



*Ministerio de Salud  
Secretaría de Políticas  
Regulación e Institutos  
A.N.M.A.T.*

**DISPOSICIÓN Nº 6100**

**BUENOS AIRES, 06 JUN 2017**

VISTO el Expediente Nº 1-47-3110-4376-15-6 del Registro de esta Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), y

**CONSIDERANDO:**

Que por las presentes actuaciones la firma MEDTRONIC LATIN AMERICA, INC. solicita la revalidación y modificación del Certificado de Inscripción en el RPPTM Nº PM-1842-27, denominado: Cables intravenosos con dilución de esteroides, marca MEDTRONIC.

Que lo solicitado se encuadra dentro de los alcances de la Disposición ANMAT Nº 2318/02, sobre el Registro Nacional de Productores y Productos de Tecnología Médica (RPPTM).

Que la documentación aportada ha satisfecho los requisitos de la normativa aplicable.

Que la Dirección Nacional de Productos Médicos ha tomado la intervención que le compete.

Que se actúa en virtud de las facultades conferidas por el Decreto Nº 1490/92 y Decreto Nº 101 del 16 de diciembre de 2015.

Por ello;

**EL ADMINISTRADOR NACIONAL DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE  
MEDICAMENTOS, ALIMENTOS Y TECNOLOGÍA MÉDICA**

**DISPONE:**

**ARTÍCULO 1º.-** Revalídese la fecha de vigencia del Certificado de Inscripción en el RPPTM Nº PM-1842-27, correspondiente al producto médico denominado: Cables intravenosos con dilución de esteroides, marca MEDTRONIC, propiedad de la firma MEDTRONIC LATIN AMERICA, INC. obtenido a través de la



*Ministerio de Salud  
Secretaría de Políticas  
Regulación e Institutos  
S.A.M.S.*

**DISPOSICIÓN N° 6100**

Disposición ANMAT N° 6410 de fecha 19 de Octubre de 2010, según lo establecido en el Anexo que forma parte de la presente Disposición.

ARTÍCULO 2º.- Autorízase la modificación del Certificado de Inscripción en el RPPTM N° PM-1842-27, denominado: Cables intravenosos con dilución de esteroides, marca MEDTRONIC.

ARTÍCULO 3º.- Acéptese el texto del Anexo de Autorización de Modificaciones el cual pasa a formar parte integrante de la presente disposición y el que deberá agregarse al Certificado de Inscripción en el RPPTM N° PM-1842-27.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese; por el Departamento de Mesa de Entrada, notifíquese al interesado y hágasele entrega de copia autenticada de la presente Disposición conjuntamente con su Anexo, rótulos e instrucciones de uso autorizadas; gírese a la Dirección de Gestión de Información Técnica para que efectúe la agregación del Anexo de Modificaciones al certificado. Cumplido, archívese.

Expediente N° 1-47-3110-4376-15-6

DISPOSICIÓN N°

sao

**6100**

**Dr. ROBERTO LERO**  
Subadministrador Nacional  
ANMAT



*Ministerio de Salud  
Secretaría de Políticas  
Regulación e Institutos  
A.A.M.A.T.*

**ANEXO DE AUTORIZACIÓN DE MODIFICACIONES**

El Administrador Nacional de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT), autorizó mediante Disposición N° **6100** a los efectos de su anexo en el Certificado de Inscripción en el RPPTM N° PM-1842-27 y de acuerdo a lo solicitado por la firma MEDTRONIC LATIN AMERICA, INC., la modificación de los datos característicos, que figuran en la tabla al pie, del producto inscripto en RPPTM bajo:

Nombre genérico aprobado: Cables intravenosos con dilución de esteroides.

Marca: MEDTRONIC.

Disposición Autorizante de (RPPTM) N° 6410/10

Tramitado por expediente N° 1-47-3217-10-2.

DATO IDENTIFICATORIO A MODIFICAR	DATO AUTORIZADO HASTA LA FECHA	MODIFICACIÓN / RECTIFICACIÓN AUTORIZADA
Vigencia del Certificado de Autorización y Venta de Productos Médicos	19 de Octubre de 2015	19 de Octubre de 2020
Fabricante/s	<p>MEDTRONIC, Inc. 710 Medtronic Parkway N.E., Minneapolis, MN 55432, Estados Unidos (modelos 1, 2, 3 y 4).</p> <p>MEDTRONIC Puerto Rico Operations Co. Villalba. Road 149, km. 56.3, Call Box 6001, Villalba, PR 00766, Estados Unidos (modelos 1, 2, 3 y 4).</p> <p>MEDTRONIC Europe Särl. Route du Molliau 31, Case Post, 1131 Tolochenaz, SUIZA (modelos 1 y 4)</p>	<p>Medtronic, Inc. 710 Medtronic Parkway, Minneapolis, MN 55432, Estados Unidos.</p> <p>Medtronic Puerto Rico Operations Co Villalba. Road 149, km. 56.3, Call Box 6001, Villalba, PR 00766, Estados Unidos.</p> <p>Medtronic Singapore Operations Pte. Ltd. 49 Changi South Ave 2, Nasaco Tech Centre, 486056, Singapur.</p>



Ministerio de Salud  
 Secretaría de Políticas  
 Regulación e Institutos  
 S.A.M.S.T.

	<p>MEDTRONIC Puerto Rico Operations Co. Juncos. Road 31 km.24, Hm 4, Ceiba Norte Industrial Park, Juncos, PR 00777, Estados Unidos (modelo 4).</p> <p>Medtronic, Inc. 8200 Coral Sea Street., Mounds View, MN 55112, Estados Unidos (modelo 4).</p> <p>Medtronic Singapore Operations Pte. Ltd. 49 Changi South Avenue 2, Nasaco Tech Center, 486056, Singapore 486056, Singapore (modelo 4).</p>	
Rótulos	Aprobado por Disposición ANMAT N° 4478/14.	A fs. 170.
Instrucciones de Uso	Aprobado por Disposición ANMAT N° 4478/14.	A fs. 172 a 202.

El presente sólo tiene valor probatorio anexado al certificado de Autorización antes mencionado.

Se extiende el presente Anexo de Autorización de Modificaciones del RPPTM a la firma MEDTRONIC LATIN AMERICA, INC., Titular del Certificado de Inscripción en el RPPTM N° PM-1842-27, en la Ciudad de Buenos Aires, a los días.....

**06 JUN 2017**

Expediente N° 1-47-3110-4376-15-6

DISPOSICIÓN N° **6100**

**DR. ROBERTO VALLÉ**  
 Subadministrador Nacional  
 A N M A T

6100



**PROYECTO DE RÓTULO**

06 JUN 2017

Fabricado por

**MEDTRONIC, Inc.** 710 Medtronic Parkway, Minneapolis, MN 55432, Estados Unidos.

**MEDTRONIC Puerto Rico Operations Co** Villalba, Road 149, Km. 56.3, Call Box 6001, Villalba, PR 00766, Estados Unidos.

**Medtronic Singapore Operations Pte. Ltd.** 49 Changi South Ave 2, Nasaco Tech Centre, 486056, Singapur.

Importado por

**MEDTRONIC LATIN AMERICA, INC.**

Domicilio fiscal/comercial: Vedia 3616 – 2° piso, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1430DAH, Argentina. Teléfono: 5789-8500 Fax: 5789-8633.

Depósito: Cuyo 2870, Martínez, Provincia de Buenos Aires.

## Medtronic

**CAPSURE FIX NOVUS**

**CAPSURE FIX NOVUS MRI™ SURESCAN™**

Cable intravenoso, auricular/ventricular, con fijación a rosca, implantable, bipolar y con dilución de esteroides.

SERIE Nº

FECHA DE VENCIMIENTO

PRODUCTO ESTÉRIL

Esterilizado por óxido de etileno

PRODUCTO DE UN SOLO USO.

No utilizar si el envase está dañado.

No exponer a temperaturas mayores a -40° C.



MR Conditional

(sólo para modelos MRI)

Lea las Instrucciones de Uso.

CONTENIDO: 1 cable con manguito de fijación radiopaco, fiador guía y guía de fiador + 1 Herramienta de fijación blanca + 1 elevador de vena + Fiadores extra

DT: Andrea Valentina Rodriguez, Farmacéutica M.N. 14045

VENTA EXCLUSIVA A PROFESIONALES E INSTITUCIONES SANITARIAS.

