

RITMOS DEL CORAZON

Con profundo agradecimiento al Dr. Paul A. Friedman,
Departamento de Cardiología, Clínica Mayo,
quien brindó su valiosa ayuda para el desarrollo
de este material educativo.

Arritmia: Un ritmo anormal del corazón (muy rápido, muy lento o irregular).

Aurículas: Las dos cámaras superiores del corazón que bombean sangre a las cámaras inferiores (ventrículos).

Ventrículos: Las dos cámaras inferiores del corazón que bombean sangre al resto del cuerpo.

Nódulo sinoauricular (SA): Un grupo de células localizadas en la aurícula derecha, que envían las señales eléctricas que estimulan a las aurículas para que bombeen sangre a los ventrículos.

Nódulo aurículo-ventricular (AV): Un grupo de células localizadas en la mitad del corazón, que reciben las señales eléctricas provenientes del nódulo sinoauricular (SA) y envían la señal a los ventrículos.

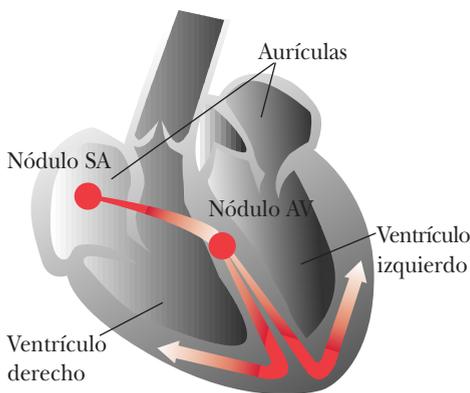


Figura 1. Vía eléctrica normal del corazón

Electrocardiograma (ECG): Registro gráfico de la actividad eléctrica del corazón.

Ritmos del corazón

La función de su corazón es la de bombear sangre a los demás órganos de su cuerpo. Esta acción de bombear, o contraer, está coordinada por el circuito eléctrico de su propio corazón. Una irregularidad en el circuito eléctrico es conocida como **arritmia**, o desorden del ritmo del corazón. Las arritmias son muy comunes, afectan a millones de personas en todo el mundo y pueden presentarse como frecuencias del corazón que son muy lentas o muy rápidas. Estos ritmos anormales del corazón pueden pasar inadvertidos o pueden ocasionar palpitaciones, mareos o desmayos. La mayoría de las arritmias son inofensivas, pero otras pueden ser serias y causar una muerte cardíaca súbita. Los avances recientes en la tecnología médica han producido tratamientos que pueden controlar o eliminar muchas arritmias. Los tratamientos nuevos también pueden extender de forma significativa la vida de las personas que tienen un alto riesgo de sufrir una arritmia letal. Este material educativo le proporcionará una visión general de las arritmias y de sus tratamientos. El médico es la mejor fuente de información si necesita una descripción más detallada acerca de las condiciones descritas en este material educativo.

El corazón tiene un ritmo natural

El corazón normal tiene el tamaño de su puño cerrado. La cantidad de sangre por minuto que bombea a través de todo el cuerpo es de alrededor de 4,7 litros ó 284 litros cada hora. Sus contracciones rítmicas y constantes envían oxígeno y nutrientes, mediante el bombeo de sangre a través de todo el cuerpo.

