

# Guía para el recambio de generadores de impulsos cardíacos implantables

Boston  
Scientific

## AGRADECIMIENTOS

El contenido de esta guía ha sido compilado en colaboración con los siguientes médicos. Boston Scientific desea agradecerles su participación en este proyecto.

**Kenneth A. Ellenbogen, MD**  
Medical College of Virginia  
Richmond, VA USA

**Roger A. Freedman, MD**  
University of Utah Health Sciences Center  
Salt Lake City, UT USA

**Michael Giudici, MD**  
Genesis Heart Institute  
Davenport, IA USA

**Huagui Li, MD**  
Minnesota Heart Clinic  
Minneapolis, MN USA

Boston Scientific Corporation adquirió Guidant Corporation en abril de 2006. Durante nuestro período de transición, puede encontrar los nombres de Boston Scientific y de Guidant en los materiales de productos y pacientes. A medida que avanzamos en la transición, continuaremos ofreciendo a los médicos y a sus pacientes dispositivos y tratamientos médicos tecnológicamente avanzados y de alta calidad.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>INTRODUCCIÓN</b> . . . . .	3
Objeto de esta guía. . . . .	3
Precauciones generales . . . . .	4
<b>PLANIFICACIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE RECAMBIO</b> . . . . .	7
<b>PUESTA AL DESCUBIERTO DEL DISPOSITIVO EXISTENTE</b> . . . . .	9
<b>DESCONEXIÓN DE LOS CABLES</b> . . . . .	10
Separación de los cables del cabezal . . . . .	10
Devolución de dispositivos explantados . . . . .	11
<b>VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LOS CABLES</b> . . . . .	12
Inspección visual . . . . .	12
Comportamiento eléctrico . . . . .	12
<b>CONEXIÓN DEL NUEVO GI</b> . . . . .	13
Conexión de los cables al GI. . . . .	13
Inserción del GI. . . . .	15
<b>APÉNDICE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS</b> . . . . .	17
Cómo aflojar tornillos atascados . . . . .	18
Lubricación de la interfaz del cable con el GI. . . . .	23
Descubrir el cable cortando el cabezal . . . . .	26

## INTRODUCCIÓN

### Objeto de esta guía

Las intervenciones de recambio de generadores de impulsos (GI) pueden ser necesarias debido a diversos motivos y, en general, se consideran bastante habituales. No obstante, el éxito de estas intervenciones depende en buena medida de la planificación preoperatoria y de la técnica del médico.

El objeto de esta guía es comunicar directrices y sugerencias a los médicos que llevan a cabo recambios de GI cardíacos implantables. La guía contiene información, advertencias y precauciones acerca de la planificación y ejecución de las intervenciones de recambio, así como sugerencias para resolver determinados problemas.

La información contenida en esta guía no pretende suplantar las instrucciones de uso específicas de cada dispositivo, sino más bien servir de recurso complementario para los médicos que asisten a los pacientes en el quirófano.<sup>1</sup>

**Nota:** *Boston Scientific no respalda el uso de ninguna técnica quirúrgica concreta. Las intervenciones y técnicas quirúrgicas son responsabilidad del profesional médico. Las intervenciones aquí descritas se ofrecen únicamente para fines de información. Cada médico debe aplicar la información de estas instrucciones según su formación y experiencia médica profesional.*

1. Esta guía se aplica a todos los productos bajo las marcas Guidant o Boston Scientific.

## Precauciones generales

Las siguientes precauciones generales deben observarse durante cualquier intervención de recambio de GI. Esta lista no pretende ser exhaustiva. Consulte las demás secciones de la guía para conocer las advertencias y precauciones específicas. El incumplimiento de estas advertencias y precauciones acerca de las intervenciones de recambio de GI podría ocasionar daños a los cables o lesiones al paciente.

- Compruebe que dispone de los equipos adecuados, tales como monitorización cardíaca, obtención de imágenes, estimulación temporal y desfibrilación externa, y que funcionen correctamente para intervenir en una urgencia cardíaca.
- Para los pacientes que requieran una estimulación ininterrumpida, hay que contemplar la programación del GI en un modo de estimulación asíncrona, como se describe en las instrucciones de uso del GI.
- En su caso, desactive la terapia de desfibrilación para prevenir descargas no deseadas y compruebe que todos los participantes en la intervención de recambio están informados.

- Las señales eléctricas introducidas en el organismo por algunos equipos hospitalarios de monitorización<sup>2</sup> pueden ocasionar una aceleración de la estimulación cardíaca, posiblemente hasta la máxima frecuencia controlada por el sensor, cuando el volumen respiratorio minuto (VM) está activado. Desactive el sensor de VM cuando sospeche que existe interacción con estos equipos. Además, considere la desactivación de todas las funciones de regulación automática de la frecuencia, ya que la regulación automática de la frecuencia XL puede verse activada también por la manipulación del GI necesaria para extraerlo de la bolsa.
- La cauterización eléctrica en los cables o a poca distancia de ellos podría inducir arritmias o fibrilación ventricular. Además, la aplicación de electrocauterización al GI, o a poca distancia de él, podría provocar un comportamiento adverso transitorio del dispositivo, incluyendo la pérdida de salida. Si no se puede evitar la electrocauterización, observe las indicaciones ofrecidas en las instrucciones de uso del dispositivo en cuestión.

2. Entre estos equipos se cuentan, sin limitación, los monitores respiratorios, equipos de imagen ecográfica, monitores de ECG de superficie y monitores hemodinámicos. Desactive el sensor de VM cuando sospeche que existe interacción con estos equipos.