AUTORIZADO POR LA ANMAT PM-1842-27

ANDREA RODRIGUEZ  
Directora Técnica  
M.N. 14045 – M.P. 17090  
Representante Leg. II  
MEDTRONIC LATIN AMERICA INC

6100



## PROYECTO DE INSTRUCCIONES DE USO

Fabricado por

**MEDTRONIC, Inc.** 710 Medtronic Parkway, Minneapolis, MN 55432, Estados Unidos.

**MEDTRONIC Puerto Rico Operations Co Villalba**, Road 149, Km. 56.3, Call Box 6001, Villalba, PR 00766, Estados Unidos.

**Medtronic Singapore Operations Pte. Ltd.** 49 Changi South Ave 2, Nasaco Tech Centre, 486056, Singapur.

Importado por

**MEDTRONIC LATIN AMERICA, INC.**

Domicilio fiscal/comercial: Vedia 3616 – 2° piso, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1430DAH, Argentina. Teléfono: 5789-8500 Fax: 5789-8633.

Depósito: Cuyo 2870, Martínez, Provincia de Buenos Aires.

## **Medtronic**

**CAPSUREFIX NOVUS y NOVUS MRI™ SURESCAN™**

Cable intravenoso, auricular/ventricular, con fijación a rosca, implantable, bipolar y con dilución de esteroides.

PRODUCTO ESTÉRIL

Esterilizado por óxido de etileno

PRODUCTO DE UN SOLO USO.

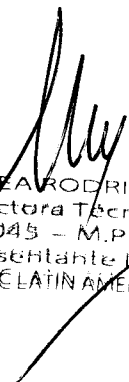
No utilizar si el envase está dañado.

No exponer a temperaturas mayores a -40° C.

DT: Andrea Valentina Rodriguez, Farmacéutica M.N. 14045

VENTA EXCLUSIVA A PROFESIONALES E INSTITUCIONES SANITARIAS.

AUTORIZADO POR LA ANMAT PM-1842-27

  
ANDREA RODRIGUEZ  
Directora Técnica  
M.N. 14045 – M.P. 170  
Representante Legal  
MÉDTRONIC LATIN AMERICA INC. Página 2 de 32

### **DESCRIPCIÓN DEL DISPOSITIVO:**

El cable intravenoso, bipolar, implantable, ventricular/auricular, con fijación a rosca y con dilución de esteroides familia CapSureFix® Novus modelo: 5076, 4076, CapSureFix® MRI 5086 y CapSureFix® MRI 5076 de Medtronic®, está diseñado para estimulación y detección en el ventrículo o en la aurícula.

Además los modelos CapSureFix® MRI 5086 y CapSureFix® MRI 5076 se han diseñado para utilizarse en el entorno MRI especificado en el manual técnico del sistema de estimulación SureScan.

Estos cables tienen un electrodo helicoidal en la punta fabricado de aleación de platino, el cual puede fijarse activamente al endocardio. El electrodo helicoidal se puede alargar o retraer girando la clavija de conexión del cable con unas pinzas de fijación especiales o mediante la herramienta Quick Twist acoplada al mismo o la herramienta de fijación blanca. Un cable de fijación activo es particularmente beneficioso para aquellos pacientes con corazón hipertrófico o liso, en que el desplazamiento del cable es un problema posible. El cable también lleva un segundo electrodo de mayor tamaño, proximal con respecto al electrodo de la punta, y un conector bipolar IS-1 bipolar (BI)<sup>1</sup>. Dispone de conductores MP35N de aleación de níquel, un aislamiento externo de poliuretano 55D y un aislamiento interno de silicona.

Se ha tratado el cable con Siloxane® para facilitar la implantación.

En el modelo 4076 los electrodos del anillo y de la punta de aleación de platino contienen un área de superficie altamente activa con una microestructura de nitruro de titanio. Esta configuración de electrodos conlleva una polarización baja.

La punta distal contiene un máximo de 1,0 mg de acetato de dexametasona.

La exposición a fluidos corporales conlleva a la dilución de esteroides de la punta del cable. El esteroide suprime la respuesta inflamatoria que se cree que causa aumentos de umbral normalmente asociados a los electrodos de estimulación implantados.

<sup>1</sup> IS-1 se refiere a la norma de conectores internacional (ISO 5841-3) según la cual los estimuladores y cables así diseñados tienen una adaptación garantizada.



## Sistema de estimulación SureScan de Medtronic

Los cables Modelo 5076 y 5086 forman parte del sistema de estimulación SureScan de Medtronic. Dicho sistema de estimulación SureScan incluye un dispositivo SureScan conectado a cables SureScan de Medtronic.

En el etiquetado de los componentes del sistema de estimulación SureScan aparecen el símbolo SureScan y el símbolo de MR compatible bajo determinadas condiciones.

Símbolo SureScan



Símbolo MR compatible bajo determinadas condiciones.



La función MRI SureScan posibilita un modo de funcionamiento en el que un paciente con un dispositivo SureScan pueda ser explorado de forma segura por un sistema de resonancia magnética mientras su dispositivo continúa proporcionando la estimulación adecuada. Cuando la función MRI SureScan está activada, se deshabilita la detección de arritmias, el modo imán y todos los diagnósticos definidos por el usuario. Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico del sistema de estimulación SureScan para obtener información importante sobre los procedimientos, así como las advertencias y medidas preventivas específicas de MRI.

### Descripción de los accesorios

**Manguito de fijación:** El manguito de fijación evita que el cable se mueva y protege el aislamiento del cable y los conductores ante posibles daños causados por suturas apretadas.

**Herramienta de fijación blanca:** La herramienta de fijación blanca facilita el giro de las clavijas de conexión.

**Herramienta Quick Twist:** La herramienta Quick Twist facilita el giro de la clavijas de conexión y la inserción del fiador en el cable. Esta herramienta va acoplada al cable.

**Fiador:** El fiador proporciona rigidez adicional y flexibilidad controlada para llevar el cable hasta su posición. Cada botón del fiador lleva indicado su diámetro y longitud.

**Guía del fiador:** La guía del fiador facilita la inserción del fiador en el cable.



**Elevador de vena:** El elevador de vena facilita la inserción del cable en un sanguíneo.

### **INDICACIONES:**

Los cables *Familia CapsureFix* están diseñados para su uso con un generador de impulsos implantable compatible como parte de un sistema de estimulación cardíaca y es aplicable cuando están indicados sistemas implantables de estimulación cardíaca auricular o ventricular, monocamerales o bicamerales.

### **CONTRAINDICACIONES:**

- Cuando existe enfermedad de la válvula tricúspide, el uso de un cable endocárdico ventricular está contraindicado.
- El uso de cables endocárdicos ventriculares está contraindicado en pacientes que tengan válvulas tricúspides mecánicas.
- No utilizar cables con dilución de esteroides en pacientes para los que esté contraindicada una única dosis de 1,0 mg de acetato dexametasona

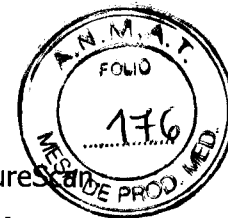
Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico del sistema de estimulación SureScan para ver las **contraindicaciones específicas de MRI**.

### **ADVERTENCIAS:**

Un cable implantado constituye un paso de corriente directa hacia el miocardio. Durante la implantación del cable y las pruebas, emplear solamente equipos accionado con pilas o conectados a tomas de corriente específicamente diseñados para este fin, con el objetivo de proteger contra la fibrilación que puede ser causada por corrientes alternas. El equipo conectado a la red, utilizado en la proximidad del paciente, debe conectarse a tierra debidamente. Las patillas de conexión del cable deben aislarse de cualquier corriente de fuga que pueda proceder del equipo conectado a la red.

*Modelos: CapSureFix MRI 5076 Y 5086*

El sistema de estimulación SureScan de Medtronic incluye un dispositivo SureScan de Medtronic conectado a cables SureScan de Medtronic. En el etiquetado de los



componentes del sistema de estimulación SureScan se muestra el símbolo SureScan. **Antes de realizar una exploración MRI, consulte el manual técnico del sistema de estimulación SureScan que se proporciona con el dispositivo SureScan para obtener información importante sobre los procedimientos, así como las contraindicaciones, advertencias y precauciones específicas de MRI.**

### **PRECAUCIONES:**

#### **Equipo de hospital necesario**

Deberá mantenerse cerca un equipo de desfibrilación externa preparado para su uso inmediato durante las pruebas del sistema de cables agudos y el procedimiento de implantación, y siempre que exista la posibilidad de que se produzcan arritmias, ya sean espontáneas o inducidas intencionalmente, durante las pruebas posteriores a la implantación.

#### **Inspección del envase estéril**

Inspeccione detenidamente el envase estéril antes de abrirlo. Si el precinto o el envase están dañados, póngase en contacto con el representante local de Medtronic.

No almacene este producto a temperaturas superiores a 40 °C.

