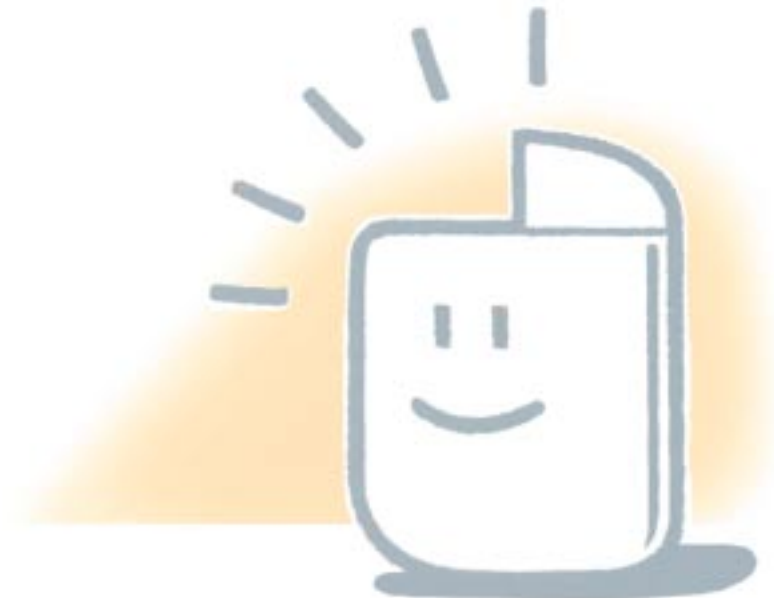


# *Vivir con un DAI*

---

Manual del paciente.  
(Desfibrilador Automático Implantable).



Sociedad Española de Cardiología

Este manual ha sido realizado por  
el Grupo de Trabajo de Desfibrilador Implantable de la  
Sección de Electrofisiología y Arritmias de la SEC.

© S.E.C. (*Sociedad Española de Cardiología*).  
C/ Nuestra Señora de Guadalupe, 5-7  
28028 Madrid

*Reservados todos los derechos.  
El contenido de esta obra  
está protegido por la ley*

*Editado por:  
Comuniland, S.L.  
Bravo Murillo, 50. 28003 Madrid*

*Edición no venal  
Depósito Legal: M23 6 -2002  
Impreso en España.*



**Q**uiero presentarme, soy el DAI (Desfibrilador Automático Implantable). Ya que vamos a vivir juntos, permítame que le explique como soy y en que puedo ayudarle. Me gustaría que me conociera mejor para que llegara a apreciarme y por eso quiero contarle todo esto acerca de mí:

<i>¿Qué es un DAI?</i>	<i>5</i>
<i>¿Por qué lo lleva puesto?</i>	<i>13</i>
<i>¿Cómo funciona el corazón sano?</i>	<i>17</i>
<i>¿Qué es una taquiarritmia ventricular?</i>	<i>23</i>
<i>¿Cómo funciona un DAI?</i>	<i>29</i>
<i>¿Qué tipos de DAI existen?</i>	<i>37</i>
<i>¿Cómo le ayuda el DAI día a día?</i>	<i>43</i>
<i>¿Qué debe vigilar después de la implantación?</i>	<i>51</i>
<i>¿Cuándo debe consultar a su cardiólogo?</i>	<i>59</i>

*Voy a explicarle la información que va a encontrar en este manual y cómo está organizada.*

## *¿Qué es un DAI?*

---

*Este pequeño libro contiene dos niveles de información para adaptar su contenido a los gustos y necesidades de todos. En el primero le explicaré cómo veo yo las cosas, cuál es mi trabajo, cómo me relaciono con su corazón y cómo puedo ayudarle a aceptar que yo estoy aquí. He intentado contarle de una forma sencilla para que no le resulte aburrido, pero es posible que usted quiera saber más cosas. Es natural que quiera conocer algunos aspectos concretos de su dispositivo o de su patología. Pensando en esta posibilidad, el cardiólogo ha escrito la parte que llamamos “una información más detallada” donde poder consultar en profundidad el funcionamiento del corazón sano, el mecanismo de aparición de las arritmias y el funcionamiento del sistema DAI que usted lleva implantado.*

*Al final de cada capítulo encontrará un espacio en blanco que he llamado NOTAS. Es un apartado muy importante pensado para que usted pueda escribir día a día todo lo que quiere preguntarle a su médico o enfermera y hacer la consulta durante las revisiones rutinarias. Explíqueme al cardiólogo sus sensaciones, sus dudas y cuénteles cómo es su relación conmigo.*

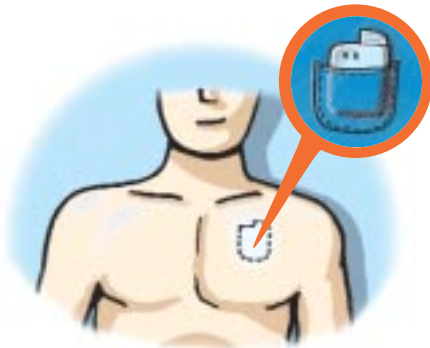
**INDEPENDIENTEMENTE DE LAS RECOMENDACIONES DE ESTE MANUAL, SIGA SIEMPRE LOS CONSEJOS DE SU CARDIÓLOGO**

## ¿Qué es un DAI?

**S**oy un pequeño aparato metálico del tamaño de una galleta y algo más grueso. Aunque mi aspecto no me beneficia en nada –parezco un tipo frío, sin sentimientos, sólo alta tecnología– puedo ser de gran ayuda.



*Desgraciadamente no puedo curar su enfermedad cardíaca pero puedo disminuir los síntomas y evitar sus complicaciones, incluso la más grave que es la muerte súbita. Por esto, aunque estemos juntos, es muy posible que el cardiólogo le siga recetando medicamentos.*



*Si pone la mano en la parte superior de su pecho puede tocarme, aunque a veces no se nota. El médico me ha colocado ahí, debajo del músculo pectoral o de la piel, en lo que ellos llaman “un bolsillo”. Para enterarme de lo que sucede en su corazón tengo que conectarme con él a través de un cable (el electrodo).*

## *¿Qué es un DAI?*

---

*Así, si su corazón empieza a latir mal, lo detecto y trato de resolver el problema.*

*Hay una parte de mí que está en la consulta del especialista: el programador. Es un ordenador que el médico utiliza para comunicarse conmigo y darme las instrucciones que me permitan saber en un momento dado qué es exactamente lo que tengo que hacer. Soy como un enfermero electrónico que le cuida y que le aplica los tratamientos que prescribe su cardiólogo.*

El primer desfibrilador implantable fue ideado en 1967 por el Prof. Mirowski, y en 1980 después de pasar una minuciosa fase de pruebas, fue implantado por primera vez en EEUU y unos años más tarde en Europa. En un principio eran dispositivos muy elementales que sólo administraban descargas eléctricas ("choques") en función de la frecuencia cardíaca medida, pero no contaban con funciones más avanzadas. A lo largo de los años, como ha ocurrido con el resto de la tecnología, se han ido perfeccionando y aumentando sus prestaciones, a la vez que disminuyendo su tamaño.

