

FUENTES DE INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS (EMI)

Para marcapasos, desfibriladores automáticos implantables (DAI) y dispositivos de terapia de resincronización cardíaca

Su dispositivo implantado ha sido diseñado para trabajar correctamente en presencia de la mayoría de aparatos y equipos. La mayoría de las cosas que maneja y con las que trabaja en la cercanía no causarán ningún problema; pero algunos campos eléctricos o magnéticos fuertes podrían afectar a su:

- Marcapasos.
- Desfibrilador automático implantable.
- Dispositivo de resincronización cardíaca:
 - Marcapasos con terapia de resincronización cardíaca (CRT-P): Si usted tiene un CRT-P, toda la información sobre interferencias electromagnéticas que aplican a los marcapasos, también aplican a su dispositivo.
 - Desfibrilador con terapia de resincronización cardíaca (CRT-D): Si usted tiene un CRT-D, toda la información sobre interferencias electromagnéticas que aplican a los desfibriladores, también aplican a su dispositivo.

Las guías de este documento ayudarán a entender qué elementos son seguros y de cuales debería alejarse. Este artículo incluye los elementos más comunes que causan interferencias, pero podría no incluir aquellos que usted maneje o que trabaje cerca de ellos.

Nota: Si usted es portador de un DAI, algunos campos magnéticos fuertes podrían causar que su dispositivo pite. Si oye pitidos provenientes de su dispositivo debería:

- *Moverse inmediatamente del objeto que podría estar causando este comportamiento.*
- *Llamar a su médico para informarle de los pitidos.*

Fuentes de interferencias electromagnéticas listadas por categorías:

- Objetos personales.
- Objetos de cocina/caseros.
- Bricolaje.
- Ocio.
- Viajes y entornos.
- Procedimientos médicos.
- Variados.

OBJETOS PERSONALES

Seguros¹

- **Máquinas fotocopadoras** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Teléfono inalámbrico** - No hay interacciones descritas/conocidas. Sin embargo, se debe evitar colocar el receptor del teléfono directamente sobre el dispositivo implantado.
- **Mantas eléctricas** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Maquinilla eléctrica** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Fax** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Secadores de pelo** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Masajeadores portátiles** - No hay interacciones descritas/conocidas. No colocar directamente sobre el dispositivo implantado.
- **Almohadilla térmica** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Buscapersonas** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Ordenadores personales** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **PDA's** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Banco de rayos UVA** - No hay interacciones descritas/conocidas. Dependiendo del tiempo desde el implante, su médico podría recomendarle poner algo encima del dispositivo para proteger la incisión/cicatriz.
- **Tatuajes** - No hay interacciones descritas/conocidas.

Precaución²

- **Teléfonos móviles** – En algunos casos un teléfono móvil podría afectar al funcionamiento del marcapasos/DAI si está a menos de 15 cm del dispositivo implantado. La interacción es temporal y cesará apartando el teléfono del dispositivo implantado. Para reducir el riesgo de cualquier interacción se recomienda:

- Mantener una distancia de, al menos, 15 cm entre el teléfono móvil y el dispositivo implantado. Si el móvil transmite más de 3 W, aumentar la distancia a un mínimo de 30 cm.
- Sujetar el teléfono móvil con la parte contraria del cuerpo donde se tiene implantado el dispositivo.
- No llevar el teléfono móvil en un bolsillo del pecho o en el cinturón si la distancia al dispositivo implantado es menor de 15 cm.

Estas precauciones solo se aplican a teléfonos móviles, no a teléfonos inalámbricos.

- **Cepillos eléctricos y la mayoría de cepillos alimentados por corriente** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Cepillos eléctricos (con un cargador de batería)**

- Mantener una distancia de, al menos, 15 cm entre el cargador de batería y el dispositivo implantado.
- Mantener una distancia de, al menos, 2,5 cm entre el cepillo y el dispositivo implantado.

Evitar³

- **Básculas con medición de índices de grasa corporal** - No se recomienda el uso para pacientes portadores de marcapasos/DAI.
- **Electrolisis (eliminación de vello)** - No se recomienda el uso para pacientes portadores de marcapasos/DAI.
- **Colchones/sillas magnéticas** - No se recomienda el uso para pacientes portadores de marcapasos/DAI.