No utilizar el producto después de la fecha de caducidad.

#### **Antes de insertar el cable**

**Utilice un manguito de fijación con todos los cables.** Asegúrese de que el manguito de fijación esté colocado junto al manguito de bifurcación del cable al lado del conector. Ello evitará que el manguito se introduzca inadvertidamente en la vena. Si es necesario limpiar el cable antes de la inserción, asegúrese de que el manguito de fijación sigue en su sitio.

#### **Manipulación del cable**

El cable deberá manipularse con precaución en todo momento.

- Si el cable está dañado, no lo implante. Devuélvalo a un representante de Medtronic.
- Proteja el cable de los materiales que desprenden pequeñas partículas tales como pelusa o polvo. Los aislantes del cable atraen tales sustancias.
- Manipule el cable con guantes quirúrgicos estériles que hayan sido enjuagados con agua estéril o una sustancia equivalente.
- No flexione, retuerza ni estire el cable de forma excesiva.

- No sumerja el cable en aceite de parafina o de silicona ni en ningún otro líquido, con excepción de la sangre, en el momento de la implantación.
- No utilice instrumentos quirúrgicos para sujetar el cable.
- No fuerce el cable si encuentra resistencia durante su avance.
- Practique con la hélice antes de implantar el cable. En la extensión inicial es posible que sean necesarias más vueltas para extender y retraer la hélice, o que ésta se extienda repentinamente cuando se haya acumulado una torsión excesiva.

Nota: El número máximo de rotaciones (utilizando la herramienta de fijación) necesarias para extender o retraer inicialmente la hélice está indicado en la Sección "Especificaciones (nominales)".

- Identifique la extensión y la retracción de la hélice mediante fluoroscopia durante la implantación. La rotación excesiva de la clavija de conexión puede provocar la rotura o la distorsión del conductor interno o la retracción de la hélice fuera de su canal.

#### Modelo 5076

Número máx. recomendado de vueltas para contraer/ alargar electrodo helicoidal e ubicación inicial	Fiador Derecho	Longitud del cable	Fiador tipo J
	10	45 cm	15
	11	52 cm	17
	12	58 cm	18
	14	65 cm	21
	18	85 cm	27

#### Modelo 5076 MRI

Fiador recto	Longitud del cable	Fiador en forma de J
8	35 cm	12
10	45 cm	15
11	52 cm	17
12	58 cm	18
14	65 cm	—
18	85 cm	—

#### Modelo 4076

Número máx. recomendado de vueltas para contraer/alargar electrodo helicoidal e ubicación inicial	Fiador derecho	Longitud del cable	Fiador tipo J
	10	45 cm	15
	11	52 cm	17
	12	58 cm	18
	14	65 cm	-
	18	85 cm	-
	23	110 cm	-

#### Modelo 5086

Longitud del cable	Fiador recto	Fiador en forma de J
45 cm	12	18
52 cm	13	20
58 cm	14	21

### **Uso de esteroides**

No se ha determinado si las advertencias, precauciones o complicaciones normalmente asociadas con el acetato de dexametasona inyectable, se aplican al uso de este dispositivo de liberación controlada altamente localizado.

No permita que las superficies del electrodo entren en contacto con contaminantes superficiales. No restriegue ni sumerja los electrodos en líquido. Este tratamiento del cable de dilución de esteroide reducirá la cantidad de esteroide disponible cuando se implante el cable y puede perjudicar la actuación a bajo umbral.

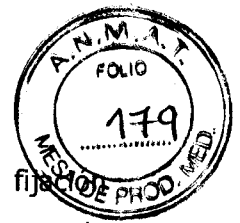
**Embarazo** – Se ha demostrado que el acetato de dexametasona administrado en dosis equivalentes a la dosis humana puede tener efectos teratógenos en muchas especies. No existen estudios adecuados y correctamente comparados con mujeres en período de gestación. Se debe considerar la utilización del acetato de dexametasona durante la gestación sólo si el beneficio potencial justifica los posibles riesgos para el feto. Los estudios realizados con ratones, ratas y conejos han demostrado que los adrenocorticoides aumentan la incidencia de fisura palatina, insuficiencia placentaria y aborto espontáneo, además de disminuir el índice de crecimiento intrauterino.

**Madres lactantes** – Los corticoesteroides administrados por vía sistémica están presentes en la leche materna y podrían inhibir el crecimiento, interferir en la producción de corticoesteroides endógenos o causar otros efectos perjudiciales en niños lactantes. Debido a la posibilidad de que se produzcan reacciones adversas graves a los corticoesteroides en niños lactantes, debe decidirse si se interrumpe la lactancia o se utiliza un cable sin dilución de esteroides, considerando la importancia del cable y del fármaco para la madre.

**Manipulación de la punta con esteroides** - Evite que disminuya la cantidad de esteroides existente antes de la implantación del cable. Reducir la cantidad de esteroides existente puede afectar adversamente al rendimiento de bajo umbral.

- No permita que el electrodo entre en contacto con superficies contaminantes.
- No moje el electrodo ni lo sumerja en ningún líquido, con excepción de la sangre, en el momento de la implantación.

### **Dilución de esteroides y bloqueo de salida**



Aunque se ha demostrado que la incorporación de un esteroide a los cables de fijación pasiva reduce los umbrales de estimulación en pacientes con historial de bloqueo de salida, la frecuencia de reproducción de este bloqueo no difería estadísticamente entre los cables roscados de fijación activa, lavados con un esteroide y los no lavados con esteroides en las pruebas clínicas.

**Reposicionamiento crónico o extracción del cable roscado** – Si debe extraer o cambiar de posición un cable, proceda con extremo cuidado. Puede no ser posible el reposicionamiento crónico o la extracción de los cables intravenosos roscados debido a la presencia de sangre o al desarrollo de tejido fibrótico en el mecanismo de hélice del cable. En la mayor parte de los casos, es preferible dejar los cables que no se utilizan en su lugar. Devuelva todos los cables extraídos, cables no utilizados o secciones de cables a Medtronic para su análisis.

Nota: Si una hélice no se desacopla del endocardio girando la clavija de conexión, la rotación del cuerpo del cable en sentido contrario a las agujas del reloj puede retirar la hélice y reducir la posibilidad de lesionar las estructuras cardiovasculares durante la extracción.

- La extracción del cable puede provocar la avulsión del endocardio, de una válvula o de una vena.
- Pueden separarse las conexiones del cable, dejando la punta del cable y el hilo desnudo en el corazón o en la vena.
- El reposicionamiento crónico de un cable puede afectar de forma adversa al funcionamiento de umbral bajo de un cable para esteroides.
- Aísle los cables abandonados para evitar la transmisión de señales eléctricas.
- En caso de cables que se hayan roto, selle el resto del extremo del cable y suture el cable a los tejidos adyacentes.

### **Equipo alimentado por la red eléctrica y mediante pilas**

Un cable implantado forma una vía de corriente directa al miocardio. Durante la implantación del cable y las pruebas, emplee solamente equipos alimentados mediante pilas o equipos conectados a tomas de corriente específicamente diseñados para este fin, con el objeto de proteger al paciente ante la fibrilación que pudieran provocar las corrientes alternas. El equipo alimentado por la red eléctrica que se utilice cerca del paciente deberá estar adecuadamente conectado a tierra. Las clavijas del conector del

cable deberán estar aisladas de cualquier fuga de corriente que pudiera surgir del equipo alimentado por la red eléctrica.

### **Tratamiento de Diatermia ((incluidos los ultrasonidos terapéuticos)**

La diatermia es un tratamiento que implica el calentamiento terapéutico de los tejidos corporales. Entre los tratamientos de diatermia se incluyen alta frecuencia, onda corta, microondas y ultrasonidos terapéuticos. A excepción de los ultrasonidos terapéuticos, no realice ningún tipo de tratamiento de diatermia en pacientes con un dispositivo cardíaco implantado. Los tratamientos de diatermia pueden producir lesiones graves o daños permanentes en el dispositivo y el sistema de cables implantados. Los ultrasonidos terapéuticos (como fisioterapia, ultrasonidos terapéuticos de gran intensidad y ultrasonidos focalizados de gran intensidad) utilizan ultrasonidos a potencias más altas que los ultrasonidos de diagnóstico para generar calor o agitación en el cuerpo. Los ultrasonidos terapéuticos son aceptables si el tratamiento se realiza con una distancia de separación mínima de 15 cm entre el aplicador y el dispositivo y el sistema de cables implantados, siempre que el haz ultrasónico no apunte hacia el dispositivo ni el sistema de cables.

**Lesión vascular y tisular:** Coloque el cable con cuidado. Para reducir al mínimo las posibilidades de perforación y de disección, evite las zonas infartadas o delgadas conocidas de la pared ventricular.