Hoy en día un DAI reúne las funciones de un dispositivo antibradicardia (marcapasos) y antitaquicardia, incluyendo la de desfibrilador. La función de estimulación antibradicardia y antitaquicardia se lleva a cabo aplicando pequeños pulsos de bajo voltaje que resultan indoloros y generalmente inapreciables. Las funciones antitaquicardia incluyen la liberación de descargas de mayor voltaje. Estas descargas (también denominadas "choques") son percibidas como un "golpe fuerte" y son

dolorosas. El efecto de una descarga de desfibrilador implantable es similar a la del desfibrilador externo cuando se aplican las palas sobre el pecho del paciente.

El sistema DAI se compone de tres partes fundamentales: el generador de impulsos, los electrodos o cables, y el programador.

### EL GENERADOR DE IMPULSOS

Es el núcleo del sistema, y es la parte que queda implantada en la zona pectoral. Está formado por distintos componentes eléctricos y electrónicos: conector, circuitos integrados, memoria RAM, ROM y EPROM (como la de los ordenadores), una batería y unos condensadores que ocupan gran parte del espacio del DAI. Los desfibriladores implantables actuales tienen múltiples funciones: tratan las alteraciones del corazón (bradicardia y taquicardia) pero también analizan y almacenan información sobre la actividad diaria cardíaca. Asimismo, disponen de sistemas de control para vigilar el correcto funcionamiento de todos los componentes: batería, condensadores, estado del cable.

### LOS ELECTRODOS

Dependiendo del tipo de arritmia y de la cardiopatía, existen distintos tipos de desfibriladores que pueden requerir la conexión de uno o varios electrodos. Estos van conectados mediante unos tornillos al generador de impulsos y su otro extremo final se coloca en las cavidades cardíacas. Los electrodos son cables conductores recubiertos de material aislante que permiten transmitir la energía que se genera en la batería hasta el mismo corazón. Dado que el generador está situado en la zona pectoral –alejado del corazón– los electrodos tienen una longitud cercana a los 60 cm, variable según la estatura del paciente y el tamaño de su corazón. Además, los electrodos actúan como antena receptora de señales cardíacas que serán posteriormente analiza-

das y en algunos casos almacenadas por el generador de impulsos.

Su función es, por lo tanto, doble: por una parte transmiten las señales del corazón a los circuitos (función de detección o vigilancia) y por otra, transmiten los impulsos eléctricos necesarios para el tratamiento de las arritmias, desde el generador a las cámaras cardíacas (funciones antibradicardia y antitaquicardia, incluyendo desfibrilación).

En el momento de la implantación, debe comprobarse esta doble función mediante la toma de medidas en quirófano: valoración de la energía necesaria para las funciones de estimulación y desfibrilación y medición de la señal cardíaca detectada.



### EL PROGRAMADOR

El programador es la única parte del sistema DAI que no se implanta. Es un ordenador que permanece en la consulta del cardiólogo y que le va a servir para comunicarse con el generador de impulsos mediante señales de radiofrecuencia. Cuando se realiza una revisión del DAI se coloca una pala o cabeza de programación sobre la zona en la que está implantado y se procede a "Interrogar" al dispositivo. "Interrogar" significa recoger la información almacenada en el DAI: número de veces que el desfibrilador

ha actuado, fecha y hora de cada una de ellas, estado de la batería y condensadores, perfil del ritmo cardíaco del paciente, etc....

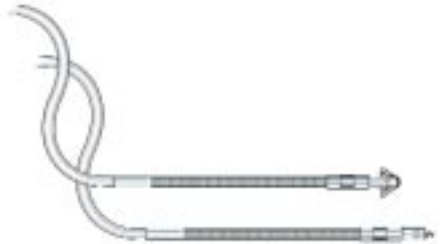
El programador, como su propio nombre indica, sirve también para programar (transmitir instrucciones) distintos parámetros del DAI: tipo de arritmias que debe detectar, como las que debe tratar, a qué energía, etc.... Todas las funciones que se realizan a través del programador son únicamente de envío y recogida de datos, por lo que resultan absolutamente indoloras para el paciente.



PROGRAMADOR



GENERADOR DE IMPULSOS



ELECTRODOS o CABLES





## ¿Por qué lo lleva puesto?

**S**u corazón normalmente late bien pero, de repente puede “volverse loco” y empezar a latir muy deprisa, tan deprisa que es como si no latiera. Es lo que los médicos llaman “arritmias ventriculares malignas”. Usted ha podido tener una de estas arritmias o estar en riesgo de padecerlas, por eso estoy yo ahí, para hacer que su corazón vuelva a latir como es debido. Vivir conmigo es como llevar una unidad coronaria dentro de su propio pecho.

A veces espero un poco antes de actuar para darle a su corazón la oportunidad de recuperarse por sí mismo. Como consecuencia de ello puede sufrir pequeñas molestias o desvanecimientos que podrían influir en su vida cotidiana. Pero de una cosa puede estar seguro: yo estoy aquí para evitar la muerte súbita.

Puede estar tranquilo, estando yo aquí tiene la garantía de que velo permanentemente para que su corazón tenga un ritmo normal.



En España fallecen miles de personas cada año de “muerte súbita”. La mayoría de los casos podrían ser evitados con una desfibrilación precoz e inmediata. Para ello es necesario que, tras un completo estudio, el cardiólogo verifique que, como en su caso, existe una taquiarritmia ventricular que puede volver a repetirse o está en riesgo de padecerla. El DAI es la terapia más eficaz que existe para tratar estas taquiarritmias ventriculares. La seguridad de estos dispositivos es hoy en día muy alta. Sin embargo el DAI no evita la progresión de su enfermedad. Considere pues su desfibrilador como una especie de seguro de vida.

### Indicaciones del DAI

El cardiólogo aconseja la implantación de un DAI a diferentes grupos de riesgo. Por ejemplo, a los pacientes que han sufrido una parada cardíaca o algunas otras arritmias ventriculares malignas. También es aconsejable en algunos pacientes que han tenido uno o más síncope y tras un extenso estudio se les recomienda la implantación de un DAI.

Además, se puede indicar de forma preventiva en pacientes con riesgo de padecer estas arritmias y en los que el DAI ha demostrado ser eficaz en la prevención de la Muerte Súbita. En cualquier caso, las indicaciones de DAI se revisan y actualizan periódicamente por especialistas a nivel mundial, adaptándose en España por la Sociedad Española de Cardiología (SEC)\*.