**Tabla 1. Identificación de los componentes del sistema implantado<sup>a</sup>**

Metodo	Fuente/Atributo
Datos de implantación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarjeta de identificación</li> <li>• Registros de control transtelefónico</li> <li>• Registros de implantación del fabricante</li> <li>• Registros del médico que efectúa el seguimiento</li> </ul>
Análisis electrónico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respuesta con imán</li> <li>• Interrogación</li> </ul>
Radiografía o fluoroscopia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño, forma</li> <li>• Marcas identificadoras</li> <li>• Tipo de bloque conector</li> <li>• Cables de fijación activa o pasiva</li> <li>• Número de bobinas de alta energía</li> </ul>
Invasivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual directa</li> <li>• Código/número de serie del fabricante</li> <li>• Tipo de conector</li> <li>• Tamaño del cabezal de los cables</li> </ul>

a. Basado en Ellenbogen KA, Kay GN, Wilkoff BL. *Clinical Cardiac Pacing and Defibrillation*. 2nd ed, W.B. Saunders Company, 2000, pp. 645-68.

## PLANIFICACIÓN DE LAS INTERVENCIONES DE RECAMBIO

El recambio de un GI puede resultar necesario por diversos motivos, pero suele realizarse cuando el dispositivo alcanza su indicador de recambio. El indicador de recambio electivo señala que hay que programar el recambio del GI.

En general, las intervenciones de recambio de GI son bastante habituales. No obstante, el éxito de estas intervenciones depende en buena medida de la planificación preoperatoria y de la técnica del médico. La correcta planificación preoperatoria de las intervenciones de sustitución comprende, sin limitación, los siguientes elementos:

- Verificar la fecha de implantación y la identidad de los componentes del sistema actualmente en uso (así como aquellos que estén implantados que ya no están en uso) mediante el fabricante y los números del modelo y de serie (Tabla 1).
- Valore la obtención de una radiografía antes de la intervención para determinar la ubicación de los componentes del sistema implantado así como de otros componentes fuera de servicio (en su caso).
- Al programar el nuevo dispositivo, considerar los valores que se han programado y los datos diagnósticos que han sido recopilados con el antiguo dispositivo.
- Tener en cuenta la polaridad de los cables implantados, si son monopolares intencionadamente o por un interruptor de seguridad del cable.



## Planificación de las intervenciones de recambio

- Considere las singulares necesidades de cada paciente individual, incluyendo la dependencia del marcapasos, antes de separar el (los) cable(s). Para los pacientes dependientes del marcapasos, se puede establecer una estimulación temporal para garantizar la disponibilidad de estimulación continua durante la intervención.
- Compruebe que el nuevo GI seleccionado es compatible con los cables existentes. Si no lo es, hará falta un adaptador de cables o será necesario revisar los mismos. Póngase en contacto con los servicios técnicos o con su representante comercial local para consultar la compatibilidad de dispositivos y cables.
- Si planea reutilizar los cables existentes, pruebe los cables con el dispositivo implantado antes de la intervención para obtener una evaluación basal de su rendimiento.  
**Nota:** *El agotamiento de la batería puede impedir la prueba de los cables con el dispositivo.*
- Compruebe que dispone de duplicados estériles de todos los elementos implantables por si acaso se producen daños accidentales o contaminación.
- Considere la administración de antibióticos profilácticos sistémicos antes o después de la intervención de sustitución y localmente, en la bolsa. Si planea reutilizar una bolsa, tenga en cuenta que la formación de tejido cicatricial inhibirá el acceso de los antibióticos sistémicos.

**ADVERTENCIA:** Compruebe la ausencia de alergias o interacciones medicamentosas antes de administrar antibióticos.

## PUESTA AL DESCUBIERTO DEL DISPOSITIVO EXISTENTE

Determine la ubicación de los componentes del sistema implantado así como de otros componentes fuera de servicio (en su caso) por fluoroscopia.

**ADVERTENCIA:** Verifique la posición de los cables mediante radiografía. Hay que tener sumo cuidado para no perforar el aislamiento de los cables ni comprometer en modo alguno su integridad durante la disección del sistema.

Una vez abierta la bolsa, deslice el GI fuera de ella, cuidando de no tensionar los cables. Inspeccione visualmente la bolsa en busca de signos de infección y los cables para determinar su integridad.

**ADVERTENCIA:** Si se está utilizando una configuración monopolar, se dejará de administrar estimulación al paciente tan pronto se saque el GI de la bolsa.

Se ha llamado la atención hacia las infecciones de la bolsa en el momento del recambio del dispositivo. La práctica contemporánea incluye la irrigación de la bolsa con solución antibiótica para intentar una profilaxis contra su infección. Adicionalmente, el desbridamiento del tejido cicatricial que tapiza la bolsa puede aumentar la vascularización de la misma y mejorar la capacidad del sistema inmunitario para detectar la presencia de agentes infecciosos.

**ADVERTENCIA:** Compruebe la ausencia de alergias o interacciones medicamentosas antes de administrar antibióticos.

**PRECAUCIÓN:** Tenga cuidado para evitar dañar los cables cuando elimine tejido cicatricial de la bolsa.

## DESCONEXIÓN DE LOS CABLES

### Separación de los cables del cabezal

**ADVERTENCIA:** Los cables no están diseñados para tolerar excesiva flexión, torsión, tensión ni presión de inyección. Esto podría provocar debilidad estructural, discontinuidad del conductor o desplazamiento del cable.

Retire los tornillos de fijación por medio de una llave dinamométrica calibrada Modelo 6628 de Boston Scientific (o compatible). En su caso, retire y deseche el protector de la punta antes de su uso. Para aflojar los tornillos de fijación, inserte con cuidado la hoja de la llave a través de la depresión central precortada del tapón sellador con un ángulo de 45°. Tenga especial cuidado cuando utilice esta llave dinamométrica con GI que tengan tapones selladores transparentes. La torsión antihoraria adicional de esta llave puede provocar que se atasquen los tornillos de fijación de estos generadores de impulsos si se aprietan contra el tope. Cabe tener idéntica consideración cuando se utilice esta llave dinamométrica con adaptadores o prolongadores de cables que tengan tornillos de fijación que se aprieten contra un tope cuando estén completamente retraídos. Aplique una suave presión hacia abajo hasta que la hoja encaje completamente en la cavidad del tornillo de fijación. Cuando la hoja haya encajado completamente en la cavidad del tornillo, gire lentamente en sentido antihorario hasta que se afloje la conexión del cable. Si la llave hace clic durante el giro antihorario, deténgase. El tornillo ha alcanzado su máxima posición antihoraria. No gire más la llave.

