

Put your heart in the right place

**24/7**  
**HEART &  
VASCULAR  
SPECIALISTS**

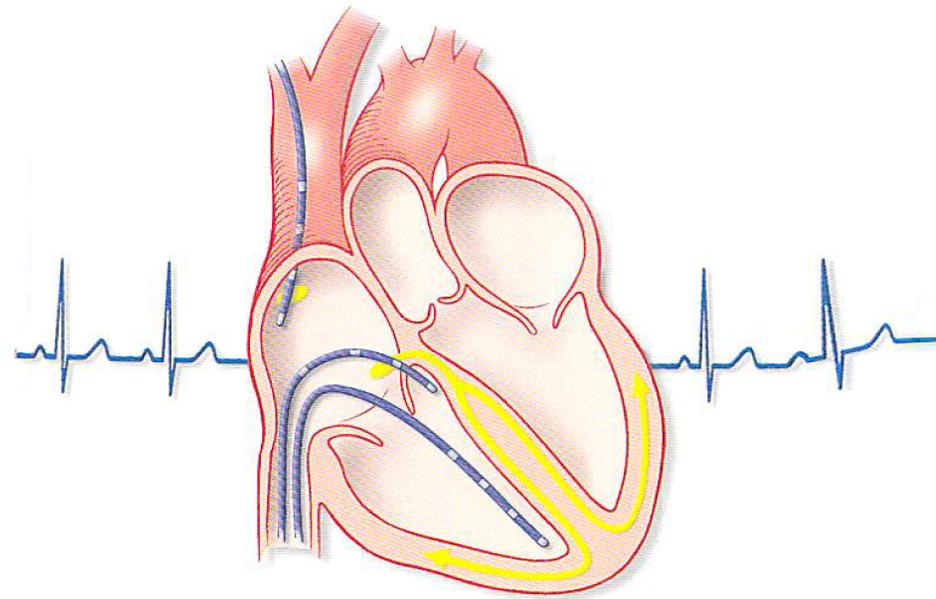
Specializing in :  
Interventional Cardiology &  
Peripheral Vascular Disease

Phone : (800) 247-0309  
Fax : (800) 336-7779  
[www.247HVS.com](http://www.247HVS.com)

Todos los derechos reservados. Prohibida cualquier forma de  
reproduction total o parcial de esta publicacion sin el permiso  
expreso de la editorial.

Electrophysiology (EP) Study

# Estudio electrofisiológico (EEF)



*Guía para el paciente*

*Este folleto no tiene la función de sustituir la atención médica profesional. Únicamente su médico puede diagnosticar y tratar los problemas médicos.*

#### ■ ***Ablación por catéter***

Como hemos visto, la ablación por catéter es un procedimiento en el que se destruyen partes de la vía anormal que causa la arritmia (página 17). Se utiliza para tratar ciertos ritmos cardíacos *rápidos*.

La ablación por catéter puede curar el trastorno de ritmo cardíaco de forma permanente. En muchos casos le permite al paciente dejar de tomar medicamentos y llevar una vida activa y productiva.

.....

Su médico decidirá si usted necesita tratamiento, y cuál es el tratamiento más adecuado. Luego hablará de ello con usted.

Siga las instrucciones del médico, tome los medicamentos de la forma indicada y notifíquelo si tiene síntomas y efectos secundarios. Ésta es la mejor manera de cerciorarse de obtener el mayor beneficio del tratamiento recomendado por el médico.

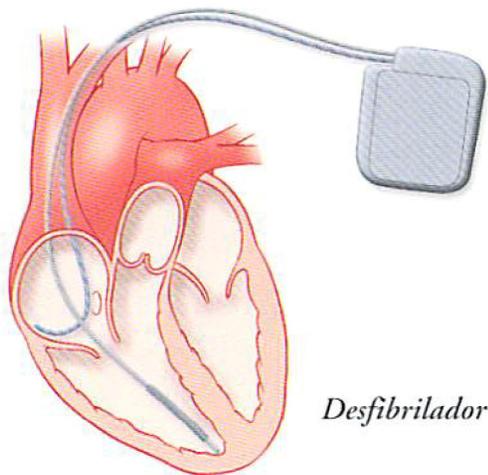
### ■ *Desfibrilador cardioversor implantable*

El desfibrilador cardioversor implantable (DCI) es un pequeño dispositivo electrónico, parecido a un marcapasos, que se implanta o inserta en el cuerpo. Se utiliza para personas que corren el riesgo de tener un ritmo cardíaco rápido peligroso.