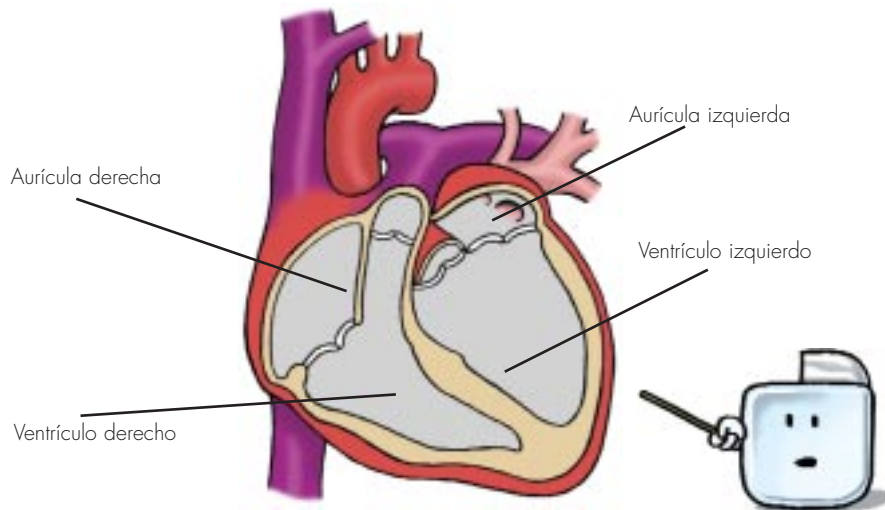
\* “Guías de la práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología sobre el Desfibrilador Automático Implantable”. J.Pérez Villacastín; J.R. Carmona Salinas; A. Hernández Madrid; E. Marín Huerta, J.L. Merino Llorens; J. Ormaetxe Merodio; A. Moya Mitjans. Rev. Esp. Cardiol. 1999; 52: 1.08 -1. 104.





## ¿Cómo funciona el corazón sano?

**S**u corazón es como una especie de pimiento rojo dividido en cuatro partes, dos arriba –las aurículas– y dos abajo –los ventrículos–. Los ventrículos son la parte más grande y más importante del corazón. Cada vez que se contraen se comprimen y hacen que la sangre salga a todo el cuerpo. De esta manera la sangre hace llegar el oxígeno a todas las partes de nuestro cuerpo.





## *¿Cómo funciona el corazón sano?*

---

*El corazón tiene una especie de reloj interno alojado en la aurícula derecha, llamado nodo sinusal. Este nodo tiene la importante misión de marcar el ritmo al corazón; le dice a qué paso tiene que ir y por eso se le llama “marca-paso” natural.*

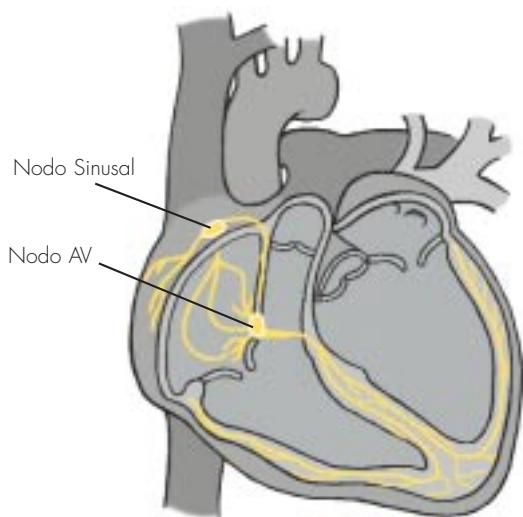
*Cuando el corazón está sano, lleva un ritmo uniforme en reposo entre 60 y 90 latidos por minuto. Con el ejercicio y las emociones puede alcanzar hasta 150-160 latidos por minuto, aunque estas cifras dependen de muchas cosas, incluyendo la edad. Normalmente usted no nota el latido de su corazón, excepto después de hacer ejercicio o cuando siente una fuerte emoción. ¡Todo esto es normal!*

*¡Saque la calculadora! ¿Sabía usted que si un corazón late 100.000 veces al día con un ritmo normal, en una vida de 70 años estaríamos hablando de unos 2.500 millones de latidos? ¡Un duro trabajo el del corazón!*

¿Cómo funciona el corazón? El corazón sano es un órgano muscular, aproximadamente del tamaño de un puño, que bombea sangre al cuerpo a través de una red de vasos llamados venas y arterias. Tiene cuatro cavidades, dos de ellas situadas en la parte superior del corazón, las aurículas y dos de mayor tamaño, situadas en la parte inferior, encargadas de bombear la sangre, los ventrículos. Las aurículas funcionan como bom-

bas de alimentación de los ventrículos, para mejorar su rendimiento.

La sangre que se recoge de todo el cuerpo, ya sin oxígeno, llega por las venas (vena cava superior e inferior) a la aurícula derecha y a continuación baja al ventrículo derecho. Inmediatamente, el ventrículo derecho bombea la sangre (arteria pulmonar) a los pulmones para que se oxigene y después, la sangre con oxígeno vuelve al corazón (venas pulmonares). Pasa de la aurícula izquierda al ventrículo izquierdo y este expulsa con fuerza sangre oxigenada para que el sistema arterial (arteria aorta) la reparta por todos los órganos del cuerpo. Todo esto ocurre en un solo latido.



### EL RITMO NORMAL DEL CORAZÓN

El bombeo coordinado del corazón está controlado por el sistema de conducción eléctrico cardíaco. En un corazón normal, el marcapaso natural llamado nodo sinusal (NS), marca el ritmo del latido del corazón. Este ritmo tiene una frecuencia que varía constantemente para ajustarse a las demandas de oxígeno del organismo.

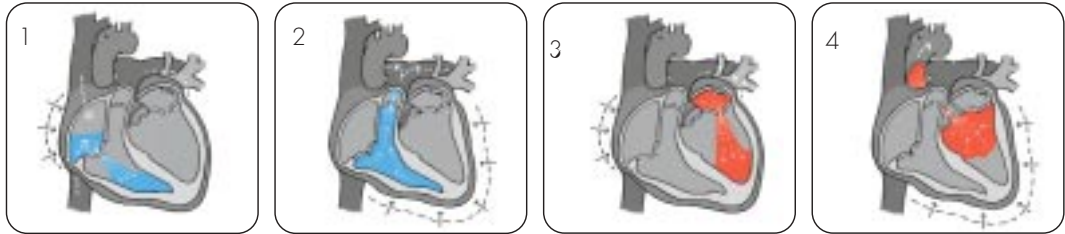
## ¿Cómo funciona el corazón sano?