Las dos cámaras superiores de su corazón, **las aurículas**, reciben sangre que proviene del cuerpo y los pulmones. Las aurículas sirven como bombas iniciadoras que llenan las cámaras inferiores, **los ventrículos**, que son las bombas principales del corazón. El bombeo del corazón se controla por señales eléctricas continuas producidas por el “marcapaso natural” del corazón, **el nódulo sinoauricular (SA)**, localizado en la parte superior de la aurícula derecha. Las señales del nódulo (SA) pasan a través de la aurícula, lo que causa que éstas se contraigan y bombeen sangre a los **ventrículos**. Las señales entonces se desplazan de las aurículas hacia el **nódulo aurículo-ventricular (AV)** localizado en la mitad del corazón. Éste sirve de conexión eléctrica para unir las aurículas y los ventrículos. Cuando las señales llegan al nódulo AV empiezan a ir más despacio para permitir que la sangre tenga suficiente tiempo para entrar en los ventrículos. Las señales entonces se dispersan en los ventrículos, lo que causa que éstos se contraigan y bombeen sangre desde el corazón hacia el resto de su cuerpo (Figura 1). El corazón entonces descansa hasta que la señal siguiente, proveniente del nódulo SA, vuelve a iniciar todo el ciclo. Estas señales mantienen el latido continuo de su corazón de forma rítmica de 60 a 80 latidos por minuto en estado de reposo. El primer paso que su médico llevará a cabo para examinar la actividad eléctrica de su corazón será un **electrocardiograma (ECG)**. Esta prueba puede registrar la actividad eléctrica en su corazón.

Monitor Holter: Un dispositivo portátil que registra el ritmo del corazón durante 24 horas.

Registrador de eventos: Un monitor que se utiliza por períodos de tiempo más largos y está activado al comienzo de los síntomas.

Prueba en el tapiz rodante: Una prueba que evalúa la actividad eléctrica cardíaca y el flujo sanguíneo que va hacia su corazón durante una actividad física.

Mesa basculante: Una prueba que se utiliza para crear los cambios súbitos en posición que pueden ocurrir justo antes de un desmayo.

Prueba de electrofisiología: Un procedimiento para diagnosticar el potencial de que ocurra una arritmia seria.



Un electrofisiólogo es un cardiólogo con una formación especializada en el diagnóstico y tratamiento de desórdenes del ritmo del corazón.

¿Cómo se diagnostican las arritmias?

¿Qué debe hacer si sospecha que tiene un ritmo cardíaco anormal? El médico es el mejor recurso que tiene para evaluar su historial médico, realizar un examen físico y obtener un electrocardiograma (ECG). A través de este proceso el médico puede evaluar si ha tenido una arritmia o si tiene el riesgo de padecer de una arritmia en el futuro.

Si usted tiene síntomas que sugieren una arritmia, pero que no ocurre durante su visita a la clínica o a la consulta del médico, es posible que ésta pueda diagnosticarse mediante la utilización de otras herramientas. Dos métodos no invasivos que se utilizan con frecuencia para registrar el ritmo de su corazón a través del tiempo son el **monitor Holter** y el registrador de eventos. El monitor Holter es un dispositivo portátil que registra el ritmo del corazón durante 24 horas. Si manifiesta síntomas cuando tiene puesto el monitor, la actividad eléctrica del corazón durante el período en que ocurrieron los síntomas puede evaluarse para determinar si ocurre un ritmo anormal con la aparición de sus síntomas. Si su arritmia ocurre con menos frecuencia, un monitor o un **registrador de eventos** puede utilizarse durante períodos más largos de tiempo. Es necesario que las anomalías en el ritmo del corazón ocurran cuando este equipo está en uso para que estas pruebas diagnósticas revelen cualquier anomalía.

Si tiene una arritmia que está provocada por el ejercicio, la **prueba en el tapiz rodante** podría ser útil. Esta prueba evalúa la actividad eléctrica cardíaca y el flujo sanguíneo que va hacia el corazón durante la actividad física.

Algunos pacientes que han sufrido episodios de desmayos inexplicables pueden ser diagnosticados mediante la utilización de una “**mesa basculante**”. Ésta se utiliza para crear los cambios súbitos en posición que pueden ocurrir justo antes de un desmayo. Esta prueba puede determinar si el desmayo está causado por unos reflejos anormales del sistema nervioso que provocan la disminución de la frecuencia cardíaca y que su presión arterial baje.