El DCI controla el latido cardíaco en todo momento. Si detecta un ritmo cardíaco rápido peligroso, administra impulsos de estimulación o choques eléctricos para que el corazón recupere su ritmo normal.

Los DCI se usan en personas que han tenido un ritmo cardíaco rápido peligroso o un paro cardíaco (evento durante el cual el corazón deja de bombear sangre). También se pueden recetar a personas que corren un mayor riesgo de sufrir un paro cardíaco debido a una enfermedad del corazón.

Si usted tiene un problema de ritmo cardíaco rápido, tal vez el DCI sea su mejor tratamiento; puede salvarle la vida al controlar rápidamente un ritmo cardíaco peligroso.



*Desfibrilador implantable*

Su médico le ha recomendado hacerse un estudio electrofisiológico (EEF) para averiguar cuál es la causa de su problema de ritmo cardíaco. Es posible que usted tenga preguntas o inquietudes sobre el estudio; este folleto contestará muchas de estas dudas.

### **Qué es el estudio electrofisiológico**

El EEF es un método preciso para estudiar el sistema eléctrico del corazón. Les permite a los médicos encontrar los sitios anormales dentro del corazón que pueden estar causando arritmias (anomalías del ritmo cardíaco).

En el EEF se insertan catéteres electrodo especiales (cables largos y flexibles) dentro del corazón. Estos catéteres detectan la actividad eléctrica en distintas partes del corazón y se pueden usar para suministrar pequeños impulsos eléctricos para estimular el corazón y hacerlo latir.

### **Importancia del EEF**

El EEF da más detalles sobre el sistema eléctrico del corazón que otros exámenes. Les ayuda a los médicos a diagnosticar el problema de forma precisa y les permite elegir el tratamiento más adecuado.

La mayoría de las veces, los EEF se les hacen a personas con síntomas de trastornos del ritmo cardíaco, tales como palpitaciones, mareos o desmayos. También se les hacen a personas con arritmias peligrosas o que corren el riesgo de sufrir un paro cardíaco. (Paro cardíaco significa que el corazón deja de bombear sangre.)

## Cómo funciona el corazón

Antes de hablar de los detalles del EEF, es importante entender cómo funciona el corazón.

### El corazón como bomba

El corazón es un órgano hueco, un fuerte músculo que constantemente bombea sangre a todo el cuerpo.

El corazón tiene cuatro cámaras: dos en el lado izquierdo y dos en el derecho. La cámara superior de cada lado, llamada **aurícula**, recibe y recoge sangre. La cámara inferior de cada lado, llamada **ventrículo**, bombea la sangre hacia fuera del corazón.

Las cuatro cámaras trabajan juntas para contraerse y bombear sangre. Al circular por el cuerpo, la sangre suministra oxígeno y nutrientes a todo el organismo.

### El sistema eléctrico del corazón

El corazón tiene un sistema eléctrico que produce pequeños impulsos eléctricos. Estos impulsos van desde las cámaras superiores hacia las inferiores y les indican a éstas últimas que se contraigan y bombeen sangre.

Los impulsos eléctricos del corazón normalmente comienzan en el **nódulo sinusal**. Este grupo de células especiales, llamado también marcapasos natural del corazón, se encuentra en la parte superior de la aurícula derecha. Produce impulsos eléctricos a intervalos regulares y establece el ritmo correcto de los latidos cardíacos.

Cada impulso eléctrico se propaga por las aurículas y hace que éstas se contraigan y bombeen sangre a los ventrículos.