## Una información más detallada

El NS, situado en la aurícula derecha, emite un impulso eléctrico que se transmite por las aurículas y llega al nodo aurículoventricular (Nodo AV). La señal atraviesa el Nodo AV y se propaga por los ventrículos. Allí hay unos fascículos especiales que hacen que todos los puntos del músculo cardíaco se activen casi al mismo tiempo (de esta forma se asegura el rendimiento óptimo del corazón). Esta corriente eléctrica propia del corazón estimula al músculo cardíaco y hace que se contraiga. Esta contracción es lo que se llama sístole o

fase de bombeo. Este paso de corriente hace que primero se contraigan las aurículas y luego los ventrículos. Poco después, la ausencia de estímulo permite la relajación de aurículas y ventrículos. Es la diástole o fase de llenado.

Cuando concluye un ciclo de bombeo y llenado, el NS emite una nueva señal y el proceso se repite para mantener una frecuencia cardíaca de 60 a 90 latidos por minuto en estado de reposo. Este ritmo es lo que se conoce como ritmo sinusal normal.







## ¿Qué es una taquiarritmia ventricular?

**V**oy a explicarle qué es eso de las arritmias. Los cardiólogos hablan de arritmia cuando el corazón late a un ritmo distinto al que debería. Por ejemplo, cuando usted hace deporte, el corazón se adapta al esfuerzo y late más deprisa sin que eso sea una arritmia. Es una aceleración normal del ritmo cardíaco.



Ya hemos visto que en el corazón normal primero se contraen las aurículas y después los ventrículos. Pues bien, cuando los ventrículos deciden “ir por su cuenta” sin responder al impulso normal que viene de las aurículas y además lo hacen muy deprisa, estamos ante una “taquiarritmia ventricular” ¡Esto es cosa mía!

Hay dos tipos o clases principales de taquiarritmias ventriculares:

### **La taquicardia ventricular**

El latido nace en el ventrículo en vez de en la aurícula y hace que su corazón ande a toda prisa, entre 120 y 250 veces cada minuto.

Puede marearse y sentirse débil, notar palpitaciones, sensación de falta de aire o dolor en el pecho, incluso puede llegar a desmayarse. En ese momento necesitará de mi ayuda.



## ¿Qué es una taquiarritmia ventricular?

### *La fibrilación ventricular*

*También nace en los ventrículos pero en varios sitios a la vez. Es la arritmia ventricular más grave, el corazón late tan deprisa que no lo hace de una forma coordinada y no le da tiempo a bombear la sangre. Los cardiólogos ya no hablan de taquicardia sino de “fibrilación ventricular” y sus consecuencias son fatales. La sangre deja de llegar a todos los órganos, entre ellos al cerebro y por eso usted se desmaya ¡No se preocupe, yo lo arreglaré!*



Aún en personas sanas, el corazón no late siempre con la misma regularidad. Independientemente de las fases de bradicardia (ritmo lento) o taquicardia (ritmo rápido), también pueden aparecer durante un ritmo normal las llamadas extrasístoles. Se perciben como un “vuelco” y pueden originarse tanto en aurícula como en ventrículo. Las extrasístoles son latidos “extras” que no llevan la misma cadencia o ritmo que los anteriores y aparecen con cierta antelación. El “vuelco” que se siente no es consecuencia de la extrasístole en sí, sino de una pequeña pausa que se produce hasta el siguiente latido normal. Las extrasístoles por sí solas no suponen riesgo y son muy frecuentes en la población normal, siendo a veces consecuencia de situaciones transitorias (embarazo, estrés, alcohol, tabaco). Sin embargo, en algunas cardiopatías, las extrasístoles ventriculares indican una mayor probabilidad de padecer taquiarritmias ventriculares más avanzadas o sostenidas.

Simplificando, podría hablarse de dos tipos de taquiarritmias (arritmias rápidas) ventriculares: la taquicardia ventricular y la fibrilación ventricular.

### **TAQUICARDIA VENTRICULAR**

Es una arritmia que se origina en los ventrículos, de forma brusca y que provoca una frecuencia cardíaca por encima de 120 latidos por minuto (lpm) pudiendo llegar a los 250 lpm. Sus síntomas son palpitaciones, mareo, fatiga, dificultad para respirar, opresión torácica y en algunos casos pérdida de la consciencia (síncope). Puesto que puede tener consecuencias graves, es importante tratarla y cortarla lo antes posible.

La taquicardia ventricular tiene por lo general un origen localizado y, en muchos casos, se puede tratar de forma indolora estimulando esa zona del músculo cardíaco con pequeños impulsos eléctricos a frecuencias elevadas (Estimulación antitaquicardia: EAT). Sin embargo en algunos casos la terapia antitaquicardia no es eficaz y es necesario administrar una descarga eléctrica.

### **FIBRILACIÓN VENTRICULAR**

Es una arritmia que nace también en los ventrículos, de forma brusca y que origina una frecuencia cardíaca por encima de 250 lpm. Desemboca inevitable y rápidamente en un síncope. Si no se trata inmediatamente,



## *¿Qué es una taquiarritmia ventricular? Una información más detallada*

---

la Fibrilación Ventricular desencadena una parada cardíaca (Muerte Súbita Cardíaca).

En este tipo de trastorno no existe un origen localizado, sino que la actividad eléctrica nace en distintos puntos de los ventrículos de forma si-

multánea y da lugar a un ritmo caótico que sólo puede resolverse con la administración de un choque de alta energía ó desfibrilación. El choque de desfibrilación ocasiona la "puesta a cero" de todas las células cardíacas y, por lo tanto, el reinicio de una actividad normal del corazón.





## ¿Cómo funciona un DAI?

**L**os DAI llevamos una vida muy tranquila. Normalmente no hago nada, lo que me da mucho tiempo para observar el funcionamiento del corazón y tomar buena nota de ello para contárselo al cardiólogo cuando me lo pregunte.



Su corazón normalmente se porta bien, y aunque no es un gran conversador sabe estar en su sitio. Pero a veces, sin previo aviso, empieza a tener unos comportamientos anormales. Por ejemplo, puede empezar a latir muy despacio. Cuando esto sucede, me veo obligado a actuar: le doy pequeños “estímulos eléctricos”, como un marcapasos, para animarle. Pero no se preocupe ya que usted no va a notar nada. Es una cosa entre el corazón y yo.



