrofisiología y arritmias).

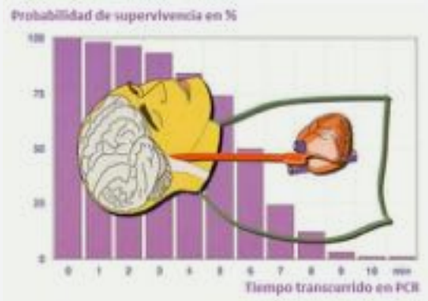
# Reanimación cardiopulmonar. Todos necesitamos de todos, por eso debemos saber RCP

**Dr. Jorge Rembis Miranda**

Cirujano Maxilofacial. Director de Cardio RCP México. Miembro y facultado de la American Heart Association.

Correo: jorgerm@rcp-mexico.com

**Casi cada minuto y medio, alguien en algún lugar sufre un paro cardíaco fuera de un hospital. Si una persona cerca de ti se derrumba repentinamente, ¿sabes qué hacer?**



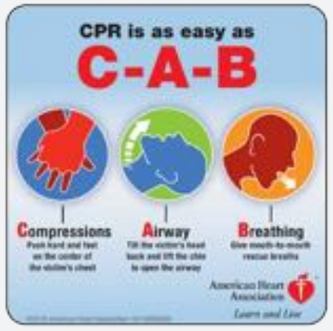

Si realiza RCP dentro de los dos minutos posteriores a un paro cardíaco, puede marcar la diferencia entre la vida y la muerte, incluso antes de que lleguen los paramédicos.

La reanimación cardiopulmonar (RCP) es una técnica para salvar vidas que es útil en muchas emergencias, incluso un ataque al corazón, cuando alguien casi se ahogó o cuando la respiración y los latidos del corazón de la persona se han detenido. La American Heart Association (Asociación Americana del Corazón) recomienda que todos, tanto la gente que está alrededor y no es profesional, como el personal médico, comiencen a hacer RCP con compresiones al pecho.

Además, es mucho mejor hacer algo que no hacer nada aunque tengas miedo que tu conocimiento o capacitación no sea al 100 por ciento completa. Recuerda que la diferencia entre que hagas algo o no hagas nada puede ser la vida de alguien.

**Este es el consejo de American Heart Association:**

- **Sin capacitación**. Si no estás capacitado en RCP, sólo utiliza las manos. Esto significa dar compresiones al pecho ininterrumpidas, unas 100 por minuto, hasta que llegue el personal médico de emergencia No tienes que intentar la ventilación boca a boca.




- **Capacitado y listo para la acción**. Si estás bien entrenado y tienes confianza en tus habilidades, observa si la persona tiene pulso y está respirando. Si no respira ni tiene pulso en 10 segundos, comienza por las compresiones al pecho. Comienza la RCP haciendo 30 compresiones antes de dar dos ventilaciones boca a boca.

- **Entrenado, pero no has practicado mucho**. Si en el pasado te capacitaste en RCP pero no tienes confianza en tus habilidades, sólo da compresiones al pecho a una frecuencia de 100 por minuto.

El consejo anterior se aplica a los adultos, niños y niños pequeños que necesiten RCP, pero no a los recién nacidos.

La RCP puede hacer que siga el flujo de la sangre oxigenada al cerebro y a otros órganos vitales hasta que un tratamiento médico más definitivo pueda restaurar el ritmo normal del corazón.

Cuando el corazón se detiene, la falta de sangre oxigenada puede causar daño cerebral en sólo unos minutos. Una persona puede morir dentro de 10 minutos.

Para bien aprender RCP toma un curso de primeros auxilios avalado que incluya RCP y cómo usar un desfibrilador automático externo (DAE). Si no tienes capacitación y tienes acceso inmediato a un teléfono, llama al 911 antes de comenzar el RCP. El operador puede darte instrucciones sobre los procedimientos apropiados hasta que llegue la ayuda.

**Antes de empezar RCP, observa:**

- ¿Está la persona en un ambiente seguro?
- ¿Está la persona consciente o inconsciente?
- Si la persona parece estar inconsciente, toca o mueve su hombro y pregunta con voz fuerte: "¿Está usted bien?".
- Si la persona no responde y hay dos personas disponibles, una debe llamar al 911 o al número local para emergencias y obtener el desfibrilador (si hubiera uno disponible) y la otra debe comenzar RCP.
- Si estás solo y tienes acceso inmediato a un teléfono, llama al 911 al número local para emergencia antes de comenzar RCP. Obtén el desfibrilador si hay uno disponible.
- Si hay un desfibrilador (DAE) disponible inmediatamente, dale un choque si el aparato lo indica, y luego comienza RCP.

# Territorios **cardioprotegidos**

**Dr. Manuel de Jesús Celaya Cota**

Medicina Interna, Cardiólogo Clínico y Electrofisiólogo Cardiaco. Instituto de Corazón (Incor), Unidad de Arritmias Cardiacas y Marcapasos, Hospital CIMA Hermosillo.

Correo: arritmiashermosillo@hotmail.com

La muerte súbita cardiaca es un problema que cobra la vida de miles de personas cada año en todo México, presentando episodios de paro cardiaco súbito que erróneamente se le califica como "infartos fulminantes". Más de 85% de las muertes súbitas son de origen cardiaco, 90% de ellas se producen fuera de los hospitales y sólo 5% sobrevive sin dejar daño cerebral.