### **Manipulación del fiador**

El fiador deberá manipularse con precaución en todo momento.

- Curve el fiador antes de insertarlo en el cable para crear una curvatura en el extremo distal del cable. No utilice ningún objeto afilado para curvar el extremo distal del fiador.
- No ejerza demasiada fuerza ni utilice instrumentos quirúrgicos al insertar un fiador en el cable.
- Evite doblar excesivamente o retorcer el fiador.
- Use un fiador nuevo cuando la sangre u otros fluidos se acumulen en él. Los fluidos acumulados pueden dañar el cable o dificultar el paso del fiador a través del mismo.

**Diagnóstico por resonancia magnética (MRI)** – MRI es un tipo de formación de imágenes médicas que utiliza campos magnéticos para crear una vista interna del cuerpo. Si se cumplen algunos criterios y se siguen las advertencias y medidas preventivas de Medtronic, los pacientes con sistema de cables y dispositivo MR condicional pueden

someterse a resonancias magnéticas. Si desea obtener más información, consulte el manual técnico de MRI que facilita Medtronic para dispositivos MR condicional.

**Desfibrilación externa y cardioversión** – La desfibrilación externa y la cardioversión son terapias que administran una descarga eléctrica en el corazón para convertir un ritmo cardíaco anómalo en un ritmo normal.

Los dispositivos cardíacos de Medtronic están diseñados para soportar la exposición a desfibrilación externa y cardioversión.

Aunque es infrecuente que se produzcan daños en un sistema implantado debido a una descarga eléctrica, la probabilidad aumenta a medida que se elevan los niveles de energía. Estos procedimientos también pueden elevar los umbrales de estimulación o dañar el miocardio de forma temporal o permanente. Si es necesario realizar una desfibrilación externa o cardioversión, considere las medidas preventivas siguientes:

- Utilice la energía más baja que sea adecuada desde el punto de vista clínico.
- Sitúe los parches o palas como mínimo a 15 cm de distancia del dispositivo.
- Coloque los parches o palas perpendiculares al dispositivo y al sistema de cables.
- Si se administra una desfibrilación externa o cardioversión a menos de 15 cm de distancia del dispositivo, utilice un programador de Medtronic para evaluar el dispositivo y el sistema de cables.

#### **Dispositivos concurrentes**

Los impulsos de salida, en especial los procedentes de dispositivos monopares, pueden afectar de forma negativa a las funciones de detección del dispositivo. Si un paciente necesita otro sistema de estimulación, permanente o temporal, deje espacio suficiente entre los cables de los dos sistemas para evitar interferencias en las funciones de detección de los dispositivos. Generalmente deben explantarse los generadores de impulsos y los desfibriladores automáticos implantables previamente implantados.

#### **POSIBLES COMPLICACIONES:**

Los posibles eventos adversos relacionados con la utilización de cables intravenosos que se pueden producir durante la inserción o el reposicionamiento del cable incluyen, aunque no exclusivamente, los siguientes trastornos relacionados con el paciente:

- Lesiones valvulares (especialmente en corazones frágiles como en lactantes)
- Fibrilación y otras arritmias
- Tromboembolia y embolia gaseosa

- Perforación cardíaca
- Rotura de la pared cardíaca
- Taponamiento cardíaco
- Estimulación muscular o nerviosa
- Pericarditis
- Roce pericárdico
- Infección
- Irritabilidad miocárdica
- Trombosis
- Neumotórax

Otras posibles complicaciones relacionadas con el cable y los parámetros programados incluyen, aunque no exclusivamente las siguientes:

Complicación	Síntoma	Acción correctora
Desplazamiento del cable	Pérdida de captura o detección ventricular* o de detección auricular intermitente o continua o activación A-V falsa	Volver a colocar el cable
Rotura del conductor o electrodo helicoidal, o fallo del aislante	Pérdida de captura o detección intermitente o continua	Sustituir el cable. En algunos casos con un cable bipolar, el generador de impulsos se puede programar en configuración monopolar o el cable se puede monopolarizar.
Rotura del conductor del cable o fallo del aislante	Pérdida de captura o detección ventricular* o de detección auricular intermitente o continua o sobre detección atrial y ventricular	Reemplazar el cable - En algunos casos con cables bipolares, el marcapaso estará programado en configuración monopolar o el cable estará monopolarizado
Elevación del umbral ventricular o bloqueo de salida	Pérdida de captura ventricular*	Ajustar la salida del marcapaso Reemplazar o volver a colocar el cable

\*La pérdida de captura o detección temporal podrá producirse durante un corto periodo de tiempo después de una operación hasta que el cable se estabilice. Si no se produce estabilización, es posible que el cable se haya desplazado.





Las posibles complicaciones durante el procedimiento de colocación del cable incluyen, pero no están limitadas a las siguientes:

Complicación durante el procedimiento	Problema	Acción Correctiva
Forzar el cable a través del introductor	Daños en el electrodo, en la fijación de las patillas o en el aislante.	Sustituir el cable
Atasco del cable entre la clavícula y la primera costilla	Posible rotura del cable conductor, rotura de la compresión del aislamiento, deterioro del poliuretano.	Sustituir el cable
Perforación del periostio y/o tendón	Rotura cable conductor	Sustituir el cable
Introducción en el cable del fiador retirado de forma simultánea a la introducción del cable	Deformación y perforación del extremo	Mantener el fiador totalmente insertado hasta que el cable se introduzca en el corazón.

Adicionalmente, unos procedimientos de implantación prolongados o múltiples reposicionamientos pueden hacer que se acumule sangre o líquidos del organismo en el electrodo helicoidal. Esto podría hacer que hubiera que aumentar el número de vueltas para alargar o retraer el electrodo helicoidal, cosa que podría dañar al cable.

**INSTRUCCIONES PARA LA IMPLANTACIÓN:**

Antes de implantar el sistema de estimulación SureScan, tenga en cuenta los riesgos asociados a la retirada de los cables implantados previamente. Los cables abandonados o los cables implantados previamente para los que no se haya evaluado su compatibilidad con MRI pueden poner en peligro la capacidad para explorar con seguridad el sistema de estimulación SureScan durante exploraciones MRI futuras.

**Instrucciones generales**

Los procedimientos quirúrgicos y las técnicas de esterilización adecuadas son responsabilidad del profesional médico.

E

Algunas técnicas de implantación varían en función de las preferencias del médico y de la anatomía del paciente o de su estado físico. El procedimiento de implantación implica generalmente los pasos siguientes:

- La comprobación del funcionamiento mecánico del electrodo helicoidal
- Utilización de la guía del fiador, fiadores y elevador de vena
- Selección del lugar de inserción
- Colocación del cable
- Sujeción del cable
- Mediciones eléctricas
- Fijación del cable
- Conexión del cable al generador de impulsos

**ATENCIÓN:** El cable viene con un protector para las patillas; extráigalo antes de su implantación.

#### **Verificación del funcionamiento mecánico del electrodo helicoidal**

Antes de la implantación, verifique el funcionamiento mecánico del electrodo helicoidal como se describe a continuación:

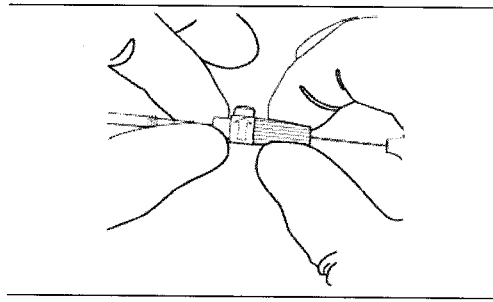
1. Dentro del área esterilizada, extraiga el cable y los fiadores del envoltorio estéril. La mayoría de los cables vienen con un fiador ya insertado. El cable se entrega con el fiador ya insertado.

Conecte la herramienta Quick Twist o la herramienta blanca de fijación al cable. Asegúrese de que el fiador esté insertado en el cable y proceda tal como se indica, dependiendo de la herramienta que utilice.

a. **Herramienta Quick Twist:** empuje la herramienta Quick Twist en la clavija de conexión (Figura 2).

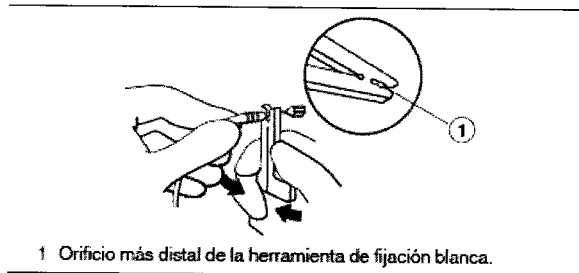
Figura 2

E.

