



Clínica  
Universidad  
de Navarra

## **CURSO DE FORMACIÓN DE POSTGRADO EN ELECTROFISIOLOGÍA CARDIACA**

Unidad de Electrofisiología  
Departamento de Cardiología  
Clínica Universidad de Navarra

Duración: 2 años

PLAZAS OFERTADAS: 1 cada 2 años

DIRIGIDO a:

Especialistas en Cardiología

Para solicitantes extranjeros:

- Título de licenciado homologado al correspondiente español
- Título de especialista en su país

## **INTRODUCCIÓN**

El Servicio de Cardiología de la Clínica Universidad de Navarra es un departamento de referencia a nivel nacional, con muchos años de experiencia y una gran excelencia en la asistencia a los pacientes, tanto desde el punto de vista clínico como humano.

La Electrofisiología Clínica Cardíaca se ha transformado en los últimos años en una verdadera “superespecialidad” dentro del área de la Cardiología. Sin embargo, su formación dentro de los programas de la especialidad de Cardiología se desarrolla actualmente de forma muy básica y superficial.

En el campo de la electrofisiología y la estimulación cardíaca la continua evolución del conocimiento, tecnología y material requiere necesariamente de un programa de actualización post-especialización para cualquier médico especialista en Cardiología que quiera ejercer su carrera profesional en este campo tan específico.

En los últimos años han aparecido técnicas terapéuticas radicalmente nuevas y altamente eficaces para el control de las arritmias cardíacas. Ello ha condicionado un enorme auge de los laboratorios de electrofisiología en todo el mundo, con un creciente interés de numerosos profesionales cardiólogos de nuestro país para formarse en estas disciplinas de cara a realizarlas en sus instituciones. Simultáneamente, estas técnicas han llegado al conocimiento tanto de la comunidad médica como del público en general, produciendo una demanda social cada vez mayor en esta área de la salud.

Concretamente, en el Dpto. de Cardiología de nuestro hospital, la Unidad de Electrofisiología comenzó como tal en el año 1995, encontrándose dentro de ella también la Unidad de Estimulación Cardíaca. Cuenta con dos salas con dedicación exclusiva para la práctica de la electrofisiología, realizándose actualmente unos 800 procedimientos anuales, lo que le coloca entre los Hospitales de España con mayor volumen anual, tanto en el campo de la estimulación como especialmente de la electrofisiología. Se realizan alrededor de 200 ablaciones de sustratos complejas (incluyendo fibrilación auricular y

taquicardia ventricular), más de 50 implantes de dispositivos de resincronización, más de 50 implantes de cierre percutáneo de la orejuela, además de técnicas convencionales como estudios electrofisiológicos, ablación de taquicardia paroxística supraventricular, implantación de marcapasos, desfibriladores y extracción percutánea de electrodos.

El curso de formación de postgrado en Electrofisiología Cardíaca tiene el propósito de entrenamiento técnico y clínico a un especialista en Cardiología.

## **DOTACIÓN DEL DEPARTAMENTO**

### Dotación de personal:

- Tres electrofisiólogos con título de acreditación por la Sección de Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología o la Sociedad Europea de Cardiología.
- Tres enfermeras formadas en dicho campo en este departamento y con dedicación exclusiva.

### Dotación de medios:

- Dos laboratorios de electrofisiología a tiempo completo con un equipo de Rx portátil y otro Siemens Artis-Zee, con capacidad para implante de dispositivos, estudios y ablación de arritmias auriculares y ventriculares, y sistemas de navegación no fluoroscópica (CARTO®, Navx® (2), NOGA®, Rythmia®, Crioablación y técnicas single-shot).
- Mesa basculante.
- Holter de 24 y de 48 horas.
- Consulta de arritmias.
- Consulta de dispositivos (marcapasos monocamerales, bicamerales, tricamerales y desfibriladores).
- Seguimiento ambulatorio domiciliario de dispositivos mediante telemedicina.
- Centro de experimentación animal con sistema de navegación NOGA®.