Una vez aflojado el tornillo de fijación, sujete el cable lo más cerca posible del extremo terminal y tire suavemente para liberarlo. Repita este proceso para todos los cables conectados al GI.

Durante la mayoría de las intervenciones de recambio del GI, el (los) cable(s) se separa(n) del cabezal del dispositivo con una resistencia mínima. A veces, los cables pueden bloquearse o parecen estarlo en el cabezal del dispositivo por diversas causas, incluyendo, sin limitación:

- Tornillos de fijación atascados
- Líquido en el cabezal
- Adhesivo médico residual en el conducto del cable
- Unión de silicona a silicona del cable con las juntas selladoras del cabezal
- Baja tolerancia de la interfaz del cabezal con el cable

Consulte el Apéndice: Resolución de problemas (pág. 17) para conocer sugerencias acerca del modo de liberar cables bloqueados. Estas técnicas debe utilizarse como último recurso para evitar la sustitución de los cables.

### Devolución de dispositivos explantados

Hay que desactivar la terapia de desfibrilación para prevenir descargas no deseadas. Devuelva todos los dispositivos explantados. El examen de los GI y cables explantados puede ofrecer información para el perfeccionamiento continuo de la fiabilidad del sistema. Utilice un Kit de productos devueltos para embalar debidamente el dispositivo o el cable y cumplimente una hoja de Informe de observación/complicación/fuera de servicio. Envíe la hoja y el equipo a Boston Scientific a la dirección que figura en la contraportada de este manual.

## VERIFICACIÓN DE LA INTEGRIDAD DE LOS CABLES

No confíe en los cables con implantación crónica sin verificar primero su compatibilidad con el nuevo GI seleccionado. El uso de cables incompatibles puede dañar el conector u ocasionar posibles consecuencias adversas, tales como la subdetección de la actividad cardíaca o la falta de administración del tratamiento necesario. Para confirmar la compatibilidad cable/GI, póngase en contacto con los servicios técnicos o con su representante comercial local.

Cada recambio de un GI exige la realización de pruebas de integridad del (de los) cable(s) crónico(s) para garantizar su idoneidad para un uso continuado. Siga los procedimientos normales de verificación de cables para determinar si el uso continuado del cable es adecuado. Pueden utilizarse las pruebas convencionales de los cables, incluyendo su inspección visual y su rendimiento eléctrico, para evaluar la integridad del sistema de cables. Si los resultados indican que un cable se ha visto alterado, será necesario revisar los cables.

### Inspección visual

Los cables deben evaluarse por radiografía o fluoroscopia y mediante la inspección visual del aislamiento del cuerpo del cable descubierto, el anillo y extremo terminal y las juntas de sellado.

### Comportamiento eléctrico

Verifique el rendimiento eléctrico del cable utilizando un analizador del sistema de estimulación o un monitor similar tras desconectar el cable del GI. Obtenga mediciones del umbral de voltaje, amplitud intrínseca e impedancia de estimulación y compruebe la ausencia de ruido para cada cable de conformidad con las especificaciones de su manual original.

## CONEXIÓN DEL NUEVO GI

Siga las instrucciones de implantación descritas en las instrucciones de uso del nuevo dispositivo. La información de esta sección debe considerarse como una guía general para la implantación del nuevo dispositivo.

### Conexión de los cables al GI

1. Inserte la llave dinamométrica en el centro de la hendidura precortada del tapón sellador que esté situada cerca de la punta del conector del cable completamente insertado.

**Nota:** Los tornillos de fijación exigen el uso de la llave dinamométrica bidireccional incluida en el paquete.

**PRECAUCIÓN:** La inserción incorrecta de la llave dinamométrica en el punto precortado del tapón sellador puede ocasionar daños al tapón y a sus propiedades selladoras. Si no se utiliza la llave de torsión suministrada podría dañarse la rosca del tornillo o del conector.

2. Inserte el terminal del cable en el conector.

#### PRECAUCIONES:

- No inserte un cable en el cabezal de un GI sin haber verificado visualmente antes que los tornillos de fijación están lo suficientemente retraídos para permitir la inserción.

## Conexión del nuevo GI

- Inserte el conector del cable en línea recta en el puerto correspondiente. No doble el cable cerca de la interfaz del mismo con el cabezal. Una inserción incorrecta puede provocar daños al aislamiento cerca del anillo terminal, que podrían ocasionar una avería del cable.

### **Notas:**

- *Si es necesario, lubrique moderadamente las juntas selladoras del terminal del electrodo con agua estéril o con aceite mineral estéril para facilitar la inserción.*
  - *Para la adecuada conexión de un cable IS-1 al GI, compruebe que el extremo terminal de conexión sobresale visiblemente del bloque de conexión al menos 1 mm.*
  - *Para la adecuada conexión de un cable de 3,2 mm (esto es, de estilo diferente al IS-1) al GI, asegúrese de que el extremo terminal de conexión del cable está a menos de 1 mm del extremo del conducto del cable en el dispositivo.*
3. Compruebe que la llave dinamométrica esté perpendicular (90°) al bloque conector. Manteniendo presionado el cable, apriete el tornillo de fijación girando **lentamente** la llave dinamométrica en sentido horario hasta que suene una vez, sin dejar de mantenerla perpendicular al bloque conector. La llave dinamométrica está preparada para aplicar la cantidad adecuada de fuerza al tornillo prisionero; no hace falta más fuerza.
  4. Retire la llave dinamométrica.
  5. Compruebe la conexión del cable tirando ligeramente de cada *terminal del cable*. No tire de la horquilla ni de más de un terminal cada vez. Si un terminal no está bien sujeto, vuelva a insertar la llave dinamométrica, afloje el tornillo de fijación girando la llave en sentido antihorario y repita los pasos 2-5.