La única forma de conseguir una probabilidad de sobrevivir es que familiares o amigos que ven a una víctima de paro cardiaco identifiquen el problema en el lugar donde éste ocurre, pidan una ambulancia (llamando al 911), inicien reanimación cardiopulmonar (RCP) y apliquen una descarga eléctrica al pecho de la víctima con un desfibrilador automático externo (DEA) en los primeros 5 a 10 minutos tras el inicio del paro cardíaco súbito. Posteriormente, el paciente debe ser trasladado a un hospital que cuente con cardiólogos especialistas en pacientes recuperados de muerte súbita cardiaca (electrofisiólogo cardiaco).

Para lograr buenos resultados y salvar a la mayor cantidad de vidas es importante actuar en los primeros 5 minutos en que ocurre el paro cardiaco, por lo tanto debemos tener territorios cardioprotegidos en nuestra ciudad.

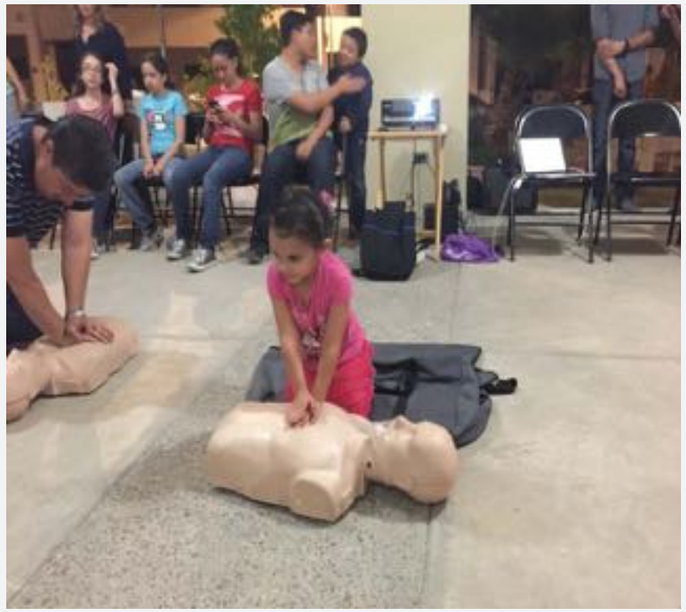
**¿A qué le llamamos territorios *cardioprotegidos*?**
Son todos aquellos lugares públicos o privados que tienen personal no médico, entrenado en reanimación cardiopulmonar, y además cuentan con la presencia de desfibriladores automáticos externos, que bien utilizados conseguirían salvar un elevado porcentaje de personas que sufren un paro cardíaco súbito.

**¿Qué lugares deben ser considerados como territorios cardioprotegidos?**
Son aquellos lugares en los que existe un riesgo evidente de que se presenten víctimas de paro cardiaco súbito o que se concentre un número muy elevado de personas, como en aeropuertos, estaciones de tren, estaciones de autobuses, centros comerciales, escuelas, hoteles, restaurantes, lugares donde se practica deporte (gimnasios, estadios, albercas, pistas de ciclismo, carreras deportivas, maratones), salones de baile, residenciales, empresas públicas o privadas, edificios, etcétera.

En la República Mexicana existen muchos proyectos que trabajan en modelos de ciudades cardioprotegidas como los son Hermosillo, Caborca, San Luis, Río Colorado, Mexicali, Culiacán, Aguascalientes, Guadalajara, Ciudad Guzmán, Monterrey, Querétaro, Puebla, Ciudad de México y Mérida, entre otras.

La parte principal es adquirir el entrenamiento en RCP y uso de DAE como parte de nuestra cultura. Por ello, debemos enseñar estas técnicas a partir de los 6 años en todas las escuelas y tener leyes de cardioprotección como las tienen los estados de Sonora y Jalisco.

Todos debemos estar entrenados en técnicas de reanimación cardiopulmonar y colocar desfibriladores automáticos en nuestro lugar de trabajo, estudio o recreación y tener una cultura de la prevención en muerte súbita. Recuerda que las víctimas de paro cardiaco podemos ser nosotros mismos, familiares o amigos.



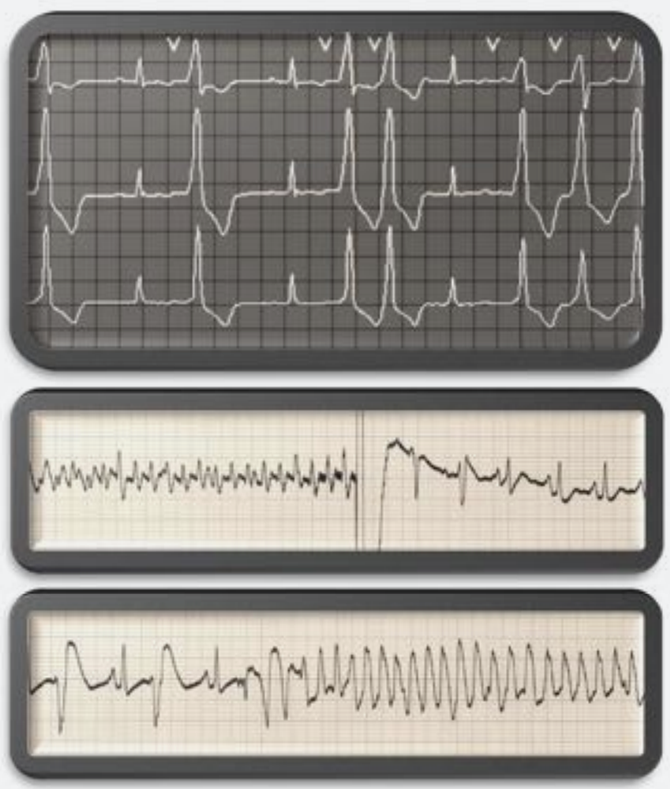
# Desfibrilador automático implantable.
## ¿Qué es y cuándo se indica?