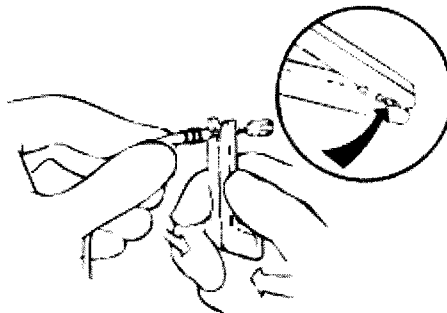


b. **Herramienta de fijación blanca:** una ambos terminales de la herramienta blanca de fijación y coloque el orificio más distal en la clavija de conexión (Figura 3).

Figura 3.



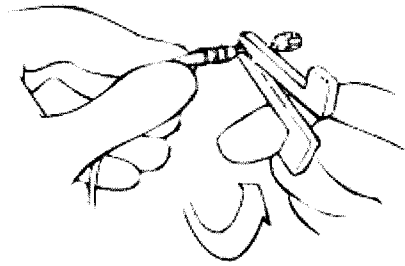
2. Deje el fiador insertado en el cable, tire de su guía hasta sacarla de la patilla del conector y deslícela hacia el botón del fiador.
3. Junte las dos patillas de las pinzas de fijación y coloque el orificio más distal de las pinzas en la clavija de conexión (Figura 4).



**Figura 4.** Colocación de las pinzas en la clavija de conexión.

4. Mientras agarra el cable como se indica en la Figura 5 y asegurándose de que el fiador está totalmente insertado, gire la herramienta en dirección a las agujas del reloj hasta que el electrodo helicoidal esté totalmente expuesto (Figura 5). La exposición máxima del electrodo helicoidal deja ver aproximadamente de 1,5 a 2 vueltas.

3570 0



**Figura 5.** Girando las pinzas de fijación

**El número máximo recomendado de vueltas que hay que dar a las pinzas para alargar o retraer el electrodo helicoidal para ubicación inicial se indica a continuación:**

**Modelo 5076**

Número máx. recomendado de vueltas para contraer/ alargar electrodo helicoidal ubicación inicial	Fiador Derecho	Longitud del cable	Fiador tipo J
	10	45 cm	15
	11	52 cm	17
	12	58 cm	18
	14	65 cm	21
	18	85 cm	27

**Modelo 5076 MRI**

Fiador recto	Longitud del cable	Fiador en forma de J
8	35 cm	12
10	45 cm	15
11	52 cm	17
12	58 cm	18
14	65 cm	—
18	85 cm	—

**Modelo 4076**

Número máx recomendado de vueltas para contraer/alargar electrodo helicoidal ubicación inicial	Fiador derecho	Longitud del cable	Fiador tipo J
	10	45 cm	15
	11	52 cm	17
	12	58 cm	18
	14	65 cm	-
	18	85 cm	-
	23	110 cm	-

**Modelo 5086**

Longitud del cable	Fiador recto	Fiador en forma de J
45 cm	12	18
52 cm	13	20
58 cm	14	21

El número máximo de vueltas depende del modelo del cable, pero aumentará o disminuirá proporcionalmente para cables más largos o más cortos. Cualquier curva adicional que se

E

dé al fiador podrá aumentar el número de vueltas necesarias para que el electrodo helicoidal se alargue o retraiga.

**Precaución:** Si se sobrepasa el número máximo recomendado de vueltas que son necesarias para alargar o retraer el electrodo helicoidal se puede dañar el cable.

5. Separe las pinzas de la clavija de conexión y suelte el extremo proximal del cable. Deje pasar varios segundos para que la torsión residual que hay en el cable desaparezca.

6. Después de haber dejado que el cable se desenrolle, vuelva a colocar las pinzas y gírelas en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el electrodo helicoidal retroceda dentro de su revestimiento.

### Utilización de la guía del fiador y fiadores

El cable viene con la guía del fiador ajustada a la clavija del conector y con un fiador ya insertado. En caso de que la guía del fiador se haya salido, vuélvala a colocar introduciéndola suavemente lo más adentro posible en la clavija del conector de la patilla del conector ventricular (Figura 6), que viene indicada por las letras 'IS-1 BI VEN'.

**ATENCIÓN:** El fiador sólo puede introducirse mediante la clavija del conector ventricular.

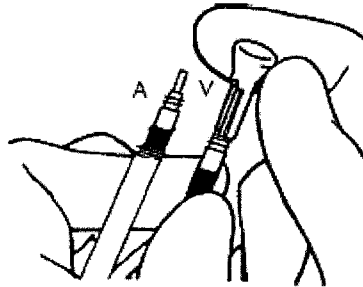


Figura 6. Colocación de la guía del fiador

El fiador proporciona una rigidez adicional y una flexibilidad controlada para colocar el cable. Los fiadores varían en diámetro y longitud para adaptarse a las preferencias de cada médico.

Introduzca el hilo del fiador mediante la guía. Si necesita curvar ligeramente el fiador, consulte las instrucciones contenidas en la sección "Colocación del cable en el ventrículo derecho".

**PRECAUCIÓN:** Para evitar dañar el cable o el tejido corporal, no emplear una fuerza excesiva o instrumentos quirúrgicos al insertar un fiador en el cable. Para evitar deformaciones en el extremo del cable, el fiador deberá permanecer siempre totalmente

insertado en el cable durante la introducción del mismo y mientras esté avanzando especialmente cuando se trate de zonas curvas que puedan hacer que el fiador se salga del cable. Al manejar un fiador, evitar doblarlo, retorcerlo o el contacto con la sangre. Si se deja acumular sangre en el fiador, será difícil pasar el fiador dentro del cable.

### Selección del lugar de inserción

El cable podrá insertarse por venotomía a través de diversas vías venosas diferentes, incluyendo la vena cefálica izquierda o derecha, otras ramificaciones de la vena subclavia, o de la vena yugular interna o externa. El cable se podrá insertar también en la vena subclavia por medio de un introductor de cables percutáneo. Seleccione el lugar de entrada deseado (figura 7).

**ATENCIÓN:** Cuando se utilice una vía por vena subclavia, **evite elegir un lugar de entrada en que el cuerpo del cable pueda quedar comprimido entre la clavícula y la primera costilla.** Se recomienda un acceso más lateral para evitar la compresión entre la clavícula y la primera costilla. La compresión del cable puede provocar la rotura del conductor u otros daños en el cable. **Ciertas anomalías anatómicas, como el síndrome de derrame torácico, pueden también causar la compresión del cable.**

Utilizar radiología para facilitar la colocación precisa del cable.

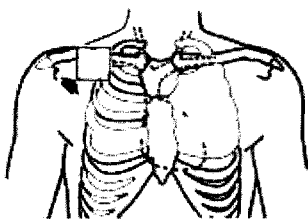


Figura 7. Punto de inserción sugerido

### Utilización del elevador de vena

El elevador de vena facilita la introducción del cable.

Insertar el extremo curvo del mismo en la vena abierta y empujar suavemente el extremo del cable por debajo y hacia el interior de la vena (ver figura 8).

**ATENCIÓN:** Evitar la tensión o angulación extremas durante la colocación del cable para prevenir el desprendimiento y posible rotura del cable. Evite sujetar el cable con instrumentos quirúrgicos.

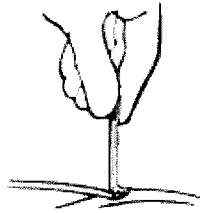


Figura 8. Utilización del elevador de vena

### Colocación del cable en el ventrículo

**Precaución:** Manipule el cable con cuidado durante su colocación:

- ◆ No doble, retuerza ni estire el cable demasiado.
  - ◆ No utilice instrumental quirúrgico para sujetar el cable o la clavija del conector.
1. Inserte el extremo curvo del elevador de vena en la incisión de la vena y empuje despacio la extremidad del cable por debajo y hacia adentro de la vena (Figura 9). El elevador de vena facilita la introducción del cable.

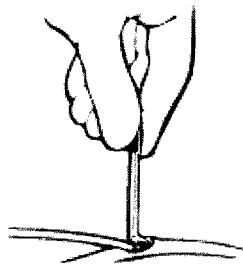


Figura 9. Utilización del elevador de vena

2. Dirija el cable hasta la aurícula derecha utilizando un fiador recto para facilitar el movimiento del cable a través de las venas.
3. Dirija el fiador a través de la válvula tricúspide, Sustituir el fiador recto por uno ligeramente curvado puede dar mayor control al hacer pasar el cable por la válvula tricúspide. Después, dirija el cable directamente a través de la válvula, o bien empuje la punta del cable contra la pared auricular lateral y haga retroceder la parte curvada del cuerpo del cable a través de la válvula tricúspide hasta que la punta del cable entre en el ventrículo.
4. Coloque el cable en el ventrículo mediante las técnicas siguientes.