## ¿Cómo funciona un DAI?

*En otras ocasiones su corazón saca su carácter y empieza a comportarse de una forma verdaderamente intolerable: “galopa” tan rápido y fuerte que me veo obligado a tomar medidas más serias para frenarle. Antes de llegar a mayores, le doy pequeños estímulos para ver si entra en razón, a esto lo llaman*

*terapia antiataquicardia, pero si persiste en su actitud no me queda más remedio que ser energético y aplicar un impulso eléctrico más fuerte para frenarle. Es lo que su médico llama “cardioversión”. Cuando las cosas llegan a este punto, usted nota que discutimos.*



*Sólo en contadas ocasiones su corazón parece volverse definitivamente loco y no atiende a ningún tipo de razones. Yo intento por todos los medios que me escuche, pero cuando se pone así es imposible razonar con él. Para esos casos su cardiólogo me tiene dicho que deje a un lado mis escrúpulos, que no hay tiempo para discusiones, que su vida depende de ello y los segundos cuentan.*



## ¿Cómo funciona un DAI?

---

*Con esa actitud, el corazón está poniendo en serio peligro su vida por lo que yo debo actuar sin pérdida de tiempo por muy molesto que esto pueda resultarle. Lo que hago entonces es desfibrilar, que no es otra cosa que enviar una descarga eléctrica o “choque”, que le produce una sensación desagradable. Es como un golpe más o menos fuerte o, simplemente, un susto que se pasa enseguida. El choque actúa sobre su corazón como una bofetada que le hace tranquilizarse y volver a su ritmo normal. Espero que usted lo comprenda y que sepa que lo hago por su bien.*

*Su corazón puede tener otras arritmias –arritmias “menores”– esas que los cardiólogos llaman arritmias auriculares. En este caso su corazón también puede acelerarse mucho y algunas veces yo decido entrar en acción.*



Ya hemos visto que el DAI (generador + electrodos) tiene una doble función: vigilar y tratar, es decir almacenar datos para Diagnóstico y administrar Terapia.

Las terapias que es capaz de administrar el DAI son programables, es decir se pueden adaptar a cada paciente, y por lo tanto en algunos casos puede ser necesario el "retoque" de ciertas funciones (mediante el programador) para que se ajusten perfectamente a cada persona y a su tipo de vida, así como a los cambios en la evolución de su enfermedad. Asimismo, también son programables los criterios que van a determinar en qué momento se van a administrar las terapias (los llamados criterios de detección). Esos criterios pueden ir desde la frecuencia a partir de la cuál se administra terapia, hasta criterios adicionales como la manera en que se inicia la arritmia, el análisis de la señal cardíaca, la regularidad en el ritmo cardíaco, etc....

### **TERAPIA ANTIBRADICARDIA O FUNCIÓN DE MARCAPASO**

La terapia antibradicardia va a emitir impulsos que serán transmitidos a través de los electrodos hasta el corazón cuando este late

demasiado lento. Esta función de marcapaso es indolora y generalmente imperceptible.

### **TERAPIA DE ESTIMULACIÓN ANTITAQUICARDIA (EAT)**

La terapia antitaquicardia, tal y como hemos visto anteriormente, permite de forma indolora administrar impulsos a una frecuencia muy elevada pero a una energía baja. Es adecuada para la eliminación de las taquicardias ventriculares, y puede percibirse como una pequeña palpitación aunque en la mayoría de los casos no se nota.

### **TERAPIA DE ALTA ENERGIA, DESCARGA, DEFIBRILACIÓN, CARDIOVERSIÓN**

La Desfibrilación consiste en la administración de una descarga o choque de alta energía. Los valores de energía con los que trabajan los desfibriladores implantables actuales están en torno a los 300 Julios. Esto significa que un choque de alta energía es apreciable por parte del paciente y lo describe a menudo como una "patada en el pecho".

La Cardioversión y la Desfibrilación consisten en la liberación de un choque para interrumpir la taquiarritmia ventricular. La diferencia

estriba en el momento del ciclo cardíaco en que se administra y en el mecanismo de la taquiarritmia que se trata. Ambas son percibidos de forma similar por el paciente.

Con la tecnología actual, desde que el DAI detecta el inicio de la arritmia hasta que administra el choque de alta energía pasan apenas unos segundos. Pero, ¿qué “pistas” usa el DAI para determinar que está ante una arritmia ventricular? Realmente, existen distintos métodos para determinar el tipo de ritmo cardíaco y la necesidad o no de aplicar un choque. El DAI clasifica las arritmias esencialmente por la frecuencia cardíaca aunque puede tener en cuenta otros criterios adicionales

tales como el análisis del complejo cardíaco, el inicio de la arritmia, la regularidad del ritmo, etc.

Los ventrículos pueden acelerarse porque se pongan enfermos tal y como hemos explicado en las taquiarritmias ventriculares. Sin embargo, también pueden ir de prisa porque sigan a algunas arritmias que nacen en las aurículas o a las aceleraciones propias del corazón en diferentes momentos (ejercicio, emociones, etc...). A pesar de ello, el DAI, que está diseñado para velar por la seguridad del paciente, ante una aceleración de difícil diagnóstico, opta por el tratamiento más seguro: asumir que es una taquiarritmia ventricular.





## *Notas*

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

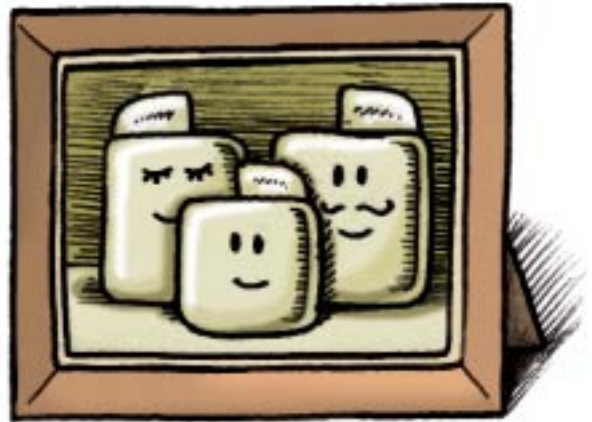


## ¿Cómo funciona un DAI?

**i**Somos una gran familia! No soy un ejemplar único en el mundo. Aparte de mis hermanos, que son idénticos a mí, también están mis tíos y mis primos. Todos ellos son buenos profesionales aunque cada uno tiene sus peculiaridades y sus “cosillas”.

Por la familia de mi padre están los “desfis monocamerales” que son gente sencilla que hace muy bien su trabajo, no se complican la vida y se limitan a vigilar y estimular en el ventrículo cuando es necesario.

La familia de mi madre es más sofisticada y siempre se han creído más importantes por el mero hecho de poder actuar también en la aurícula. Se hacen llamar bicamerales e incluso algunos se atribuyen el rango de tricamerales.



## *¿Cómo funciona un DAI?*

---

*No es que unos sean mejores que otros, a cada paciente le hace falta un tipo de DAI, y la persona que debe decidir en cada caso es el cardiólogo. Alguna vez le presentaré a mis primos, que además de ser mono o bicamerales, cada uno de ellos pertenece a un modelo concreto. Usted puede confiar en cualquiera de nosotros.*

Existe una amplia variedad de desfibriladores que abarcan las posibilidades de tratamiento para cada tipo de paciente. La decisión de cual es el Desfibrilador más adecuado se toma por parte de su equipo médico y se basa en el análisis de su arritmia y de su enfermedad cardíaca. Pero, igual de importante es la elección e implantación del desfibrilador, como su ajuste y seguimiento. Por eso, su cardiólogo le revisará el DAI de forma periódica y en algunas ocasiones le cambiará algunas funciones.