**Dr. Susano Lara Vaca**

Cardiología y Electrofisiología.
Hospital Ángeles León.

Correo: susanolara@yahoo.com.mx.

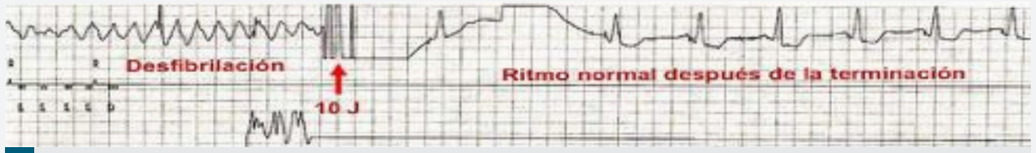
El desfibrilador automático implantable (DAI) es un dispositivo parecido a un marcapasos, se implanta generalmente en una región por debajo de la clavícula izquierda y tiene



*Imágenes de extrasistoles ventriculares, fibrilación ventricular, tratamiento con desfibrilación ventricular y reversión a ritmo sinusal.*

electrodos que se alojan en diferentes cavidades en el corazón. Su función principal es detectar y revertir arritmias graves a través de un choque eléctrico de baja energía. Puede detectar y tratar a pacientes que son portadores de taquicardia ventricular y fibrilación ventricular (arritmias malignas frecuentemente responsables de los episodios de paro cardiaco y muerte súbita en la población).

Los desfibriladores automáticos implantables tienen varias funciones, ya que son como una computadora en miniatura, tienen la capacidad de monitorear el ritmo del corazón, grabar su funcionamiento, detectar arritmias, estimular si la frecuencia del corazón es baja y tratar taquicardias graves a través de estimulación eléctrica o de la aplicación de choques eléctricos de baja energía. Además, tienen procesos de programación que son muy sofisticados y requieren de un profundo conocimiento de su función, por lo que requieren la participación del cardiólogo con especialidad en electrofisiología, que es el experto en instalación y programación de estos equipos.




*Detección de fibrilación ventricular y terminación con un choque eléctrico del DAI.*

Algunos de los pacientes que requieren un DAI, además, tienen insuficiencia cardiaca; poseen un corazón crecido, con una disminución importante en su función (menor a 35%) o con retardo en la activación del corazón por la presencia de un bloqueo completo de rama izquierda. Este tipo de pacientes requerirán una modalidad de estimulación bi-ventricular para que puedan mejorar sus esperanzas de vida. A esta modalidad se le conoce como *resincronizador con desfibrilador automático implantable*. Este tipo de equipos pueden mejorar la función del corazón al reorganizar su funcionamiento y reducir la posiblidad de paro cardiaco y muerte súbita.

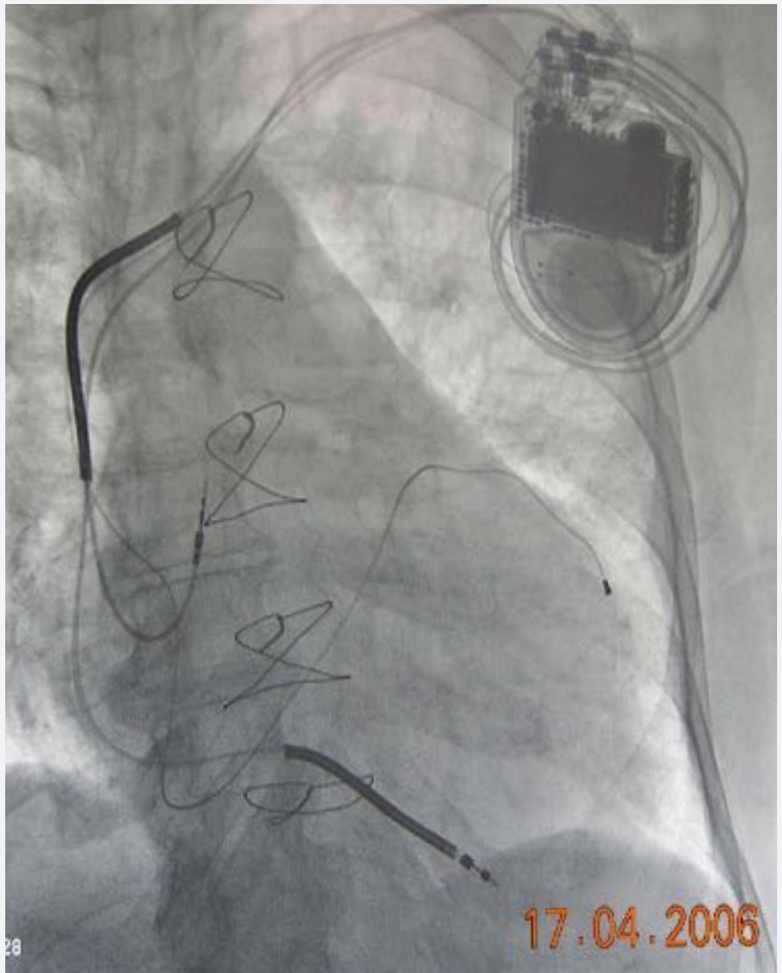



*Imagen de marcapaso resincronizados con desfibrilador (DAI).*

Los desfibriladores automáticos implantables están indicados en pacientes con alto riesgo de morir súbitamente (prevención primaria) o en aquellos que han presentado un paro cardiaco súbito y han sido recuperados a tiempo (prevención secundaria) y en los cuales la esperanza de vida es mayor a un año.