OBJETOS DE COCINA/CASEROS

Seguros¹

- **Licuada** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Abrelatas** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Secadoras** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Escobas eléctricas** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Cuchillos eléctricos** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Hornos eléctricos** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Robots de cocina** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Hornos de gas** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Microondas** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Sistemas de control de plagas** - No hay interacciones descritas/conocidas. Algunos fabricantes advierten del uso de campos magnéticos o ultrasonidos para repeler las plagas. Operan bajo niveles que podrían afectar a dispositivos implantados.
- **Máquinas de coser** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Tostadoras** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Aspiradoras** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Lavadoras** - No hay interacciones descritas/conocidas.

Precaución²

- **Hornos de inducción** - Los hornos de inducción pueden crear grandes campos magnéticos que potencialmente podrían desactivar o inhibir temporalmente el DAI. Los marcapasos podrían estimular a la "Frecuencia Imán" del dispositivo. Los efectos son temporales. Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el horno y el dispositivo implantado.

Evitar³

- **Ninguno**

BRICOLAJE

Seguro¹

- Ninguno

Precaución²

- **Soldadura con arco eléctrico** - Se recomienda mantener al menos 61 cm entre los cables, arco, transformador y el dispositivo implantado.

- . • Mantener los cables rectos, juntos y fuera del alcance del cuerpo.
- . • Utilizar guantes secos, sin capacidad de conducción.
- . • No suelde solo.
- . • No suelde con ráfagas repetitivas cortas, espere unos segundos entre aplicaciones.
- . • Si experimenta síntomas de fatiga, mareos, náuseas, etc., pare inmediatamente y aléjese del área de trabajo o apague el equipo. Extreme las precauciones si la energía de la soldadura excede los siguientes valores:
 - . • 100 A para soldadura TIG/MIG
 - . • 250 A para soldadura por arco eléctrico y corriente alterna
 - . • 250 A para soldadura con plasma
 - . • 350 A para soldadura por arco eléctrico y corriente continua.

- **Herramientas sin cables, alimentadas por baterías** - Se recomienda mantener al menos 30 cm de separación entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Reparaciones de coche** - Los alternadores crean campos magnéticos que potencialmente podrían desactivar o inhibir temporalmente el DAI. Los marcapasos también se ven afectados por ellos, pero cualquier efecto desaparecerá alejándose de la fuente o campo magnético. Se recomienda mantener una separación de, al menos 30 cm, entre el motor y el dispositivo implantado. Evitar inclinarse directamente sobre el alternador o motor de un coche encendido.

- **Sierra eléctrica** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Taladro** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Destornilladores eléctricos** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Tijeras podadoras** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Generadores de gran potencia** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 91 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Sierra de vaivén** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Cortacésped** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Sopladores de hojas** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Motores encendidos o alternadores** - Los alternadores crean campos magnéticos que potencialmente podrían desactivar o inhibir temporalmente el DAI. Los marcapasos también se ven afectados por ellos, pero cualquier efecto desaparecerá alejándose de la fuente o campo magnético. Se recomienda mantener una separación de, al menos 30 cm,

entre el motor y el dispositivo implantado. Evitar inclinarse directamente sobre el alternador o motor de un coche encendido.

- **Pequeñas reparaciones de motores** - Los alternadores crean campos magnéticos que potencialmente podrían desactivar o inhibir temporalmente el DAI. Los marcapasos también se ven afectados por ellos, pero cualquier efecto desaparecerá alejándose de la fuente o campo magnético. Se recomienda mantener una separación de, al menos 30 cm, entre el motor y el dispositivo implantado. Evitar inclinarse directamente sobre el alternador o motor de un coche encendido.

- **Calentadores de nieve** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

- **Pistola de soldadura** - Se recomienda mantener una distancia de, al menos, 30 cm entre el motor y el dispositivo implantado.

Evitar³

- **Martillo neumático** - La presión mecánica de un martillo grande podría dañar el dispositivo o cables implantados. El dispositivo podría detectar interferencias electromagnéticas de martillos pequeños, teniendo lugar terapias inapropiadas. No se recomienda el uso en pacientes portadores de DAI/marcapasos.