¿Qué tipos de DAI existen? Básicamente, se habla de Desfibrilador monocameral y de Desfibrilador bicameral, aunque al final de esta sección haremos mención a otros tipos de desfibriladores de aparición más reciente.

### **EL DAI MONOCAMERAL**

Como su nombre indica, tiene que ver sólo con una cámara cardíaca: el ventrículo derecho. En concreto un DAI monocameral se compone del generador de impulsos, como hemos visto anteriormente, y de un electrodo en ventrículo derecho. Esto significa que el DAI va a realizar todas sus funciones en ven-

trículo basándose en la información que recoge de ese mismo ventrículo.

### **EL DAI BICAMERAL**

El DAI bicameral pone en juego dos cámaras cardíacas: el ventrículo derecho, pero también la aurícula derecha. Se compone, pues del generador de impulsos, de un electrodo en ventrículo derecho y otro electrodo en aurícula derecha. Este tipo de DAI, realiza sus funciones en ventrículo y ocasionalmente en aurícula basándose, esta vez, en la información que le ofrecen la aurícula y el ventrículo.

### **OTROS TIPOS DE DAI**

Se han ido incorporando recientemente para el tratamiento más específico de enfermedades asociadas a las arritmias ventriculares. El DAI bicameral con terapia en aurícula permite además tratar las arritmias auriculares mediante estimulación antitaquicardia (EAT) y/o choques de alta energía. El DAI tricameral está diseñado para pacientes que además de sufrir arritmias ventriculares, presentan Insuficiencia Cardíaca. Este dispositivo necesita de un electrodo adicional colocado en una vena cardíaca para permitir la estimulación

## *¿Cómo funciona un DAI?*

del ventrículo izquierdo a la vez que el derecho. A la hora de elegir el dispositivo que mejor se le adapte, además de todos estos criterios, su médico también tendrá en cuenta,

## *Una información más detallada*

---

su cardiopatía, los tipos de arritmias, su edad y complexión, la energía máxima que es capaz de administrar el desfibrilador, y la duración de vida de la batería.







## ¿Cómo le ayuda el DAI día a día?

**U**sted y yo nos compenetramos muy bien. Ahora que vamos a estar juntos mucho tiempo es probable que usted pueda hacer más actividades que antes. Al poco tiempo de que el especialista me implante en su pecho, podrá realizar cualquier tipo de actividad que le resulte placentera: correr, bailar, tocar la guitarra, viajar, pescar, jugar al golf –si sabía antes– y hasta cocinar bien ¡Incluso utilizando el microondas!



Me encantan los aeropuertos y no hay cosa que me guste más que verle hacer las maletas. No se olvide de coger nuestra “tarjeta de portador de DAI” que nos identifica como alguien especial. Cuando lleguemos al aeropuerto enseñe la tarjeta al personal de vigilancia para que no le hagan

pasar por el aparato detector de metales (no me gusta llamar la atención). Tampoco se olvide que los detectores manuales pueden interferir en mi funcionamiento y aunque el riesgo es muy bajo, prefiero que nos registren a mano.



## ¿Cómo le ayuda el DAI día a día?

---

*Cuando llegamos a casa podemos estar tranquilos, la mayoría de los electrodomésticos no suponen ningún problema (lavadora, lavavajillas, cocina eléctrica, microondas, batidora, tostadora, secador, máquina de afeitar, mantas y cojines eléctricos, TV, vídeo, aparatos de radio, puertas de garaje, etc.) siempre que exista una buena toma de tierra en perfecto estado. Por si acaso tiene algún pequeño mareo, procure no subirse a una escalera cuando esté solo.*

*Me gustaría que su familia y sus amigos me conocieran. De hecho, estaría muy bien que les dejara leer este manual. Como le quieren mucho, les gustará saber que yo velo por usted y terminarán apreciándome a mí también. No pasa nada si alguien le coge la mano cuando yo le estoy dando un choque a su corazón, y a usted sin embargo, le reconfortará. El objetivo de que estemos juntos es recuperar su vida normal lo antes posible, mantener sus relaciones sociales y su vida familiar. Al fin y al cabo, ahora puede sentirse más seguro en cualquier actividad sabiendo que le protejo.*



### APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS

Actualmente, los DAI están ampliamente protegidos contra los campos electromagnéticos que provienen de los aparatos eléctricos. Los portadores de DAI pueden manejar sin peligro la mayoría de aparatos electrodomésticos, herramientas y maquinaria de oficina, con tal de que tengan una toma de tierra correcta y de que no se trate de trabajos de reparación sobre los mismos. Aparatos de TV, radio, vídeo, DVD, aparatos de cocina (batidora, etc.), secador de pelo, máquina de afeitar eléctrica, lavadora, lavavajillas, cocina eléctrica, cortador de césped, taladradora y sierra eléctrica en uso normal, máquinas de escribir, fotocopiadoras, ordenadores... no suponen riesgo para el paciente portador de DAI, siempre y cuando estén correctamente aislados.

Mención aparte merecen los microondas así como los sistemas de cocina por inducción.

En el caso de microondas, no existe peligro de interferencias con el DAI. Esto se debe a dos factores. Por una parte se ha mejorado considerablemente el sistema de filtraje de señales en los dispositivos implantables.

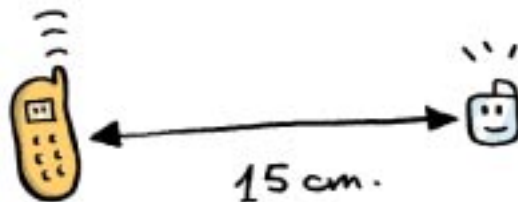
Por otro, los niveles de fuga de energía de los nuevos microondas están muy por debajo de los límites permisibles. Sin embargo, se recomienda un correcto mantenimiento de los hornos microondas para asegurar un funcionamiento dentro de los límites regulares.

Los sistemas de cocina por inducción, pueden producir interferencias con su sistema DAI por lo que se recomienda mantenerse a 60 cm de la fuente de inducción.

En caso de duda, consulte con su médico. Los "calambres" por electricidad estática que le da el coche, la ropa de fibra, etc., no generan interferencias con su dispositivo.

### TELEFONÍA MÓVIL

Los pacientes portadores de DAI que hagan uso de teléfono móvil deben procurar mantenerlo a una distancia mínima de 15 cm.



Esto significa que cuando se está hablando por teléfono hay que hacerlo desde el lado opuesto al de implantación del DAI y no guardar el teléfono en los bolsillos de la chaqueta que están situados cerca del pecho.