En aquellos con arritmias potencialmente mortales, 30 de cada 100 pacientes pueden morir en los siguientes 2 años. En las últimas dos décadas el DAI ha demostrado que reduce el riesgo de morir a 2 de 100 pacientes al año.

El DAI es una terapia indispensable en pacientes con alto riesgo de muerte súbita. Se puede usar en pacientes sin insuficiencia cardiaca, pero en los portadores de insuficiencia cardiaca puede ser necesario asociar un resincronizador ventricular.

En todo el mundo son muchos los pacientes en los que se implantan estos dispositivos y quienes se benefician con su utilización. Además, que se mejoran de forma significativa sus posibilidades de sobrevida.

# Importancia de estudios genéticos en las enfermedades que causan muerte súbita cardiaca

**Dra. Norma Alicia Balderrábano Saucedo**

Cardióloga pediatra y Electrofisióloga. Jefa del Laboratorio de Investigación en Cardiopatías Congénitas y Arritmias. Hospital Infantil de México Federico Gómez.

Correo: nbalderrabano@himfg.edu.mx; tel. 56011704; cel. 5591970283.

Decimos que una persona ha tenido una muerte súbita cuando de manera repentina presenta un paro cardiaco y luego no es recuperada. Muchas de las víctimas podían, incluso, lucir aparentemente saludables. Un ejemplo claro son los casos de deportistas famosos que hemos visto desplomarse mientras practicaban su deporte, sin lograr sobrevivir.

Algunos de los episodios de muerte súbita son ocasionados por anormalidades eléctricas o anormalidades estructurales del corazón, causadas por defectos genéticos y que se presentan principalmente durante la infancia y adolescencia.

Algunas de estas anomalías genéticas condicionan arritmias graves y otras deformidades importantes como engrosamientos de las paredes o crecimiento importante del corazón. Muchas de estas alteraciones, aunque son poco frecuentes, son ampliamente reconocidas en el ámbito de la Cardiología, ya que uno de sus síntomas más graves es la muerte súbita. Enfermedades como el síndrome de QT largo, el síndrome de Brugada, el síndrome de QT corto, repolarización precoz maligna (que causa arritmias graves) o casos como cardiopatía hipertrófica o miocardiopatía dilatadas que condicionan engrosamiento y crecimiento del corazón son las más frecuentes. La mayoría de estas enfermedades se transmiten de padres a hijos con diferentes grados de penetración o transmisión.

Muchas de ellas se pueden diagnosticar por medio de estudios genéticos. En éstos se analizan los genes de un individuo y con ello se puede conocer la información relevante para cada caso. A través de una muestra de sangre se puede estudiar el ADN y específicamente los genes. Si un gen es anormal se dice que existe una mutación. Dado que los genes son los fragmentos del ADN que contienen la información para que se formen proteínas, una mutación ocasiona proteínas anormales que no funcionan bien. La mayoría de los casos de muerte súbita en niños y adolescentes son debidos a anomalías en proteínas que participan en la activación eléctrica del corazón.

Los estudios genéticos son útiles en pacientes detectados con estas enfermedades. Además, la información nos ayuda a establecer un mejor tratamiento y mejores resultados. Asimismo, pueden ser útiles como parte del estudio en casos de víctimas de muerte súbita en quienes se desconoce el diagnóstico y en los familiares de pacientes con estas enfermedades (o que han sufrido de un episodio de paro cardiaco o muerte súbita). También ayudan a establecer cuántos miembros de la familia son portadores de la enfermedad y quienes puedan ser tratados a tiempo.

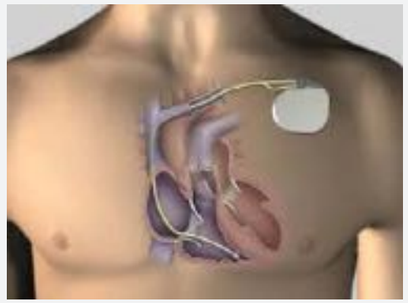
El estudio genético que se utiliza en estas enfermedades se denomina *secuenciación* y permite identificar la mutación específica causante de la enfermedad. Con estos resultados los médicos pueden seleccionar mejor el tratamiento para evitar un episodio de muerte súbita en las personas afectadas por estas enfermedades.