## **OBJETIVOS GENERALES**

### 1. *Conocer las bases electrofisiológicas básicas de las arritmias cardíacas:*

- Electrofisiología celular: el potencial de acción y corrientes iónicas
- Bases de los registros electrofisiológicos bipolares y monopoles
- Obtención de señales en electrofisiología
- Herramientas electrofisiológicas: catéteres, estimuladores y polígrafos
- Técnicas electrofisiológicas:
  - Accesos venosos y arteriales
  - Colocación de catéteres
- Anatomía radiológica cardíaca en relación con las arritmias
- Electrofisiología normal del nódulo sinusal y aurículo-ventricular
- Electrofisiología normal de las aurículas y los ventrículos
- Electrofisiología normal del His-Purkinje

### 2. *Manejo de las arritmias desde el punto de vista clínico, tanto en la consulta como en la planta de hospitalización:*

Taquicardias supraventriculares:

- Enfermedad del nódulo sinusal
- Fibrilación auricular
- Flutter auricular
- Taquicardia auricular
- Taquicardia por reentrada intranodal
- Taquicardia no paroxística de la unión
- Taquicardia ortodrómica
- Taquicardias antidrómicas

Taquicardias ventriculares:

- Taquicardia por reentrada rama-rama
- Taquicardia ventricular monomórfica sostenida con infarto de miocardio
- Otras taquicardias ventriculares monomórficas
- Taquicardias ventriculares polimórficas

Estudio y tratamiento de las canalopatías:

- Síndromes de QT largo
- Síndrome de Brugada

Estudio y tratamiento de la muerte súbita:

- Fibrilación ventricular

3. *Conocer las técnicas básicas de electrofisiología intervencionista, con interpretación correcta de estudios electrofisiológicos de conducción y de inducción.*

- Evaluación electrofisiológica de la disfunción sinusal
- Evaluación electrofisiológica de las taquiarritmias auriculares
- Evaluación electrofisiológica de las taquicardias de la unión AV
- Evaluación electrofisiológica de los trastornos de la conducción aurículo-ventricular
- Evaluación electrofisiológica de las taquicardias ventriculares
- Evaluación electrofisiológica de los síndrome de preexcitación tipo Kent

4. *Conocer desde el punto de vista teórico las técnicas de ablación mediante radiofrecuencia.*

5. *Realización práctica de estudios electrofisiológicos y ablaciones mediante radiofrecuencia siempre bajo la supervisión de un miembro de la Unidad de Arritmias.*

Taquicardias supraventriculares:

- Ablación con catéter y radiofrecuencia de las taquicardias auriculares
- Ablación con catéter y radiofrecuencia del flutter auricular
- Ablación con catéter y radiofrecuencia de la fibrilación auricular
- Ablación con catéter y radiofrecuencia de las taquicardias intranodales comunes
- Ablación con catéter y radiofrecuencia de las taquicardias intranodales no comunes

- Ablación con catéter y radiofrecuencia de las vías accesorias

Taquicardias ventriculares:

- Ablación con catéter y radiofrecuencia de las taquicardias ventriculares idiopáticas
- Ablación con catéter y radiofrecuencia de las taquicardias ventriculares en pacientes con infarto crónico de miocardio
- Ablación con catéter y radiofrecuencia de las taquicardias ventriculares en otros contextos
- Ablación con catéter y radiofrecuencia de unión aurículo-ventricular

6. *Conocer la teoría y el seguimiento de dispositivos de estimulación y desfibrilación.*

- Bases teóricas de la estimulación cardíaca
- Tipos de Generadores, baterías y Sondas
- Indicaciones y Modos de estimulación cardíaca
- Seguimiento de marcapasos
- Programación de estimulación

7. *Especializarse en el implante de marcapasos, desfibriladores y resincronizadores, siempre bajo la supervisión de un miembro de la Unidad de Arritmias.*

8. *Trabajo conjunto con Departamento de Cirugía Cardiovascular.*

- Implante de electrodos de estimulación mediante abordaje epicárdico.
- Cirugía antiarrítmica directa:
  - Indicaciones y técnicas realizadas en quirófano: ablación de fibrilación auricular

9. Cierre percutáneo de la orejuela izquierda.

10. Extracción percutánea de electrodos.

## **DESARROLLO DEL PROGRAMA**

### **A) DESARROLLO CLÍNICO**

El programa se dividirá en cuatro trimestres, donde las principales actividades se citan a continuación.