## Inserción del GI

1. Coloque el dispositivo en la bolsa de implantación subcutánea.

El médico debe tener presente la eventual sustitución del dispositivo y procurar garantizar su accesibilidad. Véase el paso 4 más abajo para obtener información acerca de la colocación de los cables en la bolsa.

Si el dispositivo tiene revestimiento, la ventana sin revestimiento debe orientarse en sentido contrario al músculo para reducir la posibilidad de estimulación muscular. Tenga cuidado para prevenir daños al revestimiento de silicona durante la intervención de implantación.

**PRECAUCIÓN:** Si la estimulación es monopolar, compruebe que se ha establecido y se mantiene el contacto eléctrico entre la carcasa del GI y el tejido subcutáneo. En caso contrario, no se administrará tratamiento al paciente.

2. Verifique el funcionamiento del dispositivo mediante un ECG.

Interrogue al GI con un programador para verificar la telemetría antes del cierre de la bolsa.

Si el ritmo intrínseco del paciente está por encima de la frecuencia programada, utilice un imán para pasar temporalmente el marcapasos a una frecuencia de imán intrínseca de 100 min<sup>-1</sup>. Si no se demuestra una estimulación o detección correctas, desconecte el cable del marcapasos e inspeccione visualmente el conector y los cables. Si es necesario, vuelva a probar el cable o cambie de programador. Las señales inadecuadas podría indicar un posible desplazamiento del cable, que requeriría la recolocación del mismo. Este uso de la aplicación del imán no es adecuado para DAI ni para dispositivos de TRC-D.



3. Suture el dispositivo en su sitio.

Utilice el orificio de sutura que hay en lo alto del dispositivo para sujetarlo en la bolsa subcutánea. Esto puede facilitar la detección del VM.

**PRECAUCIÓN:** La implantación de un nuevo dispositivo en una bolsa subcutánea que albergaba antes un dispositivo más grande puede provocar que quede aire atrapado en la bolsa, desplazamiento, erosión o insuficiente conexión eléctrica entre el dispositivo y el tejido. La inundación de la bolsa con solución salina estéril reduce la posibilidad de que quede aire atrapado y de conexión insuficiente. La sutura del dispositivo en su lugar reduce la posibilidad de desplazamiento y erosión.

4. Coloque cualquier parte sobrante del cable en la bolsa.

Teniendo en cuenta la anatomía del paciente y el tamaño y movimiento del GI, enrolle con cuidado el cable sobrante y colóquelo junto al generador de impulsos. Es importante colocar el cable en la bolsa de forma que reduzca al mínimo la tensión, torsión, ángulos agudos o presión sobre el mismo.

**Nota:** Consulte las instrucciones de uso específicas del cable para obtener información acerca de su manejo.

**PRECAUCIÓN:** Antes de cerrar la bolsa subcutánea, compruebe que los tornillos de fijación están bien apretados y que el dispositivo funciona correctamente.

## APÉNDICE: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Durante la mayoría de las intervenciones de recambio del GI, el (los) cable(s) se separa(n) del cabezal del dispositivo con una resistencia mínima. A veces, los cables pueden bloquearse o parecen estarlo en el cabezal del dispositivo por diversas causas, incluyendo, sin limitación:

- Tornillos de fijación atascados
- Líquido en el cabezal
- Adhesivo médico residual en el conducto del cable
- Unión de silicona a silicona del cable con las juntas selladoras del cabezal
- Baja tolerancia de la interfaz del cabezal con el cable

Es importante rescatar los cables como primera prioridad. Boston Scientific ha probado diversas técnicas para liberar con éxito cables bloqueados, que se pueden utilizar como último recurso para evitar el recambio de los cables. Algunas de estas técnicas han sido creadas por médicos para médicos en el quirófano. Las siguientes directrices deben considerarse como opciones a las que puede recurrir si encuentra dificultad en separar los cables durante una intervención de recambio del GI.

- Aflojar tornillos de fijación atascados (pág. 18)
- Lubricación de la interfaz del cable con el GI (pág. 23)
- Descubrir el cable cortando el cabezal (pág. 26)

**Nota:** Le rogamos comuniquemos la dificultad de separación de los cables o cualquier otra observación acerca de un funcionamiento adverso de los productos a los servicios técnicos o a su representante comercial local.

La avería de los cables es una posibilidad en cualquier intervención de recambio del GI. Como en cualquier intervención, hay que seguir la práctica médica habitual para garantizar una estimulación continua para los pacientes dependientes del marcapasos durante este proceso de retirada de un sistema de tratamiento del ritmo cardíaco o durante cualquier otro. Se recomienda también la prueba de la integridad de los cables para garantizar que los cables crónicos siguen siendo adecuados para un uso continuado.

### Cómo aflojar tornillos atascados

A veces, los tornillos de fijación se pueden atascar en posición extendida, bloqueando los cables en el cabezal. Se ha identificado el siguiente procedimiento para realinear el mecanismo de los tornillos de fijación y aflojar los tornillos atascados utilizando la llave dinamométrica calibrada Modelo 6628 de Boston Scientific (o compatible).

1. Localice la depresión central precortada del tapón sellador e inserte con cuidado la llave dinamométrica bidireccional en la ranura hexagonal del tornillo de fijación.

**ADVERTENCIA:** El uso de una llave no dinamométrica puede provocar que se redondee la ranura hexagonal del tornillo de fijación.

**PRECAUCIÓN:** Cuando inserte la llave dinamométrica en la ranura hexagonal del tornillo de fijación, procure no dañar el tapón sellador.

2. Determine si el tornillo de fijación atascado está en posición retraída o extendida (Tabla 2).

**Tabla 2. Verificación de la posición de los tornillos de fijación**

Si los tornillos de fijación están atascados en la posición retraída,	Si los tornillos de fijación están atascados en la posición extendida,
la carraca de la llave dinamométrica suena inmediatamente al girar en cualquier dirección.	la carraca de la llave dinamométrica suena inmediatamente al girar en cualquier dirección.
no se produce movimiento alguno hacia abajo del tornillo de fijación.	no se produce movimiento alguno hacia arriba del tornillo de fijación.
el tornillo de fijación no será visible en el conducto del cable.	el tornillo de fijación será visible en el conducto del cable y puede impedir la inserción completa del mismo.
los cables que ya están en el conducto se pueden retirar con facilidad.	los cables que ya están en el conducto no se pueden retirar.