# Qué hacer posterior a **sufrir un paro cardiaco súbito**

**Dr. Humberto Rodríguez Reyes**

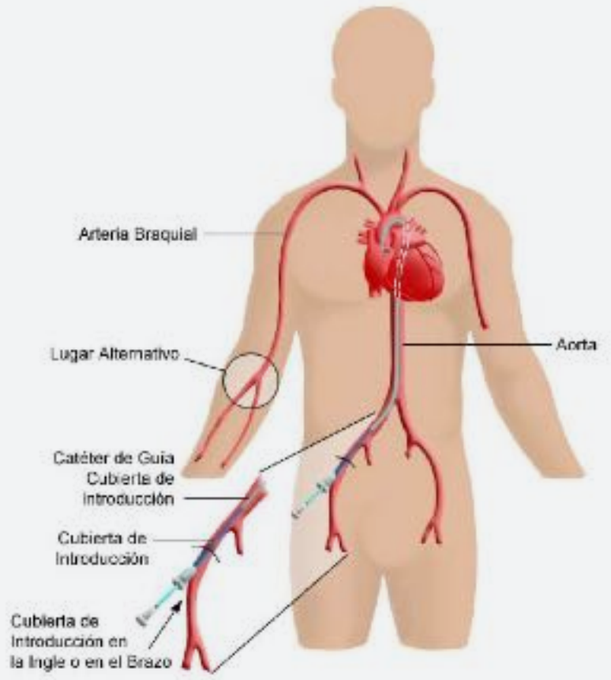
Cardiología, Electrofisiología y Medicina Interna, Instructor de RCP Básica y Avanzada de la Asociación Americana de Corazón (AHA). Presidente Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya). Aguascalientes, México.

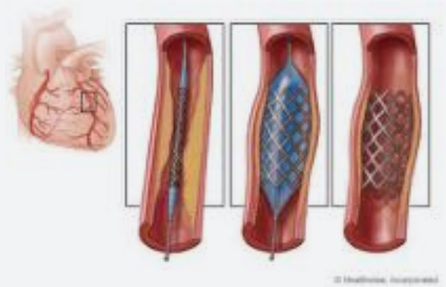
Correo: humbertorodriguezr@hotmail.com; Facebook: DrHumberto Rodríguez Reyes; Facebook: Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya).



Las personas que han sufrido un paro cardiaco súbito deberán ser llevadas a hospitales o servicios médicos que cuenten con especialistas en terapia intensiva, cardiología, electrofisiología, hemodinámica y cirugía de corazón. El objetivo es establecer la causa del paro cardiaco, para lo cual se requerirán varios estudios. Posteriormente se requerirán medidas de tratamiento específicas con el fin de evitar otro cuadro de paro cardiaco o muerte súbita.

En adultos, muchos de los pacientes serán portadores de cardiopatía isquémica, pueden haber sufrido un infarto de miocardio o tener arterias coronarias ocluidas, por lo que ameritarán un estudio de cateterismo cardiaco para establecer el diagnóstico y tratamiento



adecuado. Este último puede ser, además de medicamentos, angioplastia coronaria o cirugía de revascularización coronaria, según sea necesario en cada caso.

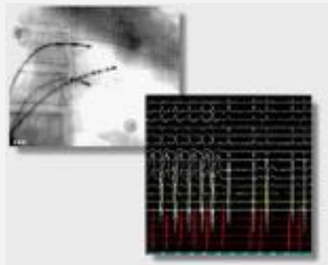
Otras enfermedades graves que podemos encontrar en víctimas de un paro cardiaco son: daño cardiaco severo como insuficiencia cardiaca, engrosamiento (hipertrofia) o dilatación severa de las paredes del corazón, utilización de medicamentos que predispongan a arritmias graves o ser portadores de insuficiencia renal o daño pulmonar. Estos pacientes ameritan tratamiento médico especializado para mejorar cada una de sus condiciones, y pueden llegar a requerir terapia con marcapaso con resincronizador y desfibrilador automático implantable.

Otras víctimas de un PCS pueden ser portadores de arritmias graves o cambios en la secuencia de activación eléctrica del corazón, mismos que pueden ser detectados y tratados con estudio especial para arritmias como el estudio electrofisiológico. Asimismo, pueden requerir técnicas de ablación de taquicardias o la colocación de un desfibrilador automático implantable.

En caso de niños y adolescentes al ser más comunes los defectos genéticos en canales iónicos o en anormalidades estructurales del corazón, se deberán realizar varios exámenes que pueden incluir estudios genéticos. Además, pueden llegar a requerir desfibriladores automáticos implantables y tratamiento médico especializado para arritmias por expertos en electrofisiología de niños.

En víctimas que han fallecido por muerte súbita es importante tratar de establecer la causa; esto con la finalidad de prevenir otros episodios en sus familiares directos o en el resto de la población. Es recomendable realizar una autopsia y estudio genético en los tejidos de la víctima. Los familiares directos de la víctima deben ser estudiados con el objetivo de detectar si son portadores de la misma anomalía genética y, de esta manera, puedan ser tratados a tiempo. Debe recordarse que muchas de las causas de muerte súbita son determinadas genéticamente y se transmiten de padres a hijos.

Es indispensable un estudio y tratamiento adecuado en cada paciente que haya sufrido un episodio de paro cardiaco súbito, ya que podemos evitar otro episodio en sus familiares o incluso un desenlace fatal.



# Revisión de la literatura sobre:

# Tamiz Cardiológico en Pediatría y propuesta de inclusión del ECG como parte del tamiz cardiovascular en niños y jóvenes

**Dra. Silvia Susana Gómez Delgadillo**

Actualizado al 15 de noviembre de 2016

## TAMIZ CARDIOLÓGICO

El "tamiz cardiológico" se aplica durante la etapa neonatal como complemento a la exploración física para la detección de una cardiopatía congénita cianógena mediante la aplicación de la oximetría. El término tamiz se describe como: el analizar un asunto con detenimiento. Sin embargo, el concepto actual de "tamiz cardiológico" no cumple dicha definición, pues se limita a una parte siendo

la menos común de las cardiopatías en la población infantil, a diferencia del "tamiz metabólico ampliado", que sí abarca mayor variedad de enfermedades congénitas e incluye no solo problemas metabólicos, si no hormonales o endocrinos, y sanguíneos.

## CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS

La incidencia de las cardiopatías congénitas va desde el 09.5-0.8% por cada 100 nacidos vivos o hasta 8/1000 niños, siendo mayor en países industrializados (/1000 nacidos vivos), posiblemente debido al alto grado de detección en la infancia.

La incidencia de las cardiopatías congénitas cianógenas no supera el 15-20% del total de las cardiopatías, ni en las estadísticas nacionales o internacionales, por lo que se quedarán hasta el 80% de los problemas cardiacos congénitos en niños sin detectar si solamente nos basamos en el uso de la clínica y la oximetría. Si se realiza una exploración física minuciosa y se detectan anormalidades en la exploración física sutiles como un soplo o ritmo cardiaco anormal o peor aún una exploración física totalmente normal, el uso del oxímetro solo, como complemento de la exploración física puede omitir el diagnóstico de patologías serias como las arritmias cardiacas.

## ARRITMIAS CARDIACAS

Las arritmias cardiacas y los trastornos de la conducción constituyen un importante grupo dentro de las enfermedades cardiacas. La incidencia de las arritmias en México no se conoce bien, a excepción de la fibrilación auricular que es la arritmia más prevalente en el mundo y que a mayor edad y enfermedad concomitante, mayor será su prevalencia.

En un estudio español realizado en la consulta externa se encontraron que hasta el 40% de todos los pacientes atendidos en una consulta de cardiología general y 1 de cada 4 que consultan por primera vez presentan arritmias cardiacas o trastornos de conducción y más de 3/100 pacientes derivados por primera vez tienen indicación de estudio electrofisiológico.

En nuestro país las estadísticas en pacientes pediátricos se limitan a registros de un solo centro en urgencias o consulta externa y se ha encontrado incidencia de hasta 10% de las consultas de urgencia y el 40% en la consulta externa.

La importancia de las arritmias cardiacas es que la variedad con la que se pueden manifestar. Los síntomas pueden ser generales e inespecíficos desde: cefalea, falta de apetito, náuseas, dolor torácico, sudoración excesiva, mareos, vértigo, etc.; siendo más específicos: las palpitaciones, la hipotensión y el síncope; hasta presentarse en pacientes totalmente asintomáticos y como única y última manifestación: la muerte súbita cardiaca.

Las arritmias de manera crónica pueden presentarse con síntomas clínicos asociados con disfunción miocárdica progresiva: insuficiencia cardiaca, secundaria a taquicardiomiopatía. Los síntomas pueden ser ocasionados y clasificados según sea su causa: una bradiarritmia o de una taquiarritmia. La primera puede causar síntomas desde los más leves manifestados como detención en la curva de crecimiento o falla de medro, hasta insuficiencia cardiaca (hidrops fetalis, en arritmias fetales) o la muerte súbita. En niños mayores, la tolerancia al ejercicio se encuentra alterada en pacientes con

bloqueos de grado avanzado hasta síncope o muerte súbita. Aunque la muerte súbita es más común debido a arritmias ventriculares. Las taquiarritmias se manifiestan con palpitaciones, disnea y dolor precordial en niños mayores, y con insuficiencia cardiaca en neonatos y lactantes.

La exploración física es importante para evaluar el estado general del paciente buscando datos de hipo perfusión, la frecuencia y la regularidad del pulso. En todo paciente con arritmia se deberá descartar cardiopatía estructural, miocardiopatías y efecto de fármacos y sustancias pro arrítmicas comunes.

## MUERTE SÚBITA CARDIACA

Definición de muerte súbita (MS): Es la que acontece de forma natural, inesperada y poco después desde el inicio de los síntomas premonitorios o el colapso, en una persona en aparente buen estado de salud y que generalmente se encuentra realizando sus actividades habituales en el momento del suceso fatal.

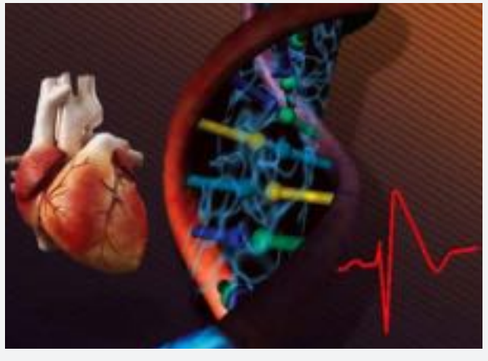
El tiempo transcurrido y considerado para la definición de MS varía, desde la instantánea hasta la que ocurre en las primeras 24 horas. La MS de origen cardiaco suele ser fulminante, por ello se considera aquella que ocurre en menos de una hora. También son consideradas las muertes que aunque no ocurren en la primera hora, las personas habían sido vistas en buen estado de salud en las horas previas a su fallecimiento; y los casos de paro cardiorrespiratorio súbito reanimados y que evolucionan hacia la muerte cerebral.