Es fundamental que el electrodo esté bien situado para que la estimulación endocárdica sea estable.

**Precaución:** Si existen motivos para creer que el paciente tiene una pared anormalmente estrecha en el ápice ventricular derecho, el médico quizá deba considerar la posibilidad de colocar el cable en otro lugar.

**Precaución:** En caso de colocar el cable en el ápice ventricular derecho o cerca de él, tener precaución si se hace pasar el extremo distal del cable directamente de la válvula al ápice. Esta técnica puede hacer que la punta ejerza demasiada presión.

**Precaución:** Si un paciente despierto siente una punzada de dolor, puede ser una señal temprana de perforación.

La utilización de una de las siguientes técnicas puede ayudar a minimizar la transmisión de presión directamente hacia la punta del cable:

- ◆ Al colocar el cable, retire el fiador parcialmente hasta que su punta quede aproximadamente a medio camino entre el electrodo anular y la punta del cable para minimizar la rigidez de la punta. El fiador se puede dirigir entonces con cuidado hasta la punta del cable antes, de fijar el electrodo en el endocardio.
- ◆ Se puede utilizar un fiador curvado al colocar el cable para minimizar la presión directa sobre el ápice.
- ◆ Utilizando un fiador curvado o retirando el fiador parcialmente para dejar que la corriente sanguínea arrastre el cable, es posible curvar el cable hacia arriba, hacia la región de salida de flujo, y después dejarlo caer con suavidad hasta su posición cerca del ápice tirando hacia atrás del cuerpo del cable.

Utilice la fluoroscopia (posición lateral) para cerciorarse de que la punta no está en una posición retrógrada ni alojada en el seno coronario.

5. Después de colocar el cable en una posición correcta, extienda el electrodo helicoidal siguiendo el procedimiento indicado en "Sujeción del electrodo helicoidal en el endocardio".

### Colocación del cable en la aurícula

**Precaución:** Manipule el cable con cuidado durante su colocación:

- ◆ No doble, retuerza o estire el cable demasiado.
- ◆ No utilice instrumental quirúrgico para sujetar el cable o la clavija del conector.

Se recomienda el siguiente procedimiento para colocación auricular del cable:



1. Inserte su extremo curvo del elevador de vena en la incisión de la vena y empuje despacio la extremidad del cable por debajo y hacia adentro de la vena (Figura 10). El elevador de vena facilita la introducción del cable.

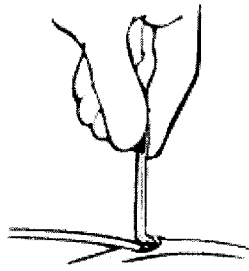


Figura 10. Utilización del elevador de vena

2. Dirija el cable en la aurícula derecha o la vena cava inferior mediante un fiador recto, para facilitar el desplazamiento dentro de las venas. Una vez que la punta del cable ha penetrado en la aurícula o en la vena cava inferior, sustituya el fiador recto por uno ligeramente curvado o por el fiador en J que se suministra con el cable.
3. Dirija la punta del cable hasta posicionarla para su colocación adecuada. Es fundamental que el electrodo helicoidal esté bien situado para que la estimulación y la detección sean estables.

Por lo general, la ubicación es satisfactoria cuando la punta del cable está situada en contacto con el endocardio de la aurícula, en el ápice de la orejuela o cerca de él. Vista por fluoroscopia (proyección AP), la punta del cable se orienta en dirección anteromedial hacia la aurícula izquierda. Se suele conseguir una posición adecuada estando la punta en situación anterior, medial o lateral.

**Precaución:** Si un paciente despierto siente una punzada de dolor, puede ser una señal temprana de perforación.

Tras colocar convenientemente la punta, se extiende el electrodo helicoidal según la técnica descrita en la sección "Sujeción del electrodo helicoidal en el endocardio".

### Sujeción del electrodo helicoidal en el endocardio

Se recomienda el siguiente procedimiento para fijar el electrodo:

1. Deje el fiador insertado en el cable, tire de su guía hasta sacarla de la patilla del conector y deslícela hacia el botón del fiador.
2. Junte las dos patillas de las pinzas de fijación y ponga el orificio más distal de las pinzas en la clavija de conexión (Figura 5).

6-100



3. Apoye la punta del cable contra el endocardio utilizando la técnica adecuada:
  - Colocación ventricular: Apoye la punta del cable contra el endocardio empujando el fiador y el cable con suavidad en el punto de entrada de la vena.
  - Colocación auricular: Con la punta del cable introducida en la aurícula y un fiador con forma de J o ligeramente curvado en el cable, apoye la punta del cable contra el endocardio tirando con suavidad del fiador y el cable en el punto de entrada de la vena.
4. Gire la herramienta de fijación en el sentido de las agujas del reloj hasta que el electrodo helicoidal quede totalmente expuesto (Figura 16). La exposición máxima del electrodo deja ver aproximadamente de 1,5 a 2 vueltas.

**El número máximo recomendada de vueltas que hay que dar a las pinzas para alargar o retraer el electrodo helicoidal para ubicación inicial se indica en la sección "PRECAUCIONES - Manipulación del cable".** El número máximo de vueltas depende del modelo del cable, pero aumentará o disminuirá proporcionalmente para cables más largos o más cortos.

**Precaución:** Unos procedimientos de implantación prolongados o múltiples reposicionamientos pueden hacer que se acumule sangre o líquidos del organismo en el mecanismo del electrodo helicoidal.

Esto podría hacer que hubiera que aumentar el número de vueltas para alargar o retraer el electrodo helicoidal.

**Precaución:** Si se sobrepasa el número de vueltas necesario para alargar o retraer el electrodo helicoidal podría dañarse el cable.

5. Use fluoroscopia para verificar la exposición del electrodo helicoidal.

Al extenderse el espacio entre el mecanismo de control (A) y el anillo indicador (B) implica la total exposición del electrodo helicoidal (Figura 11).

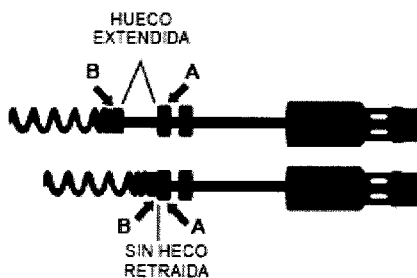


Figura 11. Vistas posibles del electrodo.

E

ANDREA RODRIGUEZ  
Directora Técnica  
M.N. 14045 + M.P. 17090  
Representante Legal  
METHRONIC LATIN AMERICA INC.



6. Desconecte la herramienta de fijación de la clavija del conector y suelte el extremo proximal del cuerpo del cable. Deje transcurrir varios segundos para que se descargue la tensión residual del cable.

7. Retire el fiador de forma parcial y con cuidado.

8. Verifique que el electrodo helicoidal está sujeta.

**a. Para un cable en el ventrículo:** Tire despacio del cable y compruebe que ofrece resistencia para verificar que está sujeto.

Si el electrodo helicoidal está bien sujeto permanecerá en su posición, de lo contrario el electrodo del cable quedará suelto en el ventrículo derecho.

Si el electrodo helicoidal no se queda sujeto, su fijación se podrá intentar posteriormente girando todo el cable en el sentido de las agujas del reloj aproximadamente una vuelta después de dejar que la torsión residual haya desaparecido en el paso 6. En caso de girar todo el cuerpo del cable durante o después de la fijación del electrodo helicoidal, se recomienda hacerlo con cuidado.

**b. Para un cable en la aurícula:** Utilice fluoroscopia frontal para comprobar el movimiento lateral de un lado para otro de la extremidad auricular, lo cual refleja las contracciones auriculares y ventriculares. Compruebe que el movimiento es constante girando el cable (hasta 180 grados en cualquiera de las direcciones) mientras el paciente respira profundamente. Cuando el movimiento de la extremidad parece aleatorio, será una indicación de que la fijación no es buena.

Tras la extremidad está bien sujeta, se deja el cable flojo en la aurícula para prevenir la descolocación de la extremidad. Estará lo suficientemente flojo si, bajo fluoroscopia, el cable adopta una forma en "L" durante la inspiración profunda. Evite que quede demasiado suelto, ya que el cable sobrante podría caer cerca de la válvula tricúspide.