3. Realinear el mecanismo del tornillo de fijación para aflojar un tornillo atascado. Desde una posición perpendicular, incline la llave a un lado entre 20° y 30° del eje central vertical del tornillo (Figura 1). La inclinación de la llave hexagonal con este ángulo provocará una ligera curvatura de la hoja de la llave. Las pruebas han demostrado que una hoja de una llave nueva no se romperá al inclinarla a dicho ángulo.

Describe el movimiento giratorio correspondiente con la llave para retraer o extender el tornillo (Figura 2 y Figura 3).



Figura 1. Incline la llave entre 20° y 30° de su eje.

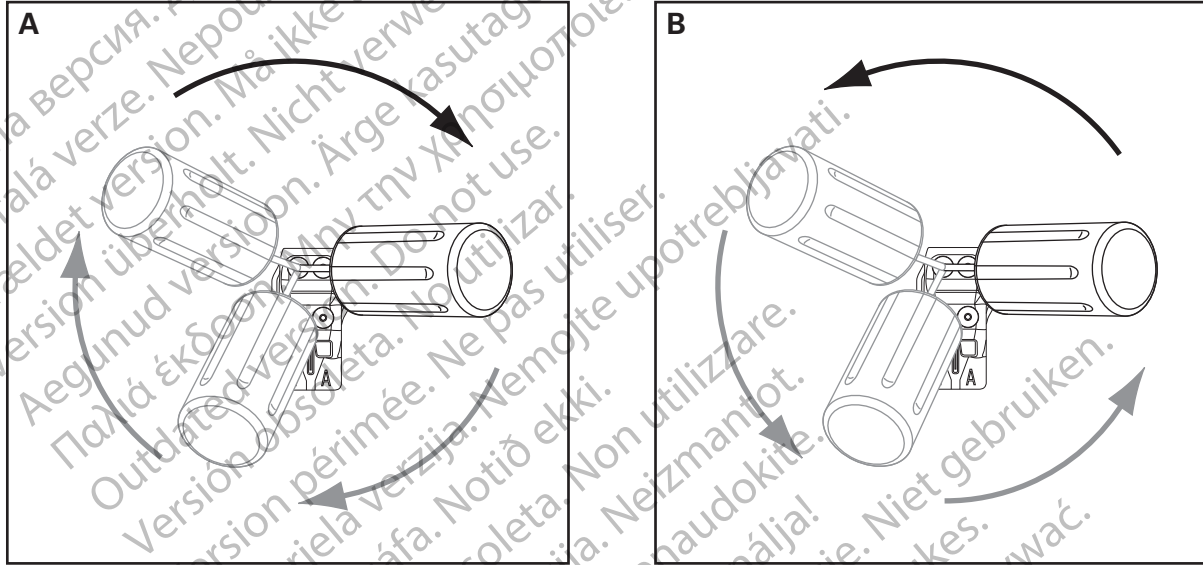


Figura 2. Perspectiva superior de la rotación de la llave (A) en sentido horario para liberar tornillos de fijación atascados en posición retraída y (B) en sentido antihorario para liberar tornillos atascados en posición extendida.

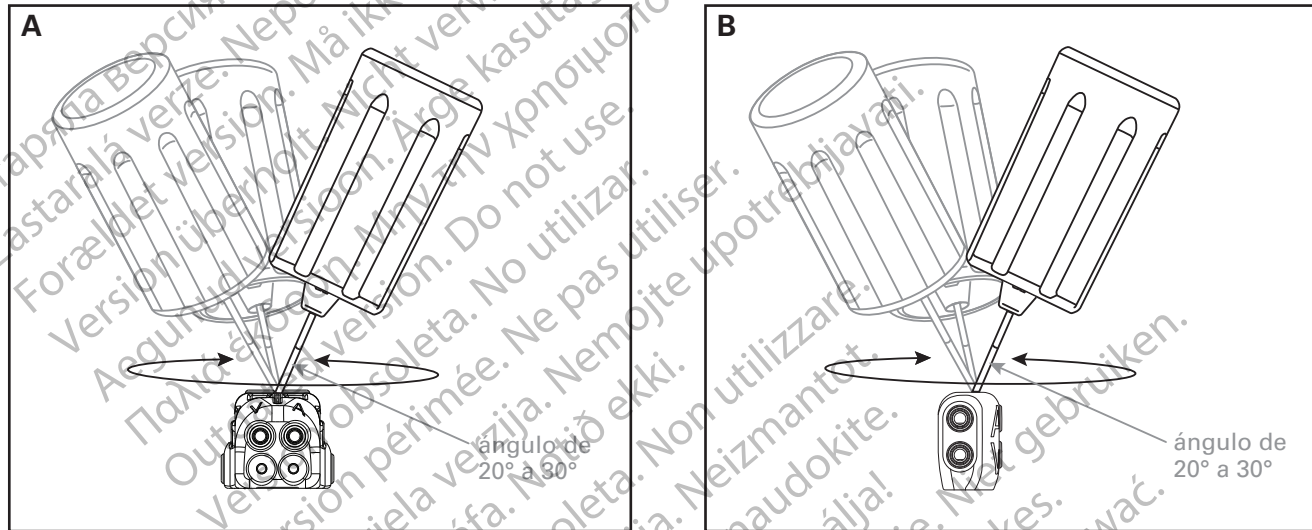


Figura 3. Perspectiva lateral de la rotación de la llave (A) para un dispositivo de taquicardia y (B) para un dispositivo de bradicardia.

4. Una vez liberado el tornillo de fijación, proceda a extenderlo o retraerlo oportunamente.

Este procedimiento se puede intentar hasta cuatro veces (hasta 12 movimientos giratorios) con la misma llave. Si el tornillo sigue atascado después de cuatro tentativas (12 rotaciones), no deberá seguirse intentando.