### DEPORTES

Hay algunos deportes que, aunque los pueda practicar, no es conveniente que lo haga cuando esté solo. Puede navegar y nadar, pero siempre acompañado por si le diera un desmayo inoportuno y no olvide, que los mareos no se los produce el desfibrilador sino su arritmia. Asimismo, deberá evitar los deportes en los que pueda ser golpeado directamente sobre el pecho, como los deportes de contacto. En caso de practicar la caza, deberá utilizar para disparar el lado opuesto al lugar dónde está implantado el DAI.



No olvide que la actividad física adecuada a su situación, es siempre beneficiosa. El ejercicio es una actividad saludable y forma parte de todos los programas de cuidados cardiovasculares.

### VIAJES

Durante los primeros meses posteriores a la implantación, usted no debe conducir. De ahí en adelante, su cardiólogo, en función de la evolución de su enfermedad, le indicará si puede o no seguir conduciendo. La limitación de conducir su coche viene dada por la probabilidad de padecer un desmayo. Conviene recordar que esto es consecuencia de su enfermedad y no de la implantación del DAI.

### AEROPUERTOS

Los pacientes portadores de DAI han de tener cierta precaución en los aeropuertos. A su llegada enseñe la tarjeta que le identifica como portador de DAI al personal de vigilancia para que no le hagan pasar por el detector de metales y recuerde que los detectores manuales pueden interferir en el funcionamiento de su DAI. La forma más segura, es un control manual. Si su desplazamiento se va a prolongar varios meses, consulte con su cardiólogo para que le recomiende un centro que se pueda hacer cargo de la revisión periódica rutinaria.

### GRANDES ALMACENES

Pasar entre los detectores situados en las puertas de los grandes almacenes no tiene que producir

ninguna alteración en el funcionamiento de su DAI, aunque por precaución procure no quedarse mucho tiempo parado entre los dos detectores ni en las proximidades de estos.

### HOSPITALES

Cuando vaya a un hospital tiene que tener en cuenta que los aparatos de Resonancia Magnética contienen un imán muy potente que puede afectar el funcionamiento del DAI. También puede producir alteraciones la radioterapia, la diatermia y la cauterización con bisturí eléctrico. Las personas que trabajan en el hospital conocen todo esto, usted sólo tiene que avisar que es portador de un desfibrilador implantable. Los procedimientos que se realizan habitualmente en la consulta del dentista no han de interferir en el funcionamiento de su DAI.



### FAMILIA

Es recomendable que la familia de los pacientes conozca todas estas recomendaciones. El hecho de ser portador de un DAI no condiciona su actividad sexual habitual. En caso de tener una descarga durante las relaciones sexuales su pareja no sufrirá ningún daño.

### EFFECTO DE LOS IMANES

Los imanes se pueden usar a propósito por parte de su médico para inhibir su DAI (desactivarlo). Sin embargo puede ocurrir que de manera fortuita Ud se vea sometido a un campo electromagnético similar al efecto de un imán y por lo tanto su DAI se inhiba. Estas inhibiciones son momentáneas, es decir reversibles si Ud. se separa de la fuente de interferencias en poco tiempo. Procure mantenerse alejado de imanes, bobinas de ignición, altavoces, arcos voltaicos, hornos de inducción, grandes generadores, centrales eléctricas, aparatos de radioaficionados y radioteléfonos.

Consulte a su médico o enfermera cualquier duda que le pueda surgir.









## ¿Qué debe vigilar después de la implantación?

### *Las primeras semanas*

*Como creo que ya se lo había dicho, para que yo pueda estar con usted, el médico ha tenido que crearme en su cuerpo un alojamiento adecuado. Es lo que coloquialmente llaman el “bolsillo pectoral”. Esto se hace con un pequeño corte en la piel que después cierran dando unos puntos de sutura. Por eso, las primeras semanas tras la implantación tiene que vigilar el estado de la herida y avisar al médico o la enfermera si aparece inflamación, enrojecimiento y/o supuración. ¡La herida tiene que estar siempre limpia!*

*Cuidado al levantar cosas pesadas. Sólo podremos hacer deporte cuándo el médico o la enfermera nos den permiso. Y durante los primeros días no tiene que hacer movimientos bruscos para evitar que se suelten los electrodos. ¿Recuerda? Los electrodos son los cables que me permiten ver lo que pasa en el corazón y mandar los estímulos.*



*En algunas ocasiones será necesario que el cardiólogo me ordene dar una descarga al corazón para ver si soy capaz de terminar con las arritmias. No se enfade conmigo, tenemos que asegurarnos que todo funciona correctamente.*

## ¿Qué debe vigilar después de la implantación?

---

### **Seguimiento médico rutinario**

*De vez en cuando necesito revisiones y es el médico el que determina el “intervalo de servicio” como en los coches. Yo puedo vigilar mi propio funcionamiento y así avisarle que necesito una revisión, pero siempre estaría bien que el médico me viese regularmente. Tengo que contarle lo que he visto en su corazón y las veces que he tenido que actuar. En función de ello el cardiólogo modificará las funciones que considere necesarias, es decir, me dará nuevas instrucciones para el futuro.*



*Como vendrá a la revisión conmigo usted también tendrá ocasión de contarle al cardiólogo las cosas de mi funcionamiento con las que no se encuentra a gusto, muchas de ellas las podrá solucionar reprogramándome. Por ejemplo, si me disparo cuando su corazón se acelera con el ejercicio. Muchas de esas molestias tienen solución. La revisión es necesaria porque normalmente estoy callado y el médico quiere asegurarse de que sigo estando en perfectas condiciones.*

## ¿Qué debe vigilar después de la implantación?

---

### *Duración y recambio del DAI*

*Mis baterías duran varios años, dependiendo del modelo que yo sea y de cuánto y cómo actúe para corregir el ritmo de su corazón. Durante la revisión el médico y la enfermera inspeccionarán en mis circuitos y mi memoria para ver mi estado. El médico sabrá con meses de antelación cuándo mis baterías están bajas y le avisará con tiempo. ¡Podemos tomarlo con calma!*

*Por desgracia nuestra relación terminará cuando se acaben las baterías ya que son una parte inseparable de mí mismo y no hay forma de cambiarlas. Cuando las baterías se agoten hay que cambiarme a mí. No se preocupe, su cardiólogo buscará un nuevo DAI y yo no me pondré celoso. Habitualmente, es una intervención sencilla, dejaré puesto mi cable de unión al corazón (el electrodo) para que lo use el nuevo compañero que me sustituya. Así sólo habrá que cambiar el “ocupante del bolsillo pectoral”.*

*Sólo en contadas ocasiones, y tras analizar cuidadosamente el estado del electrodo, el médico se ve obligado a cambiar el sistema al completo.*