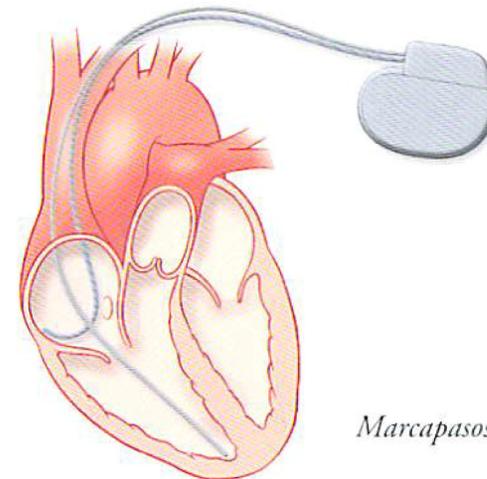
### ■ Marcapasos

El marcapasos es un dispositivo electrónico pequeño y liviano que se implanta o inserta en el cuerpo para estimular el corazón y hacerlo latir. Se usa para personas con un latido *demasiado lento*.

El marcapasos consiste en dos partes: un generador de impulsos que contiene una pila y un circuito electrónico, y uno o dos cables que transmiten los impulsos eléctricos desde el generador hasta el corazón.

El marcapasos obtiene información continua sobre la actividad eléctrica del corazón. Si detecta que el corazón está latiendo demasiado despacio o hace pausas demasiado largas entre los latidos, administra un impulso eléctrico que estimula el corazón y lo mantiene al ritmo adecuado.

Si su corazón tiene un ritmo muy lento, el marcapasos puede ayudar a aliviarle los síntomas y a que se sienta mejor.



Marcapasos

## Opciones de tratamiento

El tratamiento que el médico recomiende dependerá del tipo de arritmia, de la intensidad de los síntomas y de si usted tiene otros problemas del corazón.

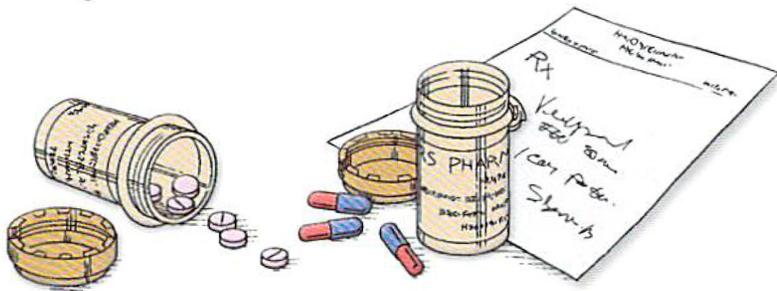
Si su problema no es muy grave, tal vez el médico simplemente modifique la dosis de los medicamentos; también es posible que prescriba un marcapasos o un desfibrilador para tratar un ritmo cardíaco demasiado lento o demasiado rápido.

A veces el médico decide hacer una ablación por catéter inmediatamente después del EEF. Sobre esta posibilidad hablará con usted antes del estudio.

### ■ *Medicamentos antiarrítmicos*

Algunos medicamentos ayudan a restablecer el ritmo normal del corazón y previenen recurrencias de la taquicardia.

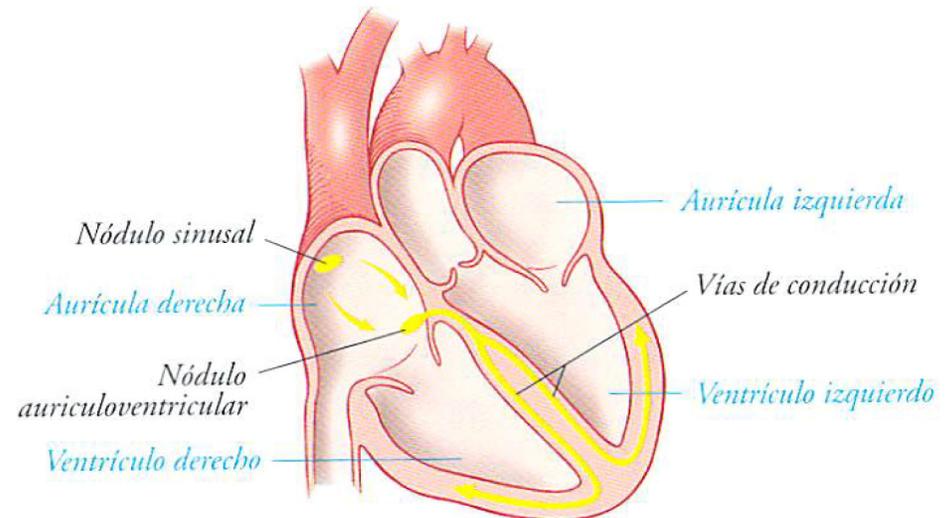
La mayoría de los medicamentos antiarrítmicos modifican las señales eléctricas del corazón. Esto ayuda a evitar que los sitios anormales del corazón inicien un ritmo irregular o rápido.