OCIO

Seguros¹

- **Radios AM/FM** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Reproductores CD/DVD** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Jacuzzi** - No hay interacciones descritas/conocidas. Pacientes con problemas cardíacos podrían tener restricciones en su uso. Deberían ponerse en contacto con su doctor para la aprobación médica. Sin embargo, no dañará el dispositivo.
- **Pistolas láser** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Controles remoto (TV, puertas de garaje, video, cámaras)** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Televisiones** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Videojuegos** - No hay interacciones descritas/conocidas. Se recomienda no colocar la consola, ni mandos inalámbricos a menos de 30 cm del dispositivo.

Precaución²

- **Bingo** - Se recomienda mantener al menos 15 cm entre el bingo y el dispositivo implantado.
- **Antenas de radio de policía** - Se recomienda mantener al menos 61 cm de separación con el dispositivo implantado.
- **Control remoto con antenas** - Se recomienda mantener al menos 30 cm de separación entre la antena/motor y el dispositivo implantado.
- **Submarinismo** - Pacientes con problemas cardíacos podrían tener restricciones médicas. Consulte a su doctor para aprobación médica. Los dispositivos de BOSTON SCIENTIFIC han sido probados hasta un indicador de presión de 1,36 atmósferas; que equivale a 2,36 atmósferas de presión absoluta. 2,36 atm. de presión absoluta = profundidad de inmersión de 14 m. Por favor, contacte con BOSTON SCIENTIFIC para más detalles sobre su modelo específico de dispositivo.
- **Máquinas expendedoras** - Se recomienda mantener al menos 30 cm de separación con el dispositivo implantado.
- **Altavoces estéreo** - Se recomienda mantener al menos 30 cm de separación con el dispositivo implantado.

Evitar³

- **Ninguno.**

VIAJES Y ENTORNOS

Seguros¹

Atracciones/Montañas rusas - No hay interacciones descritas/conocidas.

Precaución²

- **Sistemas de seguridad de aeropuertos** - Antes del embarque deberá pasar a través de un arco detector de metales, el cual emite un pequeño campo electromagnético. Esto no afectará a su dispositivo implantado, pero el metal podría hacer sonar la alarma del arco de seguridad. El arco de seguridad no dañará su dispositivo implantado. En este caso, coménteles al personal de seguridad que usted lleva un dispositivo implantado y muestre su Identificación de portador de dispositivo médico.

El personal de seguridad podría hacer uso de un detector de metales manual. Si es posible, exija un registro manual en vez del detector de metales manual. Si se debe usar el detector de metales, informe que lleva un dispositivo implantado y que no se coloque el detector sobre el dispositivo más tiempo del necesario.

Si es un portador de DAI, los detectores de metales manuales podrían afectar a su dispositivo temporalmente. Si tiene alguna preocupación sobre las exposiciones a fuentes de interferencias electromagnéticas, consulte a su médico.

Nota: Si usted es portador de DAI, Fuertes campos magnéticos podrían hacer que su dispositivo suene mediante pitidos. Si usted oye pitidos procedentes de su dispositivo:

- . • Muévase inmediatamente del objeto que está causando los pitidos.
- . • Llame a su médico para informarle de los pitidos.

- **Generadores de energía residenciales** - Se recomienda mantener al menos 91 cm de separación entre el generador y el dispositivo implantado.

- **Líneas de alto tensión** - No existe interacción con el dispositivo si se encuentra viajando en las inmediaciones de una línea de alta tensión. Si su trabajo requiere estar cerca de líneas de alta tensión, pregunte a los responsables de seguridad de su empresa por una autorización para trabajar en esa área. Si vive cerca de una línea de alta tensión, consulte a su médico.

- **Transmisores de radiofrecuencia** - Se recomienda mantener una separación de, al menos, 30 cm con el dispositivo implantado.

- **Sistemas antirrobo** - Se han descrito interferencias cuando se encuentra muy cerca de los postes de detección. Se recomienda

- . • Camine a través de los sistemas de detección a un paso normal, sin detenerse.
- . • Tenga en cuenta que estos sistemas podrían estar escondidos o camuflados en cualquier centro comercial, entradas o salidas donde no son visibles.
- . • No se mantenga más tiempo del necesario cerca del sistema antirrobo o detector de metales; no se incline hacia el sistema.