La incidencia estimada de muerte súbita en población general a nivel mundial es de 4 a 5 millones de casos. Estados Unidos tienen una incidencia anual de 250-450 mil casos/100,000 hab./Año, en relación con la frecuencia de las enfermedades cardiovasculares. En Europa, la incidencia es menor y aproximadamente el 12% de todas las muertes suceden de manera súbita, siendo el 88% de origen cardiaco y hasta en el 26% como primera manifestación de una enfermedad cardiaca. En niños y jóvenes, la incidencia de MS en población general es menor y solo entre 1-6/100,000 habitantes por año. En las edades de 1-35 años es de hasta 2.4/100,000 habitantes por año. El grupo de edad con mayor incidencia de muerte súbita es en el primer año de vida y existe un segundo pico durante la adolescencia. Cabe mencionar que muchas muertes súbitas infantiles no estudiadas con autopsias se deben considerar como de origen cardiaco, como se ha escrito en el libro blanco

de la muerte súbita infantil: La primera causa de muerte súbita en niños y jóvenes es cardiovascular y el trabajo en equipo multidisciplinario es clave tanto para el correcto diagnóstico de la causa última de la muerte y evitar nuevas muertes súbitas en las familias ya afectadas y en la población general. En otras publicaciones describen que hasta 2/3 de las enfermedades cardiacas que pueden producir muerte súbita en la población pediátrica tienen un patrón reconocible en el electrocardiograma (ECG). Estos patrones son: la hipertrofia ventricular izquierda, la prolongación del intervalo QT, las enfermedades arritmogénicas del ventrículo derecho; además existen enfermedades potencialmente malignas que pueden presentar en determinados momentos de la evolución un ECG normal.

## ARRITMIAS GENÉTICAS

Las enfermedades eléctricas primarias o arritmias primarias son un grupo de enfermedades hereditarias, genéticamente transmisibles en una manera autosómico dominante y recesivo que involucran anormalidades en los genes que codifican para los canales iónicos cardiacos (Canalopatías). El síndrome de QT largo es el más común (1-2500/ nacidos vivos), que además se puede asociar a malformaciones físicas y sordera; y el resto aunque son menos frecuente pero no menos importantes como el síndrome de Brugada, taquicardia ventricular polimórfica catecolaminérgica y el síndrome de QT corto y el síndrome de repolarización precoz se presentan en el contexto de un corazón sano y un niño aparentemente sano.



Otro grupo que afecta a la sarcómera y proteínas que conforman la estructura del músculo cardiaco (miocardiopatías: hipertrófica, dilatada y arritmogénica). La más común es la cardiomiopatía hipertrófica y se presenta hasta 1/500 personas, en América; y en Europa y en personas de ascendencia italiana es la cardiomiopatía arritmogénica.

El síndrome de Wolf-Parkinson-White es una anormalidad que ocasiona preexcitación ventricular debido a una conexión anormalmente persistente (vía accesoria) que conecta eléctrica y anatómicamente las aurículas y los ventrículos y predispone a arritmias supra ventriculares y a muerte súbita. La incidencia del patrón electrocardiográfico asintomático es de 2-4/1000 personas y sintomático de 4/100,000/ año, tiene un pico de incidencia en la infancia y otro entre los 20-30 años. Aunque su manifestación principal son las palpitaciones debido a taquicardia supra ventricular, por reentrada. Sin embargo, se ha descrito un riesgo de muerte súbita asociada al WPW de 0.17% /año en pacientes asintomáticos y parece ser mayor en niños y adolescentes (0.3% anual). La muerte súbita es debida a conducción rápida de una arritmia atrial (fibrilación auricular) que conduce hacia los ventrículos a través de la vía accesoria con un periodo refractario corto. Y aunque la fibrilación auricular no es común en pediatría, lo es en pacientes con WPW.

La incidencia en México de dichas enfermedades no se conoce, pero en un estudio aún no publicado por mí y mis colaboradores que incluye niños y jóvenes deportistas que se entrenan en fútbol entre 5 y 21 años, aproximadamente se han evaluado durante este año 2016, más de 2500 electrocardiogramas como parte de tamizaje previo a competencia deportiva, donde hasta el momento se han encontrado incidencias un poco alarmantes de: 5 casos de WPW asintomàtico, 3-5 casos de QT prolongado mayor de 460 ms y hasta 10-15 niños con sospecha de cardiopatía y cardiomiopatía.

## ELECTROCARDIOGRAMA

Es una herramienta complementaria al estudio clínico en pacientes con sospecha o enfermedad cardiovascular confirmada. En nuestro medio solo se utiliza en el contexto de enfermedad y pocas veces se recurre a esta herramienta en la evaluación del niño sano que realizará deporte, aun cuando existen antecedentes familiares significativos que sugieren la presencia de muerte súbita familiar. Las enfermedades anteriormente comentadas tienen las características de alerta que ocasionan muerte súbita aún con corazón anatómicamente sano y en pacientes asintomáticos y que muchas de ellas son heredables y detectables con un ECG.

Por lo anterior, la necesidad de complementar el tamiz cardiaco con un electrocardiograma surge de las evidencias científicas previamente comentadas y se propone que el tamizaje sea dirigido a todos los niños principalmente en:

1. Niños que se encuentran en estado crítico, con o sin sospecha de cardiopatía.
2. Cualquier niño con síndromes genéticos y/o malformaciones de otro tipo.
3. Todo recién nacido que haya requerido oxigeno o algún tipo de maniobras de reanimación, pero que no se encuentre en terapia.
4. Neonatos con antecedente de arritmias fetales, sufrimiento fetal con o sin sospecha de cardiopatía.
5. Historia familiar de muerte súbita por enfermedad cardiaca conocida, muerte súbita de origen desconocido, muerte súbita infantil, síncope, arritmias, marcapasos o enfermedad cardiaca a temprana edad (menores de 60 años en mujeres o menores de 50 años en hombres).
6. En caso de que el paciente reciba medicamentos antiarrítmicos o medicamentos ya sean cardiológicos o no, que sean conocidos por prolongar el intervalo QT o se consideren proarritmicos.
7. Niños con síntomas de sospecha aún con exploración física normal: palpitaciones, dolor torácico, lipotimia, síncope o muerte súbita abortada.
8. Se proponen 3 evaluaciones con ECG durante la edad pediátrica: la primera al nacer y si no fue necesario entonces tomarlo al menos una vez antes de entrar a la primaria, el segundo durante la edad escolar (al entrar a la primaria, secundaria) y un tercero durante la preparatoria o al entrar a la universidad).
9. Previa a la competencia deportiva (torneos escolares) o si realizara de manera recreativa deporte extracurricular.
10. Integrar a la cartilla de vacunación el tamizaje cardiovascular con ECG que podrá ser revisado por el médico familiar o de primer contacto y al menos una revisión de dicho ECG por el especialista en caso de encontrar anormalidades que así lo ameriten.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Recién nacido con sospecha de cardiopatía congénita. Romera et al. www.aeped.es/protocolos. Protocolos actualizados 2008.
2. Tamiz de cardiopatías congénitas criticas. Recomendaciones actuales. Cullen et al. *Acta médica grupo ángeles*. Vol. 12, núm. 1, enero-marzo 2014.
3. Tamiz neonatal para detectar cardiopatías congénitas complejas. La nueva revolución en pediatría. Vela et al. *Acta pediatr Mex*. 2013; 34: 237-240.
4. El tamiz cardiológico en la ciudad de México. ¿Tiene la misma validez que a nivel del mar? Orozco et al. *Revista Mexicana de Pediatria*. Vol. 81, núm. 3. Mayo-junio 2014; 96-99.
5. Incidencia de las cardiopatías congénitas en el CMN 20 noviembre. Revisión de reportes del servicio de ecocardiografía 1998-2000. Bermúdez et al. *Revista de Especialidades Médico Quirúrgicas*. Vol. 7, Núm. 1., pág. 41-45.
6. Prevalencia e incidencia de las cardiopatías congénitas en el servicio de cardiología pediátrica del Hospital Central Militar, enero 2006-2010. Solano et al. *Rev Sanid Milit Mex* 2015; 171-178.
7. Problemática de las cardiopatías congénitas en México. Propuesta de regionalización. Calderón et al. *Arch Cardiol Mex* 2010; 80(2): 133-140.
8. Incidencia de las cardiopatías congénitas y los factores asociados a la letalidad en niños nacidos en dos hospitales del Estado de México. Mendieta et al. *Gaceta Médica México* 2013; 149: 617-23.
9. Análisis de la frecuencia de las arritmias cardiacas y de los trastornos de conducción desde una perspectiva asistencial. Vázquez et al. *Rev Esp Cardiol*. 2005; 58(6): 657-65.
10. Incidencia y comportamiento clínico de las arritmias en pacientes con corrección quirúrgica de cardiopatías congénitas. Rivera et al. *Arch Cardiol Mex* 2007; 77: S2, 51- 53.
11. El libro blanco de la muerte súbita infantil. Año 2013. 3ª edición. Ergón. Coordinadora del grupo de trabajo de muerte súbita infantil AEP. Dra. María Isabel Izquierdo Macián. http://www.aeped.es/grupo-trabajo-estudio-muerte-subitainfantil/documentos/libro-blanco-muerte-subita-infantil.
12. Epidemiología de la muerte súbita cardiaca. De Asmundis y Brugada. *Rev. Esp Cardiol Supl*. 2013; 13(A):2-6.
13. Epidemiología de la muerte súbita cardiaca en España. Marrugat et al. *Rev Esp Cardiol*. Vol. 52(9)1999; 52: 717-25.
14. Abordaje de la muerte súbita en niños y adolescentes desde la patología forense en Biskaia y Sevilla (España). Morentin et al. *Medwave* 2012 Oct; 12(9):e5529 doi:10.5867/medwave.2012.09.5529.

# Atención a víctimas de paro cardiaco súbito en la comunidad RCP y uso de desfibrilador externo automático (DEA)

**Dr. Humberto Rodríguez Reyes**

Cardiología, Electrofisiología y Medicina Interna, Instructor de RCP Básica y Avanzada de la Asociación Americana de Corazón (AHA). Presidente Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya). Aguascalientes, México.

Correo: humbertorodriguezr@hotmail.com; Facebook: DrHumberto Rodríguez Reyes; Facebook: Sociedad Cardiovascular y Arritmias (Socaya).

1. Reconozca a la víctima de paro cardiaco (se colapsa de forma súbita, no se mueve, no respira, pálido o morado).
2. Dé aviso de inmediato, pida ayuda al número local de emergencia (en México 911), solicite un DEA, deje abierta la llamada en altavoz.
3. Inicie compresiones en el centro de pecho, entre las dos tetillas, de 100 a 120x', al menos 5 cm de profundidad, hasta la llegada del DEA o de las asistencias.
4. Utilice el DEA:
   a) Abra el DEA, se activará, siga sus instrucciones.
   b) Coloque los parches como se muestra en la imagen; utilice parches pediátricos para víctimas menores de 8 años.
   c) No toque al paciente mientras el DEA analiza.
   d) Si es necesario dar una descarga, el DEA se lo indicará.
   e) Diga "aléjese", para que nadie toque a la víctima para dar la descarga.
   f) Aplique la descarga en el botón que parpadea.
5. Reinicie las compresiones torácicas hasta que el DEA se lo indique, hasta que lleguen las asistencias o hasta que la víctima se recupere.