El papel que desempeña el electrofisiólogo

Un electrofisiólogo o un cardiólogo diplomado por la Junta de Cardiología son una fuente excelente de información con respecto al mejor tratamiento a utilizar, si sospecha que tiene una arritmia o si se le ha diagnosticado una. Los **electrofisiólogos** son cardiólogos con un entrenamiento especializado en el diagnóstico y tratamiento de desórdenes del ritmo cardíaco. Como parte de este entrenamiento especializado se efectúan **pruebas electrofisiológicas**. Éste es un procedimiento para diagnosticar el potencial de que ocurra una arritmia de potencialidad seria. Este examen utiliza catéteres (tubos largos, delgados y flexibles) que se introducen en el corazón a través de las venas y las arterias. Estos catéteres examinan el sistema eléctrico del corazón y la susceptibilidad de este último para padecer arritmias.

Ambos, electrofisiólogos y cardiólogos, pueden recetar la medicación para el tratamiento del ritmo cardíaco siempre que sea necesario. El electrofisiólogo también puede ofrecer tratamientos más avanzados que se discutirán con más detalle en la sección siguiente de este material.

Desórdenes del ritmo cardíaco: Las arritmias

Bradicardia: Un ritmo cardíaco anormal muy lento.

Taquicardia: Un ritmo cardíaco anormal muy rápido.

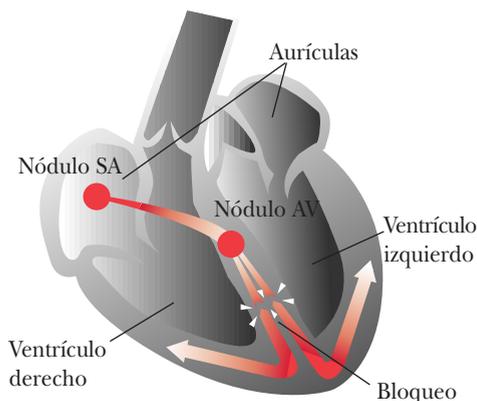


Figura 2a. Bloqueo del circuito eléctrico, o bloqueo cardíaco, una forma de bradicardia.

Bloqueo cardíaco: Latidos del corazón lentos causados por defectos en el sistema de conducción que impiden que los impulsos eléctricos lleguen a los ventriculos.

Marcapaso: Un dispositivo pequeño e interno utilizado para el tratamiento de bradicardias. Este dispositivo permite que los latidos del corazón ocurran de forma regular.

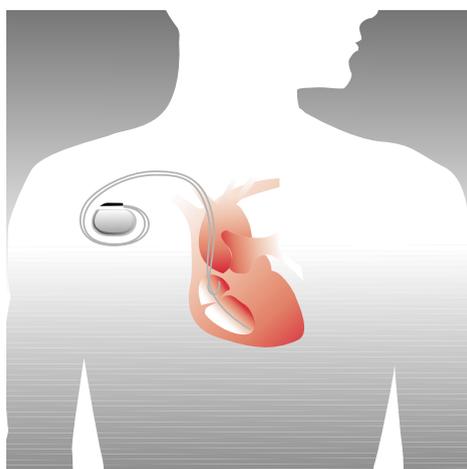


Figura 2b. Ubicación de un marcapaso implantable.

La arritmia es el término que se utiliza para describir un ritmo cardíaco que no es normal. Existen dos categorías amplias de arritmias: Latidos cardíacos anormales muy lentos, conocidos como **bradicardias** (del griego *bradys* = lento + *kardía* = corazón) y latidos del corazón muy rápidos, conocidos como **taquicardias** (*tachys* = rápido).

Bradicardias

Descripción: Los ritmos cardíacos anormales lentos pueden aparecer cuando el nódulo SA no puede iniciar el impulso normal del marcapaso. Los latidos cardíacos lentos pueden ser causados también por defectos en el sistema de conducción que impiden que los impulsos eléctricos lleguen a los ventriculos. Esto se conoce como **bloqueo cardíaco**. La interrupción de los impulsos antes de que éstos lleguen a los ventriculos causa que los ventriculos no puedan contraerse, y por lo tanto, el bombeo de sangre es ineficaz (Figura 2a). Estas condiciones pueden ser el resultado de cambios normales en el sistema de conducción asociados con la edad. También ocurren debido a daños en el sistema de conducción después de un ataque cardíaco y, ocasionalmente, pueden deberse a una variedad de otras condiciones. Los resultados de que el impulso no comience, o de que no se envíe a los ventriculos, son unos latidos cardíacos irregulares y un bombeo ineficaz de sangre. Durante las pausas que existen entre los latidos cardíacos lentos, su presión arterial por lo regular baja. Usted podría tener síntomas de palpitaciones (sentir que el corazón tiembla o da golpes) o bien mareos. Si la sangre no se bombea al cerebro de forma eficaz durante un período de unos segundos, puede ocurrir un desmayo.