Desde las aurículas, el impulso eléctrico llega al **nódulo auriculoventricular**, que se encuentra entre las aurículas y los ventrículos. El nódulo auriculoventricular retarda cada impulso eléctrico antes de que pase a los ventrículos.

El impulso va luego a los ventrículos a través de **vías de conducción**. El impulso estimula los ventrículos y hace que se contraigan para bombear sangre hacia fuera del corazón.

En reposo, el nódulo sinusal normalmente tiene un ritmo de 60 a 100 latidos por minuto. Cuando la persona está realizando una actividad física o está agitada, el cuerpo necesita un mayor flujo de sangre. Un nódulo sinusal sano responde a estos cambios en el cuerpo aumentando la **frecuencia cardíaca** (número de latidos por minuto).



## Por qué se hace el EEF

El EEF (estudio electrofisiológico) es un método preciso de estudiar el sistema eléctrico del corazón y encontrar en él sitios anormales que puedan estar causando arritmias.

### Qué son las arritmias

Normalmente el nódulo sinusal determina el ritmo de los latidos cardíacos. Las aurículas se contraen primero y bombean la sangre a los ventrículos. Una fracción de segundo más tarde los ventrículos se contraen y bombean la sangre al cuerpo.

En las **arritmias** hay un cambio en la frecuencia o en el patrón de los latidos. El corazón puede latir demasiado rápido, lo que causa **taquicardia**, o demasiado despacio, lo que causa **bradicardia**; también es posible que el ritmo cardíaco sea irregular.

#### ■ *Ritmos cardíacos rápidos*

La mayoría de los casos de taquicardia se deben a una vía de conducción anormal llamada **circuito de reentrada**. Si un impulso eléctrico entra en esta vía, puede comenzar a desplazarse en círculo. Esto puede hacer que el corazón se contraiga cada vez que el impulso pasa a través del circuito, lo que produce un ritmo cardíaco muy rápido.



#### *Circuito de reentrada*

*El impulso eléctrico ha entrado en la vía anormal de conducción y está formando un circuito. Si el impulso sigue desplazándose en círculo puede causar un ritmo cardíaco muy rápido.*

## Después de volver a su casa

- **Limite sus actividades** los primeros dos días. Puede moverse, pero no se esfuerce demasiado ni levante objetos pesados.
- Es normal que aparezca **un moretón o un pequeño bulto** debajo de la piel donde se puso el catéter; esto desaparece en unas pocas semanas.
- **Llame al médico o al personal de enfermería** si el punto de inserción le duele o está caliente, si el moretón o la inflamación aumentan, o si tiene temperatura superior a los 100°F (37,8°C).
- **Pregúntele al médico** cuándo puede volver a sus actividades normales y si hay cosas que no debe hacer.
- Si le hicieron una ablación por catéter, es posible que durante unas cuantas semanas tenga a veces la sensación de que **el corazón “se salta” un latido**. También puede sentir palpitaciones que duran dos o tres latidos. Estos síntomas son comunes y van desapareciendo con el tiempo.
- **Llame al médico** si el ritmo cardíaco rápido reaparece o si tiene mareos, dolor en el pecho o dificultad para respirar.
- **Pregúntele al médico o al personal de enfermería** qué medicamentos debe seguir tomando y cuáles debe suspender.

## Después del EEF

Una vez terminado el EEF y retirados los catéteres, el personal médico o de enfermería aplicará presión firmemente entre 10 y 20 minutos sobre el punto de inserción para evitar que sangre.

Luego lo llevarán a la sala de recuperación o a su habitación, y le pondrán un apósito o una bolsa de arena sobre la zona.

Usted debe permanecer boca arriba entre 4 y 6 horas para que el punto de inserción comience a curar bien. Durante este tiempo no debe doblar ni levantar la pierna en la que se pusieron los catéteres. Para evitar la rigidez, puede mover el pie y los dedos del pie.