#### ***PRIMER AÑO***

##### **Primer trimestre**

- Electrofisiología Clínica.
- Realización de estudios electrofisiológicos de conducción e inducción.
- Implantación de marcapasos convencionales.
- Seguimiento de dispositivos en la consulta de arritmias.
- Indicación y realización de cardioversión eléctrica externa.
- Implantación y seguimiento de Holter implantable.
- Realización de pruebas de basculación.
- Realización e interpretación de test de alternancia de onda T.
- Lectura e interpretación de Holter de 24 horas y de 7 días.
- Seguimiento ambulatorio domiciliario de dispositivos mediante telemedicina

##### **Segundo trimestre**

- Implantación de desfibriladores mono y bicamerales.
- Realización de ablaciones mediante radiofrecuencia de sustratos sencillos:
  - Ablación del nodo auriculoventricular
  - Flúter auricular.

### **Tercer trimestre**

- Implante de sistemas de resincronización.
- Ablación mediante radiofrecuencia de sustratos convencionales:
  - Taquicardia intranodal,
  - Taquicardia auricular,
  - Vías accesorias.

### **Cuatro trimestre**

- Implantación de desfibriladores resincronizadores.
- Participación en la ablación mediante radiofrecuencia de sustratos complejos:
  - Taquicardia ventricular con cardiopatía.
  - Fibrilación auricular.
  - Flutter auricular atípico,
- Participación en el abordaje transeptal.
- Entrenamiento en el manejo e interpretación de sistemas de navegación no fluoroscópica (CARTO® y NAVx® principalmente).

## ***SEGUNDO AÑO***

Implicación más activa del alumno del curso en procedimientos complejos hasta al alcanzar la autonomía tutelada.

### **B) DESARROLLO DOCENTE**

- Realizar sesiones quincenales sobre estimulación y/o arritmias.
- Presentación de comunicaciones libres y/o pósters en el Congreso Nacional y en la de la Sección de Electrofisiología.

## C) DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN

Participará activamente en las líneas de investigación actuales de la Unidad:

*1. Terapia de resincronización cardíaca:* actualmente liderada por el Dr. Díez y el Dr. García Bolao.

Se trata ésta de una línea que se inició en el año 2000 y que ha realizado avances importantes en el campo de la terapia de resincronización y la apoptosis celular. Se han publicado varios artículos en revistas de impacto y se continúa actualmente el estudio con el objetivo de indagar más en la activación biventricular y su relación con la insuficiencia cardíaca.

*2. Ablación de fibrilación auricular (FA).*

Línea de investigación: Mecanismos moleculares de recurrencia post-ablación de fibrilación auricular.

*3. Implante percutáneo de mioblastos en cardiopatía isquémica crónica.*

El departamento de Cardiología junto con el Área de Terapia Celular han realizado investigaciones de referencia a nivel nacional en el implante de células madre en modelos animales de infarto crónico. El Dr. Prósper y el Dr. Gavira son los responsables de los estudios mencionados. Se pretende ahondar más en dicho campo y actualmente se está realizando su aplicación en modelos humanos.

*4. Estudio de la coagulación tras inducción de fibrilación auricular en un modelo experimental con cerdos.*

## **CERTIFICADO FINAL**

La Clínica Universidad de Navarra, finalizado el programa de formación y tras la conformidad del Director de la Unidad de Electrofisiología otorgará un documento acreditativo de la estancia en nuestro centro, haciendo constar los procedimientos en los que el alumno ha participado.

Cuando así se desee y siempre que concurran el resto de requisitos se impulsará por parte de la Unidad que el alumno pueda obtener la acreditación en electrofisiología clínica cardiaca por la Sección de Arritmias de la SEC o por la Sociedad Europea de Cardiología. Para ello habrá de superar un examen de acreditación promovido por la sección de electrofisiología, que consta de un examen teórico así como una parte práctica consistente en haber realizado 100 procedimientos de electrofisiología.