Opciones de tratamiento: Por lo general, los medicamentos no son eficaces en el tratamiento de latidos cardíacos lentos. Las bradicardias se controlan con frecuencia mediante la implantación de un **marcapaso**. Un marcapaso es un dispositivo pequeño, que se alimenta mediante una pila. Por lo regular se implanta debajo de la piel y justo debajo de la clavícula. El procedimiento de implantación por lo general dura menos de dos horas y la mayoría de los pacientes salen del hospital al día siguiente. El marcapaso monitoriza continuamente la actividad eléctrica del corazón y genera un impulso eléctrico, si los latidos del corazón son muy lentos, para estimular la contracción cardíaca (Figura 2b).

Taquicardias

Las taquicardias, o latidos cardíacos anormales muy rápidos, se dividen en dos categorías: **taquicardias supraventriculares** (latidos rápidos del corazón que comienzan en la parte superior de los ventriculos, en las aurículas) y **taquicardias ventriculares** (latidos rápidos del corazón que comienzan en los ventriculos). Si su corazón late demasiado rápido, no tendrá tiempo suficiente entre contracciones para llenar los ventriculos con sangre y el bombeo será ineficaz.

Taquicardia supraventricular: Un latido cardíaco anormal rápido que comienza en las cámaras superiores del corazón (las aurículas).

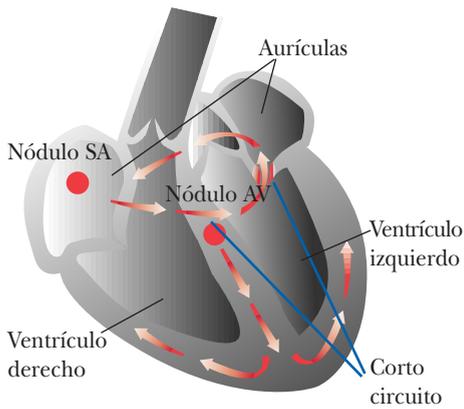


Figura 3a. En algunas taquicardias supraventriculares existe un corto circuito que detiene algunas de las señales eléctricas antes de que éstas lleguen a los ventrículos.

Ablación mediante catéter: Procedimiento en el que se destruyen las células anormales que causan la arritmia mediante la energía de radiofrecuencia.

Taquicardias supraventriculares

Descripción: Ritmos cardíacos rápidos que comienzan en la parte superior de los ventrículos (las aurículas) y que pueden causar síntomas de palpitaciones (golpes en el pecho), mareos, dolor en el pecho, sudor frío y la falta de aliento. Estos ritmos rápidos y anormales con frecuencia ocurren en personas que no tienen enfermedades cardíacas y pueden afectar a niños, adultos jóvenes y personas de mayor edad. Estos ritmos anormales por lo general están causados por señales eléctricas que forman un “corto circuito” y latidos cardíacos rápidos (Figura 3a).