**Nota:** Deseche la llave dinamométrica después de utilizarla en este procedimiento. No la vuelva a esterilizar ni la reutilice, ya que no se puede garantizar su calibración.

Si no se ha aflojado el tornillo por completo, utilice la llave Allen #2 del kit de llaves Modelo 6501.

## Lubricación de la interfaz del cable con el GI

Si los tornillos de fijación están completamente retraídos y el cable no se puede retirar con facilidad, puede estar bloqueado a consecuencia de una junta formada por líquidos corporales o por unión de silicona. En este caso, se pueden liberar los cable lubricando la interfaz del cable con el GI con solución salina heparinizada estéril. Si el cable no sale fácilmente del cabezal, deténgase, porque la tracción excesiva del cable puede provocarle daños, incluyendo la separación del cable y su clavija.

**ADVERTENCIA:** Este procedimiento solo es aplicable a dispositivos de bradicardia y a puertos de bradicardia en dispositivos de taquicardia. Para intentar lubricar la interfaz del cable con el GI de un dispositivo de taquicardia, hay que programarlo siempre primero con el Modo Taqui desactivado.

**ADVERTENCIA:** Es posible que este procedimiento estropee la junta del cable provocando la inmediata o gradual infiltración de líquido. La ausencia o presencia de daños visuales no es un indicador fiable de los daños funcionales del cable. Por consiguiente, además de la inspección visual y de rigurosas pruebas del rendimiento eléctrico con el nuevo GI, se recomienda un seguimiento adecuado cuando se utilice esta técnica.



1. Llene de solución salina heparinizada una jeringa de 1 cc con una aguja de calibre 25.
2. Inserte cuidadosamente la aguja en el conducto del cable entre el cuerpo del cable bloqueado y las juntas del cabezal hasta el bloque de conexión exterior (Figura 4). La aguja será visible a través del material del cabezal.

**PRECAUCIÓN:** Hay que insertar la aguja paralelamente al cable. No inserte la aguja con un ángulo oblicuo porque esto puede dañar el cable.

**Notas:**

- *La inserción puede ser más fácil si se aborda desde la parte superior o inferior del puerto del cable.*
  - *La vía de inserción hasta el bloque de conexión exterior puede no ser recta.*
3. Inyecte la solución salina heparinizada en el conducto del cable hasta que salga visiblemente del cabezal por los tapones selladores de los tornillos de fijación en el mismo lado del cabezal.
  4. Sujete el cable lo más cerca posible del extremo terminal y tire de él suavemente para retirarlo.

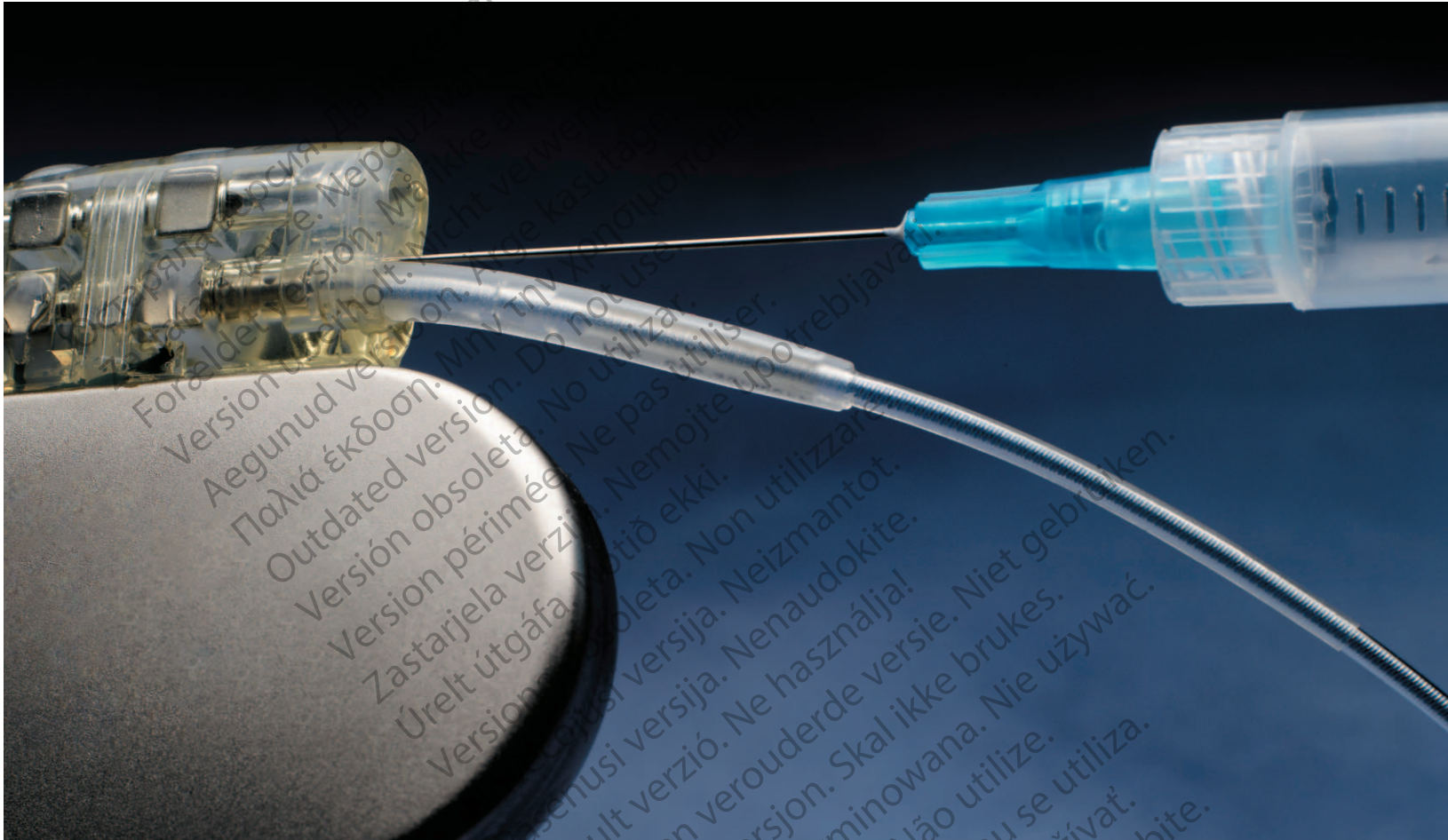


Figura 4. Inserte la aguja en el conducto del cable paralelamente al mismo. No inserte la aguja con un ángulo oblicuo.