9. Si hay que volver a colocar el electrodo, ponga y gire de nuevo las pinzas en sentido contrario a las agujas del reloj hasta que el electrodo salga. Use fluoroscopia para verificar que ha salido. De nuevo, y como ya se ha descrito en la colocación final del electrodo en el ventrículo, evite transmitir presión directamente hacia la extremidad del cable para ayudar a prevenir que el cable sea empujado directamente en el ápex. Repita el procedimiento anterior.

**Precaución:** No gire las pinzas más vueltas de las que sean necesarias para que el electrodo helicoidal se retraiga.

10. Quite totalmente la guía del fiador y el fiador. Cuando quite la guía agarre el cable firmemente justo detrás de la clavija de conexión; esto evitará la posible descolocación del cable.

11. Obtenga medidas eléctricas finales.

### Mediciones eléctricas

Acople un cable quirúrgico a la patilla del conector para tomar mediciones eléctricas.

La muesca de la guía del fiador permite conectar un cable quirúrgico en la clavija del conector ventricular para tomar medidas eléctricas (figura 12).



Figura 12. Conexión del cable quirúrgico

Los umbrales bajos de estimulación ventricular y la detección adecuada de las amplitudes de la señal intracardiaca indican que el cable está colocado correctamente. Medtronic recomienda utilizar una fuente de tensión, como un analizador de sistemas de estimulación, para obtener mediciones eléctricas.

Un umbral bajo de estimulación ventricular proporciona un margen adecuado de seguridad, ya que permite un posible aumento de los umbrales ventriculares que pueden producirse durante los dos meses posteriores a la implantación.

Unas amplitudes de detección adecuadas garantizan que el cable está detectando correctamente las señales cardíacas intrínsecas. Los requisitos mínimos de señal dependen de la capacidad de sensibilidad del marcapaso. Las amplitudes de señal aguda aceptables para el cable deberán ser mayores que las capacidades de detección mínimas del marcapaso, incluyendo un margen de seguridad adecuado para alargar la duración del cable.

1000



<b>Medidas eléctricas recomendadas en la implantación al usar un analizador de sistemas de estimulación</b>		
	<b>Ventrículo</b>	<b>Aurícula</b>
Umbrales de estimulación agudos máximos <sup>a</sup>	1,0 V 3,0 mA	1,5 V 4,5 mA
Amplitudes de detección agudas mínimas	5,0 mV	2,0 mV

<sup>a</sup> Para un ajuste de duración del impulso de 0,5 ms.

Las medidas eléctricas ventriculares iniciales pueden desviarse de las recomendadas a causa de trauma celular agudo. Si esto sucede, esperar de cinco a quince minutos y repetir el procedimiento de prueba. Los valores pueden variar dependiendo de los ajustes del marcapaso, estado del tejido cardíaco e interacciones de drogas. Si las medidas eléctricas no se estabilizan en unos niveles aceptables, puede ser necesario volver a colocar el cable y repetir el procedimiento de prueba.

### **Comprobación de la estimulación diafragmática**

Es necesario comprobar también la estimulación diafragmática con un estímulo de 10 V y un ajuste de duración del impulso mayor de 0,5 milisegundos, observando la contracción del diafragma bajo fluoroscopia o mediante palpación abdominal directa. Debe comprobarse tanto para los cables auriculares como para los ventriculares. También se puede cambiar de postura al paciente para evaluar trastornos crónicos en posición vertical.

En caso de que se produzca estimulación del diafragma, reduzca el voltaje hasta que se determine el umbral de estimulación diafragmática. Un umbral diafragmático menor o igual a 5-6 V suele hacer necesario el reposicionamiento del cable.

### **Medición de la impedancia de estimulación (resistencia)**

La impedancia (o resistencia) de estimulación ventricular se utiliza para evaluar la función del marcapaso y el buen estado del cable durante el seguimiento rutinario del marcapasos del paciente y para ayudar a encontrar posibles fallos en el cable. Entre las pruebas para la localización de otros problemas se incluyen análisis del ECG, inspección visual, medida de umbrales y características del electrocardiograma).

Los valores de la impedancia de estimulación se ven afectados por muchos factores incluyéndose la posición del cable, tamaño del electrodo, diseño e integridad del conductor, integridad del aislamiento y el balance de electrolitos del paciente. La

Página 25 de 32

ANDREA RODRIGUEZ  
Directora Técnica  
M.N. 11045 - M.P. 17090  
Representante Legal  
MEDTRONIC LATIN AMERICA INC.

impedancia de estimulación aparente se ve afectada significativamente por la técnica de medición; por lo tanto, la comparación de impedancias de estimulación se deberá hacer utilizando los mismos métodos de medición y equipos.

Una impedancia más alta o más baja que los valores típicos no es necesariamente una indicación de que haya un fallo en el cable. También se tienen que tener en cuenta otras causas. Antes de alcanzar un diagnóstico definitivo, se debe considerar todo el caso clínico: tamaño del dispositivo de estimulación y cambios de morfología en 12 ECGs análogos, estimulación del músculo con electrodos bipolares, problemas de detección y/o captura, síntomas del paciente y características del marcapaso.

Medtronic ha desarrollado recientemente las siguientes recomendaciones para el control clínico y evaluación de cables según las características de impedancia.

Para marcapasos con indicaciones de telemetría de impedancia:

- Controle y registre los valores de impedancia en el implante y en el seguimiento. Todos los actuales marcopasos VDD de Medtronic proporcionan valores de impedancia que utilizan valores de salida uniformes.

[Debe tenerse en cuenta que los valores de impedancia pueden ser diferentes con distintos valores de salida programables (por ejemplo, la anchura o amplitud del impulso) del marcapasos o del analizador del sistema de estimulación].

- Establezca un valor base de impedancia crónica una vez que se haya estabilizado la impedancia, generalmente de 6 a 12 meses después de la implantación.
- El marcapaso Medtronic VDD mostrará automáticamente los valores de impedancia del cable que se encuentren fuera de la escala establecida (consulte el manual técnico del THERA® VDD o PRODIGY™ VDD para más información).
- Cuando se produzca anomalías en la impedancia, vigile al paciente de cerca en busca de signos que indiquen problemas de estimulación y detección.
- En caso de pacientes de alto riesgo, tales como pacientes que dependen de marcapasos, el médico podría involucrarse más activamente en el caso vigilando con más frecuencia al paciente, provocando situaciones y realizando ECGs sin que el paciente esté acostado.

En generadores de impulsos sin telemetría:

- Registre el valor de la impedancia durante la implantación.

Asimismo, anote el dispositivo de medidas, sus ajustes de salida y el procedimiento utilizado.

- En el momento de reemplazar el generador de impulsos, si la impedancia medida con el sistema analizador de estimulación no es normal, evalúe detenidamente la integridad del cable (incluyendo los umbrales y aspecto físico) y el estado del paciente antes de decidir si volver a usar el cable.
- Tenga presente que las impedancias inferiores a 250 W pueden provocar excesivo consumo de corriente de la pila, que afectaría seriamente a la longevidad del generador de impulsos, independientemente de la integridad del cable.

Para más información sobre cómo obtener las medidas eléctricas, consultar el manual técnico suministrado con el dispositivo de pruebas.

### Fijación del cable

Utilizar el manguito ranurado de fijación de triple surco para impedir el desplazamiento del cable y proteger el aislante y cable conductor del cable contra daños causados por ataduras apretadas.

Fijar el cable mediante suturas no absorbibles.

**PRECAUCIÓN:** Se facilitan lengüetas con los manguitos de fijación para disminuir la posibilidad de que el manguito entre en la vena. No quitar las lengüetas (Figura 13). Si se utiliza una funda de introductor percutáneo de cable con un diámetro grande, se deberá tener mucho cuidado para prevenir que el manguito de fijación entre en el lumen del introductor del cable y/o en el sistema venoso.

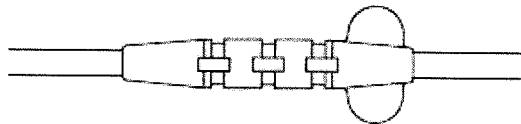


Figura 13. Manguito ranurado de fijación de triple surco con lengüetas

Con un manguito de fijación de triple surco, se emplean generalmente dos o tres surcos usando el procedimiento siguiente (ver Figura 14 ó 15).

El manguito ranurado de fijación de triple surco está situado en el extremo conector del cable. Insertar parcialmente el manguito de fijación en la vena.

Utilizar el surco de sutura más distante para afianzar el manguito ranurado de fijación en la vena.

Utilizar el surco medio para afianzar el manguito de fijación a la fascia y al cable. Primero, crear una base atando una sutura a través de la fascia debajo del surco medio y haciendo un nudo. Rodear firmemente el surco medio con la sutura y hacer un segundo nudo.