Opciones de tratamiento: En el pasado, el tratamiento de las taquicardias supraventriculares se basaba sólo en la utilización de medicación. El procedimiento conocido como **ablación mediante catéter** se desarrolló al final de los años 80 y principios de los 90, para el tratamiento de algunas taquicardias supraventriculares. En este procedimiento, se introducen catéteres direccionables (cables con aislantes flexibles) por una vena de la pierna a nivel de la ingle y se dirigen al interior del corazón. Durante la fase de diagnóstico del estudio, se determina la localización de la vía adicional o la fuente donde se generan los latidos cardíacos adicionales. El catéter entonces se inserta contiguo a la región responsable del ritmo anormal y luego, a través del catéter, se administra un tipo de energía, conocida como energía de radiofrecuencia. Este procedimiento destruye las células anormales responsables por los ritmos rápidos, o taquicardia supraventricular. La eficacia de la ablación mediante catéter para el tratamiento de la mayoría de las taquicardias supraventriculares es de más de 90% y puede resultar en una cura permanente. Es debido a estas razones que la ablación mediante catéter se ha convertido en la primera opción para el tratamiento de muchas arritmias supraventriculares. Esto también evita la necesidad de tener que tomar medicación el resto de la vida y de prevenir los efectos secundarios que origina la misma.

Fibrilación auricular: Ritmo anormal rápido del corazón en donde las aurículas tiemblan debido a una actividad eléctrica caótica y no coordinada.

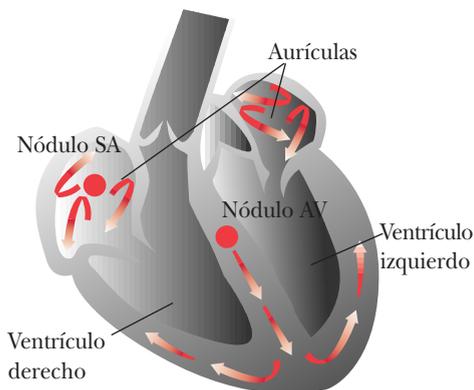


Figura 3b. Fibrilación auricular: actividad caótica de las aurículas.

Fibrilación auricular

Descripción: La **fibrilación auricular** es una forma de taquicardia supraventricular en donde las cámaras superiores del corazón, las aurículas, tiemblan debido a una actividad eléctrica caótica y no coordinada, que recorre todas las partes de las cámaras superiores del corazón. El resultado de esto, son impulsos en las aurículas de forma rápida e irregular (de hasta 300 por minuto). Por lo general, sólo una pequeña cantidad de señales logran pasar a través del nódulo AV y luego a los ventrículos. Debido a que los ventrículos se activan por el sistema de conducción usual, éstos continúan bombeando sangre de forma eficaz. En algunas ocasiones, si logran pasar muchos impulsos, los ventrículos entonces podrían latir muy rápido (de 120 a 150 latidos por minuto) y de forma irregular.

Opciones de tratamiento: El tratamiento de la ablación mediante catéter se hace difícil ya que toda el área de las aurículas participa en este ritmo anormal tembloroso. Algunos fármacos pueden reducir el número de impulsos que pasan a través del nódulo AV y controlar la frecuencia ventricular cardíaca. Aunque estos fármacos en algunas ocasiones logran aliviar los síntomas, no eliminan el ritmo irregular en las aurículas. Otros fármacos pueden utilizarse para tratar de impedir la actividad eléctrica irregular de las aurículas en específico. Si los medicamentos no resultan eficaces, la terapia conocida como ablación y estimulación podría ser una opción. La ablación del nódulo AV seguida por la implantación de un marcapasos detiene el ritmo irregular y restaura los latidos cardíacos regulares. Su médico puede evaluar qué opciones de tratamiento son apropiadas para cada caso. Debido a las dificultades del tratamiento de la fibrilación auricular, existen en desarrollo muchas alternativas nuevas de tratamiento.

Taquicardia ventricular: Un ritmo cardíaco anormal y rápido que comienza en las cámaras inferiores del corazón (los ventrículos) y que, si no se recibe tratamiento, puede amenazar la vida de una persona.

Fibrilación ventricular: Señales eléctricas que se mueven de forma caótica a través de los ventrículos e impiden que el corazón pueda latir de forma correcta.

Desfibrilación: Una técnica en donde se administra una descarga eléctrica alta y breve al corazón para darles tratamiento a arritmias de potencia letal. Esta terapia puede utilizarse externa o internamente.