## Descubrir el cable cortando el cabezal

En casos raros, resulta imposible retirar los cables con seguridad del bloque de conexión aflojando los tornillos de fijación atascados o lubricando la interfaz del cable con el GI. En este caso, como último recurso, se pueden rescatar los cables sacrificando el GI. Fisher *et al.* han ideado un método de cortar la parte posterior del cabezal del GI para recuperar los cables bloqueados.<sup>3</sup>

**ADVERTENCIA:** Este procedimiento solo se ha probado en dispositivos de bradicardia. Para intentar cortar el cabezal de un dispositivo de taquicardia, hay que programarlo siempre primero con el Modo de Taqui desactivado.

**ADVERTENCIA:** Al cortar el cabezal se alterará la administración de tratamiento (esto es, no habrá salida de estimulación, con pérdida del soporte de estimulación al paciente) debido a la ubicación de cables del circuito en la zona cortada.

**ADVERTENCIA:** Si no ha utilizado anteriormente herramientas quirúrgicas cortantes, se recomienda practicar el uso de este tipo de herramientas, ya que pueden provocar lesiones al operador.

**ADVERTENCIA:** La fuerza necesaria para cortar el cabezal puede hacer que la pieza cortada se proyecte lejos del dispositivo. Se recomienda el uso de protección ocular para evitar lesiones al operador.

3. Fisher, J.D. *et al.* (2004) Lead stuck (frozen) in header: salvage by bone cutter versus other techniques. PACE 27:1136.

El método ideado por Fisher *et al.* se describe a continuación:

1. Sujete firmemente el GI, idealmente utilizando pinzas de toalla Loma no perforantes. Si no dispone de este instrumento, puede utilizar cualquier pinza no perforante.
2. Utilice tenacillas incisivas grandes y articuladas (Figura 5). Coloque las hojas de corte en la parte posterior del cabezal, a una distancia segura del extremo del terminal de la punta del cable (Figura 6).

**PRECAUCIÓN:** Coloque las hojas de corte más allá del extremo del cable (que puede extenderse más allá del bloque de conexión) pero dentro del conducto para no dañar las clavijas terminales del cable. La zona de corte disponible en el cabezal es más pequeña en algunos modelos que en otros en función de la longitud del conducto del cable.



Figura 5. Ejemplo de tenacillas incisivas articuladas.