El personal de enfermería le tomará el pulso y la presión arterial a menudo, y revisará el punto de inserción para asegurarse de que no haya sangrado. Si nota sangrado o siente dolor súbito en la zona, avísele de inmediato al personal de enfermería.

Es posible que poco después del procedimiento el médico hable con usted sobre el resultado del estudio, pero el análisis completo del estudio toma más tiempo.

Según los resultados, lo enviarán a su casa algunas horas después del procedimiento o al día siguiente. Algunos pacientes deben quedarse en el hospital para hacerse más exámenes o tratamientos. A la hora de volver a su casa, pídale a un miembro de su familia o a un amigo que lo lleve.

### ■ *Ritmos cardíacos lentos*

A veces el nódulo sinusal deja de funcionar como el marcapasos natural del corazón, y en consecuencia el corazón late demasiado despacio o hace una pausa demasiado larga entre los latidos. En otros casos, los impulsos eléctricos que se desplazan a lo largo de las vías de conducción disminuyen la velocidad o se bloquean. Esto hace que el ritmo cardíaco sea muy lento y poco fiable (a esta afección se le llama bloqueo cardíaco).

### Síntomas de arritmias

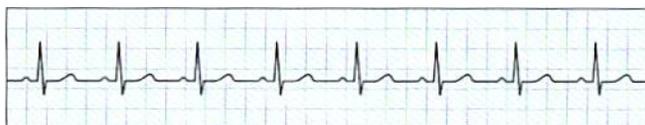
Las arritmias pueden causar palpitaciones, mareos, desmayos y otros síntomas.

- Las **palpitaciones** crean una percepción molesta del latido cardíaco. Las personas con taquicardia a menudo describen las palpitaciones como la sensación de tener el corazón “acelerado” o como un “golpeteo” o “aleteo” en el pecho.
- El **presíncope** es la sensación de mareos intensos, vértigo y debilidad, como de estar a punto de desmayarse. La sensación dura apenas unos segundos.
- El **síncope** o desmayo ocurre cuando el corazón no es capaz de bombear suficiente sangre rica en oxígeno al cerebro; puede deberse a que el corazón late demasiado rápido o demasiado despacio.
- Las arritmias también pueden causar **otros síntomas** como dolor en el pecho, falta de aire y cansancio.

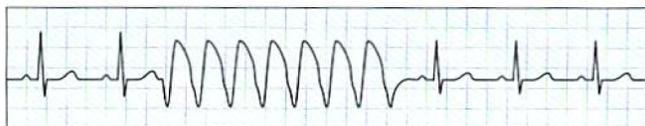
## La evaluación médica

Si su médico cree que usted puede tener una arritmia, tal vez le pida uno o más de los siguientes exámenes:

- **Electrocardiograma (ECG)**, un examen sencillo que registra la actividad eléctrica del corazón. Los impulsos eléctricos del corazón hacen que una aguja trace el latido cardíaco en una línea ondeada sobre un papel. Al examinar la secuencia de las ondas trazadas en el ECG, los médicos pueden diagnosticar arritmias.



*ECG del ritmo normal del corazón en reposo*



*ECG de una arritmia*

- El **monitoreo Holter** es un registro continuo del ECG, generalmente por 24 horas, mientras usted hace sus actividades diarias normales. El grabador es pequeño y portátil. Es particularmente útil para detectar arritmias que tal vez no aparezcan en el ECG realizado en el consultorio médico.
- El **ecocardiograma** utiliza ondas de ultrasonido para obtener una imagen del corazón y de su patrón de flujo de sangre. Es una prueba indolora e inócua que ayuda a determinar si una arritmia tiene relación con un problema cardíaco específico.