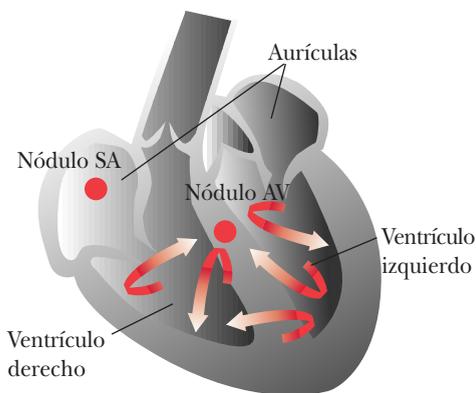


Figura 4. Actividad caótica de los ventrículos que resulta en una fibrilación ventricular.

Muerte súbita cardíaca: La pérdida abrupta y súbita del funcionamiento cardíaco (conocido como paro cardíaco) en una persona que ha sido o no diagnosticada con una enfermedad del corazón. Este evento ocurre inmediatamente cuando comienzan los síntomas o justamente después del comienzo de los mismos.

Desfibrilador externo automático: Un dispositivo de emergencia que utiliza unas placas externas para administrar una descarga eléctrica alta y breve al corazón para tratar de detener un ritmo cardíaco de potencia letal y restaurar el ritmo normal del corazón.

Taquicardias ventriculares

Descripción: Los ritmos rápidos que comienzan en los ventrículos se conocen como **taquicardias ventriculares**. Éstos ocurren a menudo en personas que tienen problemas estructurales del corazón, casi siempre tienen una cicatriz causada por un ataque cardíaco previo. Con menos frecuencia, las taquicardias ventriculares pueden ser el resultado de defectos cardíacos hereditarios o de otras causas.

Si tiene una taquicardia ventricular, los ventrículos no se activan de la forma usual por el sistema de conducción normal. La actividad ventricular puede ocurrir de alguna forma organizada en las taquicardias ventriculares, pero esta actividad es muy rápida. En algunas taquicardias ventriculares el corazón puede bombear sangre de forma adecuada y se puede mantener la presión arterial, pero en otras no. Como resultado de esto puede ocurrir un desmayo que puede conducir a una muerte cardíaca súbita. En ocasiones, la taquicardia ventricular puede también cambiar y convertirse en una **fibrilación ventricular** (Figura 4). Al igual que en la fibrilación auricular, el ritmo anormal que prevalece ocurre debido a una actividad eléctrica caótica, que causa que tiemble el corazón en vez de contraerse. En la fibrilación ventricular, la actividad eléctrica anormal ocurre esta vez en las cámaras inferiores (que bombean sangre) del corazón. Aunque se le puede dar tratamiento a la taquicardia ventricular mediante la utilización de fármacos, la única terapia para el tratamiento de una fibrilación ventricular es la **desfibrilación** (una descarga eléctrica) para detener este ritmo cardíaco de potencia letal. Si no se le da tratamiento inmediato, este ritmo anormal puede causar la muerte en pocos minutos.

Opciones de tratamiento: Hasta mediados de los años 80, el tratamiento de las taquicardias ventriculares se realizaba mayormente mediante la utilización de fármacos. Las pruebas de análisis para determinar la eficacia de estos medicamentos en ocasiones se realizan en un hospital, ya que estos ritmos cardíacos podrían ser de potencia letal. El **estudio electrofisiológico**, descrito anteriormente, forma parte de estas pruebas. Durante un estudio electrofisiológico, se registran los impulsos eléctricos internos del corazón. El médico intentará estimular el corazón para que éste tenga un latido anormal y así determinar si el corazón tiene una susceptibilidad a latidos cardíacos anormales. Si esto ocurre, se le comenzará a administrar medicación para controlar el ritmo cardíaco.

Desfibrilador cardioversor implantable (DAI): Un dispositivo interno que utiliza energía para detener los ritmos cardíacos de potencia letal y restaurar el ritmo normal del corazón.