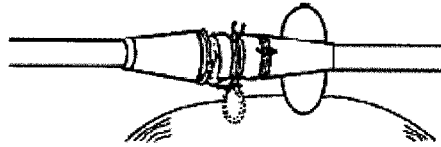


Figura 14. Manguito ranurado de fijación de triple surco afianzado al cable y a la fascia mediante tres surcos

Utilizar el tercer surco, más cercano, para afianzar el manguito de fijación al cuerpo del cable.

Como alternativa, el médico podrá decidir utilizar sólo dos de los tres surcos del manguito de fijación para sujetar el cable. En tal caso, seguir el procedimiento de fijación del surco distal y medio (ver Figura 15).

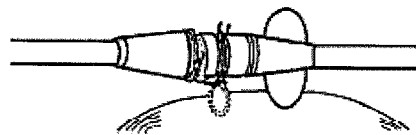


Figura 15. Manguito ranurado de fijación de triple surco afianzado al cable y a la fascia mediante dos surcos

**PRECAUCIÓN:** No utilice las lengüetas del manguito de fijación para realizar las suturas. Ate las suturas firme pero cuidadosamente para evitar que se produzcan daños en el manguito ranurado de fijación de tres surcos.

**PRECAUCIÓN:** No apretar excesivamente las suturas de forma que causen daños en la vena o el cable. No atar una ligadura directamente al cuerpo del cable (ver figura 16). Durante la fijación, tener precaución para evitar el desprendimiento del extremo del cable.



Figura 16. NO atar las suturas demasiado apretadas y NO atar una sutura al cuerpo del cable

### Fijación del electrodo helicoidal al endocardio

**Nota:** el envase incluye 2 herramientas: la herramienta Quick Twist acoplada al cable y la herramienta blanca de fijación.

Cualquiera de las dos herramientas puede utilizarse para fijar el electrodo helicoidal al endocardio. La elección de la herramienta se deja a discreción del médico.



Sujete el electrodo helicoidal según las siguientes técnicas:

1. Conecte la herramienta Quick Twist o la herramienta blanca de fijación al cable. Asegúrese de que el fiador esté insertado en el cable y proceda tal como se indica, dependiendo de la herramienta que utilice.
  - a. Herramienta Quick Twist: empuje la herramienta Quick Twist en la clavija de conexión (Figura 2).
  - b. Herramienta de fijación blanca: una ambos terminales de la herramienta blanca de fijación y coloque el orificio más distal en la clavija de conexión (Figura 3).
2. Presione la punta del cable contra el endocardio siguiendo la técnica apropiada:
  - a. Colocación ventricular: presione la punta del cable contra el endocardio empujando suavemente el fiador y el cable en el lugar de inserción en la vena.
  - b. Colocación auricular: con la punta del cable avanzada en la aurícula y un fiador en forma de J o ligeramente curvado en el cable, presione la punta del cable contra el endocardio tirando suavemente del fiador y del cable en el lugar de inserción en la vena.
3. Gire la herramienta de fijación elegida hacia la derecha hasta que el electrodo helicoidal esté completamente extendido.

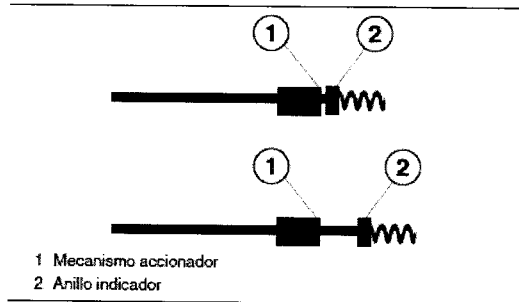
**Precaución:** no doble excesivamente el manguito del conector IS-1 ni el cuerpo del cable al extender el electrodo helicoidal.

4. Use fluoroscopia para verificar la extensión del electrodo helicoidal. La extensión del espacio existente entre el mecanismo accionador y el anillo indicador implica que la exposición del electrodo helicoidal es completa (Figura 17).

**Precauciones:**

- Si se sobrepasa el número de rotaciones máximo recomendado se puede dañar el cable. El número máximo de rotaciones necesarias para extender o retraer completamente el electrodo helicoidal es variable. Consulte la Tabla 1 para ver el número de rotaciones máximo recomendado.
- Los procedimientos de implantación prolongados o las colocaciones repetidas pueden permitir la acumulación de sangre o líquidos corporales en el mecanismo del electrodo helicoidal. Esto puede tener como consecuencia un aumento del número de rotaciones necesarias para extender o retraer el electrodo helicoidal, lo que puede dañar el cable.

Figura 17.



5. Retire la herramienta de fijación seleccionada de la clavija de conexión IS-1 y suelte el extremo proximal del cuerpo del cable. Deje que la tensión residual del cable se libere durante unos segundos.

6. Retire un poco el fiador.

7. Compruebe que el cable está bien sujeto.

a. Para un cable implantado en el ventrículo: tire con suavidad del cable y compruebe la resistencia para verificar la fijación. Un electrodo helicoidal bien sujeto no se moverá de su posición. Si el electrodo no está bien sujeto, la punta del cable podría quedar suelta en el ventrículo derecho.

Si el electrodo helicoidal no permanece fijo, esto puede conseguirse durante un intento posterior girando todo el cuerpo del cable hacia la derecha una rotación aproximadamente después de dejar que se libere el exceso de torsión residual, tal como se describe en el

Paso 5. Extreme la precaución si se gira todo el cuerpo del cable durante o después de la fijación del electrodo helicoidal.

b. Para un cable implantado en la aurícula: utilice fluoroscopia frontal para comprobar si hay movimientos laterales de "vaivén" en la punta de la aurícula, que reflejan las contracciones auriculares y ventriculares.

Verifique la constancia del movimiento girando el cuerpo del cable (hasta 180 grados en cualquier dirección) mientras el paciente respira profundamente. Si el movimiento de la punta parece aleatorio, puede existir una fijación escasa.

Una vez fijada la punta del cable, deje que el cable quede laxo en la aurícula. Esto ayuda a evitar el desplazamiento de la punta. Se supone que hay una laxitud suficiente si, bajo fluoroscopia, se observa que el cable adopta una forma de "L" durante la

inspiración profunda. Evite que se acumule una laxitud excesiva, ya que ello puede hacer que el bucle del cable descienda hasta la proximidad de la válvula tricúspide.

8. Si es necesario realizar una nueva colocación, vuelva a conectar la herramienta de fijación seleccionada y gírela hacia la izquierda hasta que el electrodo helicoidal se retraiga. Utilice fluoroscopia para comprobar la retirada de este electrodo antes de realizar un nuevo intento de colocación.

**Precaución:** no rote la herramienta de fijación seleccionada más del número de giros necesario para retraer totalmente el electrodo helicoidal.

9. Una vez conseguida la colocación final, retire completamente el fiador y la herramienta Quick Twist.

Cuando extraiga la herramienta Quick Twist, sujete firmemente el cable justo por debajo de la clavija de conexión, lo que le ayudará a evitar un posible desplazamiento del cable.

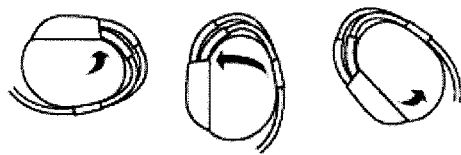
10. Realice las mediciones eléctricas finales.

**Conexión del cable al marcapaso**

Conecte el conector del cable, al marcapaso, de acuerdo con las instrucciones del manual del marcapaso.

**PRECAUCIÓN:** Extraer siempre el fiador antes de conectar el cable al marcapaso. Si no se extrae el fiador podrá dar lugar a fallos en el cable.

**PRECAUCIÓN:** Para prevenir retorcimientos no deseados del cable, enrolle el cable sobrante debajo del marcapaso y coloque ambos en la bolsa subcutánea (ver figura 18).



*Figura 18. Al girar el marcapaso, enrollar el exceso de cable y colocarlo debajo del mismo*

**PRECAUCIÓN:** Al colocar el marcapaso y el cable en la bolsa subcutánea:

- NO enrollar el cable. Al enrollar el cable, se puede torcer y desplazar (ver figura 19).
- NO manipular el cable o el marcapaso con instrumentos quirúrgicos.

Σ

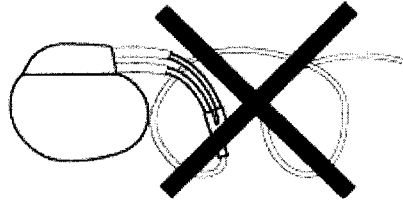


Figura 19. NO enrollar el cable

Después de la implantación, vigile el electrocardiograma del paciente continuamente. Si un cable se desplaza, suele ocurrir durante el período post-operatorio inmediato.

E.