## *¿Qué debe vigilar después de la implantación?*

---

### *Periodo de adaptación al DAI*

*Necesitará un tiempo para acostumbrarse a mí aunque este tiempo es muy variable dependiendo de muchos factores. Algunos pacientes dicen que al principio lo que más les molesta es el espacio que ocupo, el famoso bolsillo del que ya le he hablado. A otros sin embargo, no les molesta nada llevarme y se acostumbran a vivir conmigo desde el primer momento.*

*Me han dicho otros desfibriladores amigos que todos sus compañeros han acabado por aceptarles. Dicen que ahora, desde que están juntos, se sienten más seguros y confiados. No obstante le recomiendo que le pida a su médico o a su enfermera que le ponga en contacto con otras personas que estén en su misma situación con las que pueda compartir experiencias.*

*No se preocupe si usted pasa unos meses malos sintiéndose preocupado o nervioso, esto es normal y debe comentárselo también a su médico o enfermera.*

## *¿Qué debe vigilar después de la implantación? Una información más detallada*

Después de la implantación del desfibrilador, su cardiólogo deberá comprobar que el DAI sigue funcionando correctamente antes de que Ud. pueda volver a casa. En algunas ocasiones, se realizará un "estudio prealta" para comprobar la eficacia del choque de desfibrilación. Además, se programarán todas las funciones dependiendo de las características de su arritmia y se le dará cita para una revisión de rutina.

### **REVISIÓN DE RUTINA Y SEGUIMIENTO DEL DAI**

Permite a su médico realizar un control exhaustivo del DAI. La frecuencia de las revisiones es variable en función de diversos factores tales como: la situación de su enfermedad cardíaca, la evolución de su arritmia y el tiempo que lleve implantado el DAI. Al igual que el generador se recambia por el desgaste de las baterías, puede ocurrir que los cables se deterioren con el paso del tiempo. Uno de los principales objetivos de las revisiones es detectar estas alteraciones en su estado más precoz, para evitar que puedan comprometer el correcto funcionamiento del desfibrilador.

Recuerde que su cardiólogo usará el programador para recopilar toda la información que se ha ido almacenando en la memoria interna de éste desde la última revisión. Esta información incluye datos "cardíacos" tales como las arritmias que Ud. ha tenido y cómo se han resuelto, datos sobre su frecuencia cardíaca a lo largo de varios meses... pero también incluye información relativa al sistema en sí mismo. Toda esta información va a servir para que su médico retoque ciertos parámetros si lo estima necesario. Además le va a permitir predecir la duración de vida restante de la batería del DAI y de esta manera planificar de forma segura sus revisiones y el momento del recambio.

### **RECAMBIO DEL DAI**

Consiste en una intervención quirúrgica en la que se abre de nuevo la zona dónde está alojado el generador desde el momento de la implantación, se desconecta el electrodo del generador, y se conecta un nuevo generador. Dado que la colocación del electrodo es la parte más delicada y laboriosa en una implantación, por lo general el recambio de DAI resulta más sencillo que la implantación

## *¿Qué debe vigilar después de la implantación? Una información más detallada*

---

completa ya que el electrodo es el mismo y ya está colocado. Este es el mejor momento para revisar el sistema completo ya que, en caso de que esté deteriorado el electrodo, será necesario implantar uno nuevo e incluso retirar el antiguo. Todo esto añade complejidad y riesgo a la intervención.

### **DURACIÓN DE VIDA**

La duración de vida de la batería de los DAI es variable y depende, no sólo de su capacidad, sino del uso que Ud. o mejor dicho su corazón haga de ella. En general, se puede decir que los dispositivos actuales duran aproximadamente entre cuatro y seis años.







## ¿Cuándo debe consultar a su cardiólogo?

1. **Cuando** haya tenido varios choques consecutivos, es importante que acuda a urgencias.

**Cuando** sienta descargas con frecuencia, aunque no sean consecutivas, debe adelantar su cita con el cardiólogo. Cuando sólo es un choque y, especialmente, si es precedido de algún síntoma, puede seguir haciendo su vida normal y acudir a su revisión rutinaria.

**Cuando** reciba su primer choque, es recomendable acudir a su cardiólogo.

2. **Cuando** tenga un episodio de fiebre que dure más de dos o tres días sin una causa aparente durante las primeras semanas tras la implantación.

**Cuando** la herida de la incisión se calienta y/o supura.

3. **Cuando** empeore su situación clínica, especialmente si nota un aumento de la fatiga, dolor en el pecho, palpitaciones o mareos intensos.



## ¿Cuándo debe consultar a su cardiólogo?

---



4. *Cuando oiga señales acústicas que proceden del desfibrilador (antes de avisar al cardiólogo asegúrese de que no hay otra fuente cercana de “pitidos” que pueda confundirle).*



5. *Cuando tenga previsto hacer un viaje largo, de varios meses, para asegurar las próximas revisiones.*

**TODOS ESTOS CONSEJOS SON ORIENTATIVOS.  
SU CARDIÓLOGO TIENE SIEMPRE LA ÚLTIMA PALABRA  
PUESTO QUE ES EL QUE MEJOR CONOCE SU ENFERMEDAD  
Y SUS CARACTERÍSTICAS PERSONALES**

---

*Encantado de conocerle. Ha sido un placer que hayamos recorrido juntos todas las páginas de este pequeño libro.*

*Ahora es cuando comienza nuestra verdadera relación, vamos a compartir varios años de nuestra vida en común, y recuerde que en los momentos difíciles yo siempre estaré a su lado para ayudarle.*

*El DAI*

---

## *Tarjeta de Portador de Desfibrilador Implantable*



The image shows a form for an Implantable Defibrillator Carrier Card. At the top left is a logo featuring a heart and a defibrillator. The title 'TARJETA DE PORTADOR DE DESFIBRILADOR IMPLANTABLE' is written in white on a red background, with the English translation 'ICD IDENTIFICATION PATIENT CARD' below it. The organization 'Sociedad Española de Cardiología - Spanish Society of Cardiology' is printed in red. The form contains several fields for patient information, each with a label in Spanish and English. At the bottom, there is an emergency instruction in both languages and a field for the emergency phone number.

**TARJETA DE PORTADOR DE DESFIBRILADOR IMPLANTABLE**  
ICD IDENTIFICATION PATIENT CARD

Sociedad Española de Cardiología - Spanish Society of Cardiology

Apellido: Surname Nombre: Name

DNI: Passport Nacionalidad: Nationality

Teléfono de contacto: Contact telephone

Centro Hospitalario Implantador: Implanting Hospital Teléfono: Telephone

País: Country Teléfono de emergencia 112 Emergency phone 112

En caso de urgencia, por favor lleve me al hospital más cercano.  
In case of emergency, please take me to the nearest hospital

*Para obtener la tarjeta  
de Portador de Desfibrilador Implantable  
envíe por correo postal ordinario el siguiente formulario  
relleno con los datos facilitados por su médico.*