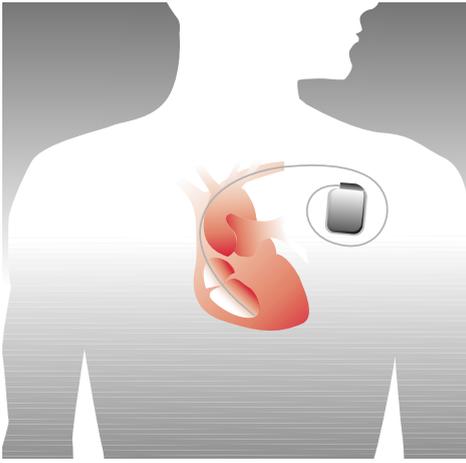


Figura 5. Colocación de un DAI

Otra manera de efectuar el tratamiento de las taquicardias ventriculares es mediante la utilización de un dispositivo llamado **desfibrilador cardioversor implantable (DAI)**. Los DAI son pequeños dispositivos que se implantan debajo de la piel y justo debajo de la clavícula, similares a los marcapasos (Figura 5). El procedimiento de implantación de un DAI por lo general toma alrededor de dos horas y usted podría salir del hospital después de uno o dos días. El DAI monitoriza de forma continua los ritmos cardíacos. Al igual que ocurre con los marcapasos, el DAI tiene la capacidad de estimular el corazón para impedir que ocurran pausas cuando el corazón late demasiado lento. Si su corazón latiera muy rápido, el DAI detendría la taquicardia ventricular mediante la administración de una ráfaga de energía y así podría restaurar el ritmo normal. Los estudios clínicos han demostrado que la eficacia del DAI para detener los ritmos de potencia letal es de un 99%.

Recientes estudios han demostrado que el DAI prolonga la vida de las personas, en comparación con la terapia convencional de medicación, en pacientes que tienen un alto riesgo de padecer taquicardias ventriculares peligrosas. Otro estudio reciente encontró una reducción de un 39% en las muertes, en el primer año de las personas con un DAI, en comparación con las personas que recibieron la medicación para el tratamiento del ritmo cardíaco.

El mejor tratamiento para las taquicardias ventriculares depende de su historial de problemas del ritmo cardíaco previo y de su enfermedad cardíaca subyacente.

Bibliografía y lecturas sugeridas

1. *Heart and Stroke Facts*. American Heart Association. 1996:44 pp.
2. Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA*. 1992;268(pt.1):2172-2183.
3. Gillum RF. Sudden coronary death in the United States:1980-1995. *Circulation*.1989;79:756-765.
4. Wellens HJJ, Lemery R, Smeets JL, et al. Sudden arrhythmic death without overt heart disease. *Circulation*. 1992;85(suppl I):I-92-I-97.
5. NHLBI Stops Arrhythmia Study — Implantable Cardiac Defibrillators Reduce Deaths. *National Institutes of Health News Release*. April 14, 1997.
6. Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, et al. Improved survival with an implantable defibrillator in patients with coronary disease at high risk for ventricular arrhythmia. *N Engl J Med*. 1996;335:1933-1940.
7. Gallik DM. Radiofrequency catheter ablation for the treatment of cardiac arrhythmias. *Pacing and Electrophysiology*. 1997,(special edition):75-77.
8. The Antiarrhythmics Versus Implantable Defibrillators (AVID) Investigators. A comparison of antiarrhythmic drug therapy with implantable defibrillators in patients resuscitated from near-fatal ventricular arrhythmias. *N Engl J Med*. 1997;337:1575-1583.
9. Steps to Heart Health. Mayo Foundation for Medical Education and Research; 1994.
10. Buben RS, Knotts-Dolson SM, Plumb VJ, et al. Effect of radiofrequency catheter ablation on health-related quality of life and activities of daily living in patients with recurrent arrhythmias. *Circulation*. 1996;94:1585-1591.
11. *Medtronic Jewel® Active Can™ Unipolar Defibrillation System Clinical Study*. Ref. No. UC9503861EN. Minneapolis, MN: Medtronic, Inc.;1995:12 pp.



Medtronic

Provided as an educational
service from Medtronic

UC9703266aES
© Medtronic, Inc. 2002
All Rights Reserved
Printed in USA