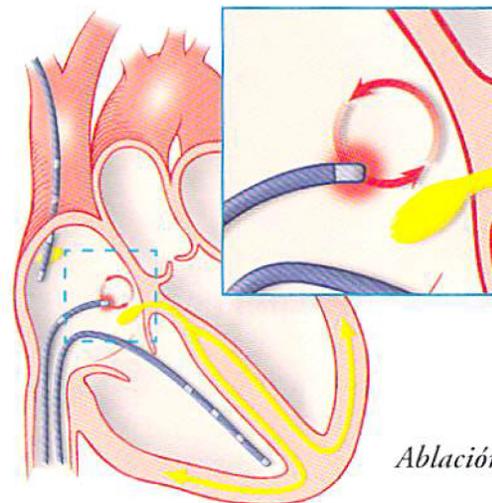
## Ablación por catéter

Su médico podría decidir hacer una ablación por catéter mientras usted esté todavía en el laboratorio (de esto le informarán con anterioridad).

La ablación por catéter es un procedimiento no quirúrgico para destruir parte de una vía eléctrica anormal que está causando un ritmo cardíaco rápido.

La ablación por catéter es muy similar al EEF. La principal diferencia es que el EEF se hace para *diagnosticar* la arritmia y la ablación se hace para *tratarla*.

Durante la ablación se inserta un electrodo especial dentro del corazón de forma que quede en contacto con la vía anormal. Luego a través del catéter se pasa energía de radiofrecuencia (calor). La punta del catéter se calienta y destruye la pequeña área del tejido del corazón en la que se encuentra la vía anormal.



*Ablación por catéter*

Las arritmias provocadas en el laboratorio de electrofisiología a menudo desaparecen solas; si no es así, los médicos estimularán el corazón o administrarán un medicamento por vía intravenosa para restaurar el ritmo normal del corazón.

Si un ritmo muy rápido no desaparece, se le puede dar al corazón un choque eléctrico para que recupere su ritmo normal. Usted no sentirá el choque porque antes le darán un sedante.

Los EEF habitualmente duran entre 1 y 4 horas, pero a veces duran más.

### Riesgos del EEF

Debido a que se introducen en el cuerpo uno o más catéteres, el EEF conlleva cierto riesgo. Sin embargo, *el riesgo es bajo* y por lo general el estudio no es peligroso.

Algunas personas sangran en el punto de la inserción. La sangre se acumula debajo de la piel y causa inflamación o un moretón en la ingle o el brazo.

Son raras las complicaciones más graves, como infección, coágulos sanguíneos, lesión del corazón o los vasos sanguíneos, colapso de un pulmón, ataque cerebral y ataque cardíaco. La muerte es muy poco común.

La mayoría de los pacientes a quienes se les hace un EEF no sufren complicaciones graves. No obstante, usted debe saber cuáles son los riesgos. Si tiene alguna pregunta sobre los riesgos que corre, hable con su médico.

● La **prueba de basculación** ayuda a determinar cómo responde el organismo a cambios en la posición del cuerpo. Se realiza en personas que han tenido síncope (desmayos). El paciente se recuesta en una camilla que se puede inclinar hasta la posición casi vertical mientras se toma nota de la frecuencia cardíaca, la presión arterial y los síntomas.

### Por qué hacer un EEF

Si los exámenes básicos no le dan al médico toda la información necesaria, tal vez usted necesite hacerse un EEF (estudio electrofisiológico). Este estudio proporciona información más detallada y precisa sobre cómo está funcionando el sistema eléctrico del corazón.

En general el EEF se hace para:

- ▶ diagnosticar la causa de síntomas como palpitaciones, mareos o desmayos
- ▶ localizar una arritmia conocida y decidir cuál es el mejor tratamiento
- ▶ determinar la gravedad de una arritmia y predecir el riesgo de un problema futuro del corazón, como muerte por causas cardíacas
- ▶ determinar la eficacia de ciertos medicamentos para controlar una arritmia
- ▶ decidir si se requiere un dispositivo implantable (como un marcapasos o un desfibrilador) o un procedimiento terapéutico (como ablación por catéter)

## Preparación para el EEF

A menos que usted ya esté en el hospital, lo más probable es que le pidan que llegue en la mañana del día del estudio, o tal vez la noche anterior.

Es posible que le hagan varios exámenes de rutina, como ECG, radiografías y análisis de sangre. (Estos exámenes se pueden hacer unos días antes del EEF.)

El médico revisará su historia clínica y le hará un examen físico. (Tal vez usted vea al médico en el consultorio varios días antes del estudio.)