- **Sistemas de desactivación de etiquetas antirrobo** - Las etiquetas especiales adheridas a los productos como parte del un sistema antirrobo son desactivadas en el mostrador de pago. El dispositivo desactivador utiliza campos magnéticos. Algunos de estos sistemas podrían causar interferencia con DAIs en un rango muy cercano. Se recomienda mantener una distancia de al menos 51 cm con el DAI implantado.

- **Transformadores** - Se recomienda mantener una distancia de al menos 30 cm de separación con el dispositivo implantado.

- **Torres de radio/TV** - No existe interacción con el dispositivo si se encuentra viajando en las inmediaciones de una torre de radio/TV. Si su trabajo requiere estar cerca de ellas, pregunte a los responsables de seguridad de su empresa por una

autorización para trabajar en esa área.

*Evitar*³

- Ninguno.

PROCEDIMIENTOS MÉDICOS

Seguros¹

- **Tomografía axil computerizada (CT Scan)** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Tornos dentales** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Diagnostico por Rayos X** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Electrocardiograma (ECG)** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Ultrasonidos** - No hay interacciones descritas/conocidas.

Precaución²

- **Bisturí eléctrico** - Este equipo se usa durante procedimientos quirúrgicos para evitar el sangrado. Se debería utilizar solo cuando el dispositivo implantado se encuentra en modo OFF.
- **Radiación de alta energía** - Radiación terapéutica para el tratamiento de cáncer puede afectar el dispositivo implantado y requiere precauciones. Si necesita tratamiento por radiación, hable con su médico sobre alguna protección especial para proteger su dispositivo implantado.
- **TENS (Estimulación nerviosa eléctrica transcutánea)** - TENS es descrita para controlar dolores crónicos. Una unidad de TENS puede afectar el dispositivo implantado y requiere precauciones especiales. Si se debe utilizar TENS, hable con su médico sobre precauciones adicionales para proteger su dispositivo.

Evitar³

- **Diatermia** - Este procedimiento se usa un campo eléctrico para aplicar calor a tejidos corporales y podría provocar daño en su dispositivo implantado. Los DAIs deberían estar en modo OFF durante el procedimiento. Si se debe utilizar diatermia y usted lleva un marcapasos o DAI, hable con su medico sobre protecciones adicionales para proteger su dispositivo implantado.
- **Resonancia magnética por imagen (MRI)** - Este test diagnóstico utiliza un fuerte campo electromagnético. Puede dañar gravemente su marcapasos/DAI y no se debería utilizar sobre un paciente con un dispositivo implantado. Los hospitales guardan los equipos MRI en habitaciones con señales que indican que contienen imanes. No entre en esas salas.

VARIOS

Seguros¹

- **Purificadores de aire** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Rejas eléctricas invisibles** - No hay interacciones descritas/conocidas.
- **Dispositivos de arresto domiciliario** - No hay interacciones descritas/conocidas. Sin embargo, se recomienda mantener, al menos, 30 cm con el dispositivo implantado.
- **Polígrafos** - No hay interacciones descritas/conocidas.

Precaución²

- **Campos magnéticos (general)** - Los campos magnéticos mayores de 10 gauss afectarán a marcapasos y DAIs.

Si es un portador de DAI, los detectores de metales manuales podrían afectar a su dispositivo temporalmente. Si tiene alguna preocupación sobre las exposición a fuentes de interferencias electromagnéticas, consulte a su médico.

Nota: Si usted es portador de DAI, Fuertes campos magnéticos podrían hacer que su dispositivo suene mediante pitidos.

Si usted oye pitidos procedentes de su dispositivo:

- Muévase inmediatamente del objeto que está causando los pitidos.
- Llame a su médico para informarle de los pitidos.

Evitar³

- **Pistolas eléctricas (Taser)** - No se recomienda su uso sobre pacientes portadores de DAI/marcapasos.

Notas a pie de página

1. "Seguro" únicamente se refiere a las IEM sobre dispositivos implantados, respecto a los objetos listados, cuando se usan adecuadamente de acuerdo a su diseño/intención. Hable con su médico para alguna restricción adicional que usted podría tener con estos objetos.

2. "Precaución" debería ser usado cuando se encuentra cerca el objeto. Hable con su médico para información detallada antes de su uso.

3. Consulte a su doctor. Para objetos específicos consulte el fabricante sobre alguna interacción con DAIs/marcapasos.