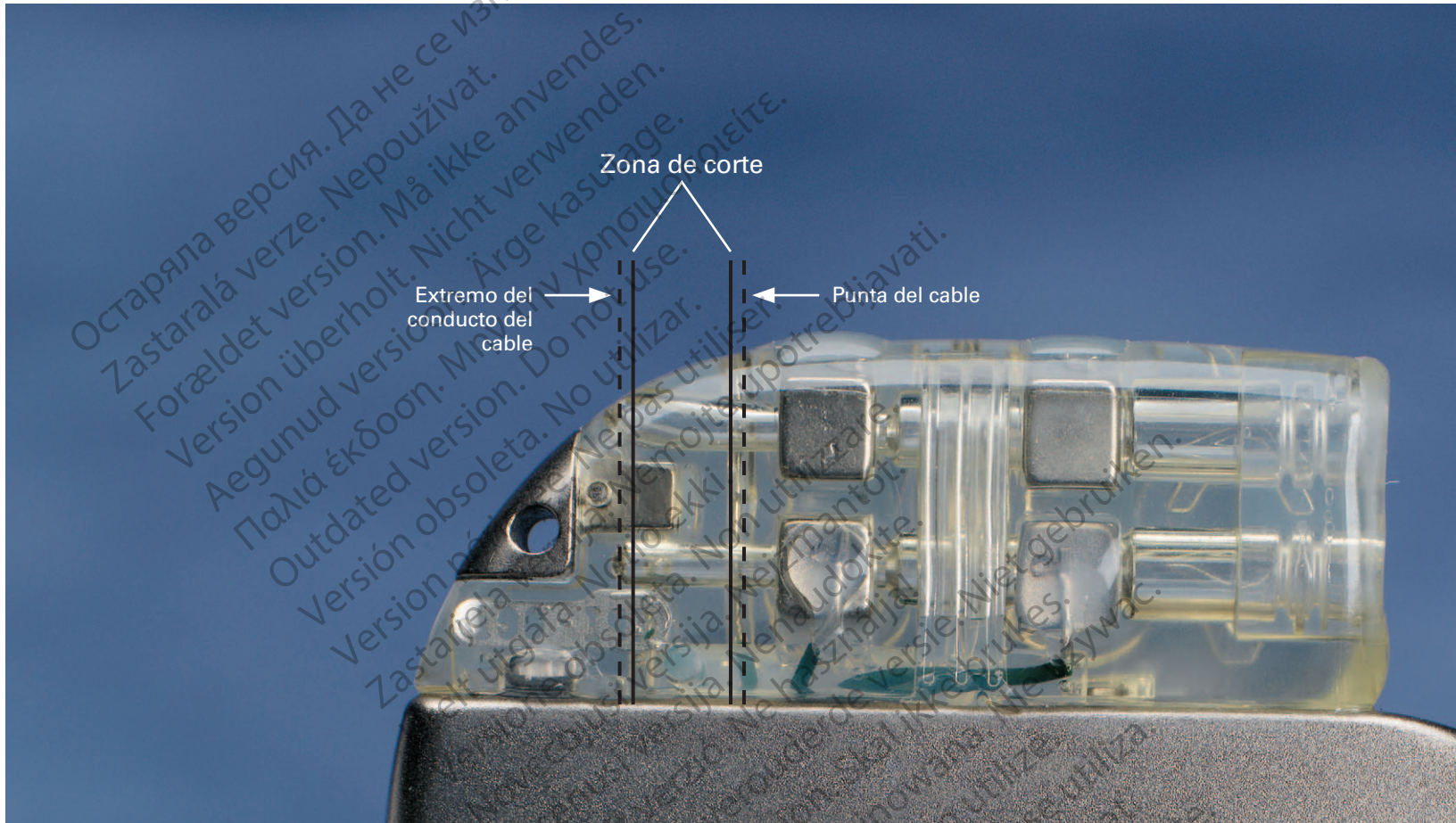


Figura 6. Zona de corte segura en un GI convencional.

3. Compruebe que el campo quirúrgico está debidamente cubierto para evitar que los restos alcancen al paciente.
4. Comprima las asas de las tenacillas hasta que corten el (los) conducto(s) del cable en la parte posterior del cabezal. Esto descubrirá las puntas de los extremos terminales (Figura 7). La fuerza necesaria para cortar el cabezal depende el tipo concreto de plástico utilizado para fabricarlo. En general, hace falta una fuerza baja o moderada para cortar los cabezales de Boston Scientific.

**ADVERTENCIA:** Los cabezales de Intermedics requieren una fuerza significativamente mayor para su corte. En algunos casos experimentales, la fuerza resultante proyectó el trozo cortado lejos del dispositivo. Colocar la mano sobre el extremo del cabezal antes de su corte puede ayudar a contener el trozo cortado.



Figura 7. Corte del cabezal para dejar al descubierto los extremos terminales de los cables.

5. La parte cortada del cabezal puede separarse por completo o permanecer parcialmente sujeta (Figura 8). La parte cortada puede separarse con las tenacillas incisivas o con una pinza Kelly grande.



Figura 8. Con el cabezal cortado quedan al descubierto los extremos terminales de los cables.



6. Tras acceder al conducto del cable, utilice la llave dinamométrica o unas pinzas para empujar la clavija fuera del cabezal mientras tira simultáneamente con suavidad del terminal del cable (Figura 9).

**Nota:** Si necesita asistencia técnica adicional, póngase en contacto con los servicios técnicos o con su representante comercial local.

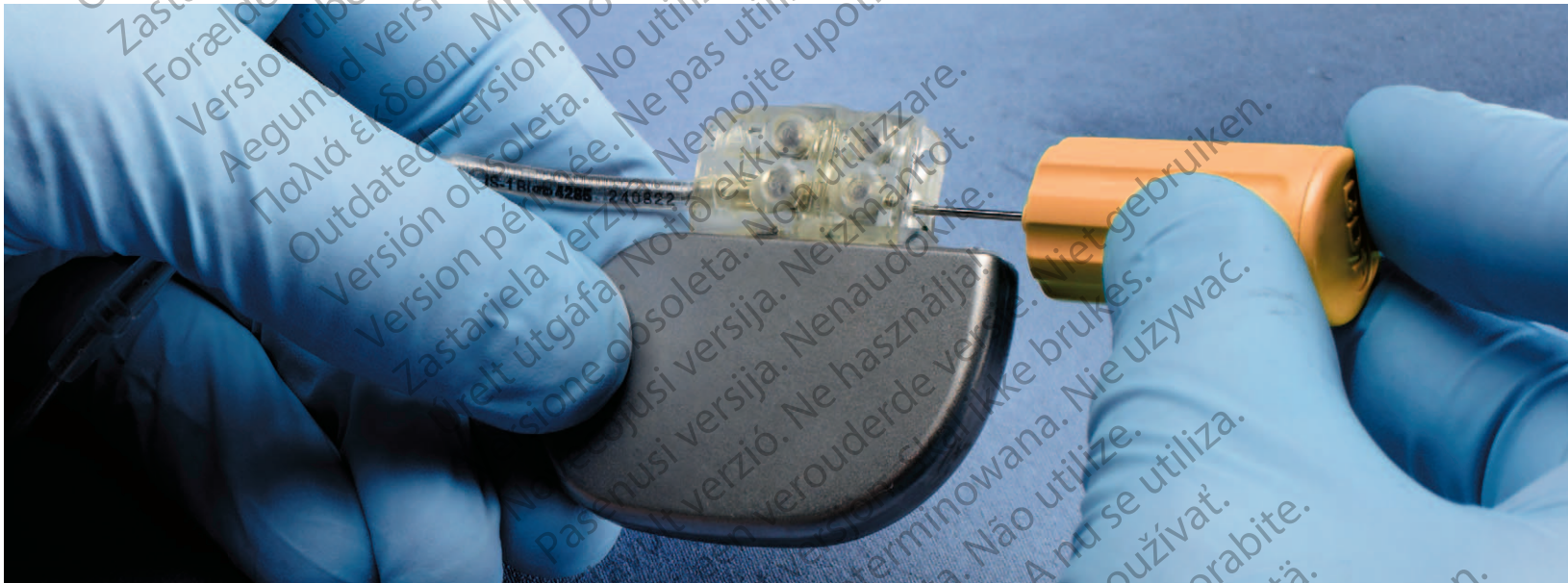


Figura 9. Empuje el extremo terminal del cable fuera del conducto descubierta.

**Boston  
Scientific**

*Delivering what's next.™*



Manufacturer

Boston Scientific  
4100 Hamline Avenue North  
St. Paul, MN 55112-5798 USA



Authorized Representative in the European Community

Guidant Europe NV/SA; Boston Scientific  
Green Square, Lambroekstraat 5D  
1831 Diegem, Belgium

1.800.CARDIAC (227.3422)  
+1.651.582.4000

© 2009 Boston Scientific Corporation  
or its affiliates. All rights reserved.

357674-017 ES 10/09