El médico o el personal de enfermería hablará con usted sobre el estudio, su propósito, beneficios y riesgos. Ése es el momento de hacer preguntas y, sobre todo, de hablar sobre sus inquietudes. Deberá firmar un documento de consentimiento.

El personal de enfermería rasurará y limpiará el área en la que se insertarán los catéteres, que es habitualmente la ingle (el pliegue entre el muslo y el abdomen). A veces los catéteres se ponen en el brazo, el hombro o el cuello. El rasurado y la limpieza facilitan la inserción de los catéteres y ayudan a prevenir infecciones.

Le pondrán una vía intravenosa en el brazo para inyectar medicamentos directamente en la vena si fuera necesario. Le darán un sedante para ayudarle a relajarse.

La inducción de arritmias *permite determinar la eficacia de los medicamentos para el trastorno del ritmo cardíaco*. Por ejemplo, si después de administrarle un medicamento ya no se puede provocar arritmia, es probable que en el futuro pueda evitar arritmias parecidas tomando ese medicamento.

El EEF también *ayuda a determinar la ubicación exacta de las vías eléctricas anormales*. Por ejemplo, en pacientes con taquicardia se insertan varios catéteres electrodo en el corazón para detectar dónde está exactamente la vía anormal. Esto se llama “**mapeo**”.

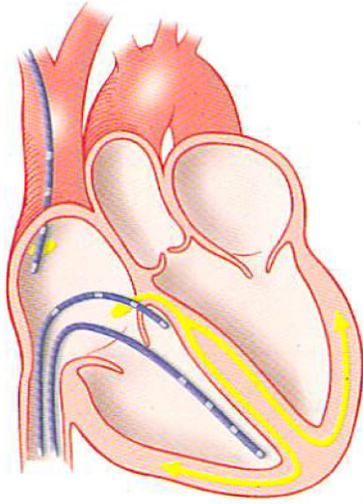
Los resultados del EEF pueden *ayudarle al médico a decidir cuál es el mejor tratamiento para usted*.

### Qué puede esperar

Le darán un medicamento que le ayudará a relajarse y le dará sueño. Tal vez se duerma durante un rato o todo el estudio, o tal vez permanezca despierto. El personal vigila al paciente en todo momento.

Normalmente el EEF *no es doloroso*, pero usted puede sentir cierta presión cuando se introducen los catéteres; también puede resultarle incómodo estar inmóvil mucho tiempo.

Durante el estudio, los médicos pueden estimularle el corazón con pequeños impulsos eléctricos. Estos impulsos no se sienten, pero pueden provocarle la arritmia causante de sus síntomas. Avísele al personal si siente palpitaciones, mareos, dolor en el pecho, dificultad para respirar u otros síntomas.



*Catéteres electrodo dentro del corazón*

Se insertan uno o más catéteres en el cuerpo y se conducen al corazón, mientras el personal observa su progreso en una pantalla. Los catéteres luego se ubican dentro de las cámaras del corazón.

### Cómo se realiza el EEF

En términos generales, el EEF (estudio electrofisiológico) consiste en dos acciones básicas:

- **Registro de las señales eléctricas.** Los catéteres electrodo detectan la actividad eléctrica en zonas del corazón y miden la velocidad a la que se desplazan los impulsos.
- **Estimulación cardíaca.** Los catéteres electrodo además se pueden usar para enviar pequeños impulsos eléctricos que **estimulan** el corazón (lo hacen latir). Al estimular el corazón los médicos pueden **inducir** o provocar ciertas arritmias para poder observarlas en el laboratorio de electrofisiología.

### Antes del procedimiento

- Por lo general le dirán que **no coma ni beba nada** entre 6 y 8 horas antes del EEF para prevenir las náuseas. Puede tomarse sus medicamentos con sorbitos de agua.
- Consulte con su médico varios días antes del EEF. Tal vez le indique que **deje de tomar algunos medicamentos** (como los antiarrítmicos) dos o tres días antes del estudio.
- Pídale a un **amigo o familiar** que lo transporte entre el hospital y su casa. A usted no se le permitirá manejar después del estudio porque estará bajo los efectos del sedante.
- **Empaque un pequeño bolso para la estadía en el hospital;** lleve bata, zapatillas, pijama o camisón y artículos de tocador.
- Traiga una lista de los nombres y las dosis de **todos los medicamentos** que esté tomando.
- **Infórmele al médico o al personal de enfermería** si ha tenido reacciones a medicamentos o a la anestesia, o si tiene antecedentes de hemorragias.
- El EEF puede durar varias horas, por lo que debe **orinar para vaciar la vejiga** antes del examen. Habrá un orinal en caso de que necesite orinar durante el examen. (En algunos casos se inserta una sonda para vaciar la vejiga durante el procedimiento.)

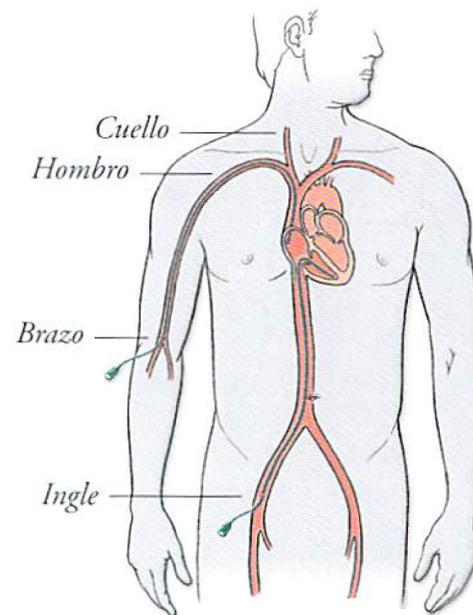
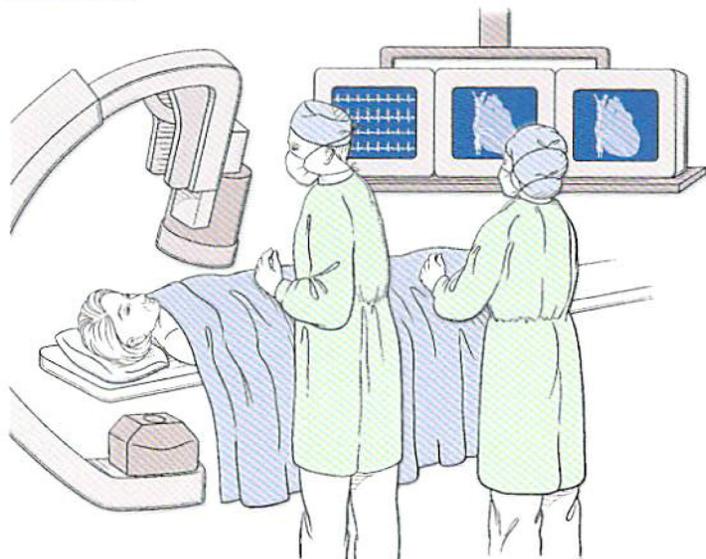
## Durante el EEF

El EEF (estudio electrofisiológico) se realiza en una sala especial llamada **laboratorio de electrofisiología**.

Lo llevarán a esa sala en silla de ruedas o en una camilla, y lo ayudarán a recostarse en una mesa de radiología. Encima de esta mesa hay una cámara de rayos X, y cerca hay pantallas de televisión. También hay monitores cardíacos y otros instrumentos.

El equipo de electrofisiología por lo general consiste en el médico especializado (electrofisiólogo), un asistente, personal de enfermería y técnicos.

Una vez que esté sobre la mesa, lo conectarán a varios monitores y lo tapanán con sábanas estériles. El personal tendrá puestas batas y guantes estériles, y tal vez también mascarillas.



*Posibles puntos de inserción de los catéteres*

### Qué sucede durante el EEF

El punto en el que se insertarán los catéteres (habitualmente la ingle, pero a veces el brazo, el hombro o el cuello) se limpia con una solución antiséptica. Luego se inyecta anestesia local con una pequeña aguja en la piel para adormecer el área. Esto puede producir una sensación de ardor.

Se hace una pequeña incisión en la piel, y con una aguja se punza el vaso sanguíneo (generalmente una vena, pero a veces una arteria) en donde se colocarán uno o más catéteres.

Los **catéteres electrodo** especiales que se usan en el EEF son cables largos y flexibles que transportan impulsos eléctricos de ida y vuelta al corazón.