

# ***ITINENARIO FORMATIVO DE RESIDENTES DE CARDIOLOGIA***



## **HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO GUADALAJARA**



## **1. Programa de Formación de la especialidad de Cardiología**

1.1. Objetivos asistenciales, docentes, teóricos y prácticos a conseguir

1.2. Actividades

1.3. Responsables de la formación de los Residentes

1.4. Programa de rotación por las diferentes Áreas y Unidades

Primer año: R1

Segundo año: R2

Tercer año: R3

Cuarto año: R4 .

Quinto año R5

1.5. Objetivos de formación de los Residentes de Cardiología durante su estancia en las diferentes áreas

1.5.1. Áreas de Hospitalización

1.5.2. Diagnóstico Cardiológico no invasivo.

1.5.4. Sección de Arritmias

1.5.5. Sección de Hemodinámica  
y Cardiología Intervencionista

## **2. Formación Investigadores**

## **3. Actividades Docentes**

Actividades docentes generales del Hospital  
Sesiones clínicas del Servicio de Cardiología .

## **1. PROGRAMA DE FORMACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGÍA**

### **1.1. OBJETIVOS ASISTENCIALES, DOCENTES, TEÓRICOS Y PRÁCTICOS A CONSEGUIR**

Estos objetivos están bien definidos por la Comisión Nacional de la Especialidad de Cardiología tal como se aprobó por la Comisión Nacional de la Especialidad de Cardiología y publicado en el B.O.E. el 8 de Mayo de 2007.

#### **Objetivos generales:**

El programa de formación del residente tiene por objetivo facilitar la adquisición de los conocimientos, habilidades y actitudes que le capacitan para:

Asumir con eficacia la asistencia a los pacientes con problemas cardiovasculares, tanto en el ámbito hospitalario o académico como al extrahospitalario.

Atender a la prevención, la promoción de la salud y la educación sanitaria de los pacientes, de sus familiares y de la comunidad.

Asegurar su capacidad para continuar formándose, en el futuro, por sí mismos.

#### **Objetivos específicos:**

##### ***Teóricos***

El residente ha de adquirir amplios conocimientos teóricos que le permitan tomar decisiones. Por tanto, debe conocer y ha de ser capaz de describir con precisión:

##### ***1. La Clínica y la Fisiopatología Cardiovascular***

Incluye las manifestaciones clínicas, los criterios diagnósticos y el diagnóstico diferencial, la historia natural, la etiología, la fisiopatología, la anatomía patológica, la epidemiología y el impacto social y económico de las enfermedades cardiovasculares.

##### ***2. Las Técnicas Diagnósticas Invasivas y no Invasivas***

Sus fundamentos, metodología, indicaciones, sensibilidad y especificidad, riesgos y complicaciones, coste y rentabilidad diagnóstica.

##### ***3. El Tratamiento, Prevención y Rehabilitación Cardiovascular***

Con particular énfasis en la farmacología, las técnicas terapéuticas invasivas y no invasivas, y las indicaciones de la cirugía cardiovascular, precisando sus fundamentos, riesgos y complicaciones, eficacia y relación coste/beneficio. Criterios de hospitalización electiva o urgente.

##### ***4. Las Materias Básicas Afines***

Como la Psicología, la Bioestadística, la Informática, la Genética y la Biología Molecular.

## **Prácticos**

Al finalizar su formación, el residente debe demostrar un alto nivel de competencia en las seis áreas de capacitación siguientes:

### *1. Habilidad en el diagnóstico clínico:*

A pesar de la alta tecnología de la cardiología actual, el diagnóstico clínico sigue teniendo una importancia crucial, pudiendo evitar un gran número de exploraciones innecesarias. En consecuencia, el residente debe ser capaz de:

- Obtener la historia y exploración clínica completa
- Interpretar la semiología clínica y radiológica, especialmente la del aparato circulatorio.
- Identificar los problemas y tomar decisiones sobre el diagnóstico y la práctica de las exploraciones especiales que sirven de base a las decisiones terapéuticas.
- Registrar convenientemente la información clínica.
- Mantener una relación correcta con los pacientes y sus familiares.

### *2. Tratamiento de las Enfermedades Cardiovasculares*

El tratamiento correcto de los enfermos cardiovasculares es el objetivo último y fundamental de la especialidad. El residente debe adquirir una amplia experiencia en la solución de problemas propios de enfermos cardíacos dentro del ámbito del servicio de Urgencias, en la Unidad de Cuidados Cardíacos Agudos, la sala de hospitalización, la consulta externa o en el servicio de Cirugía Cardíaca.

### *3. Dominio de las técnicas especiales de diagnóstico y tratamiento*

#### *3. Cardiología Preventiva y Rehabilitación:*

- La realización de la historia epidemiológica
- La detección y control de los factores de riesgo cardiovasculares y la prevención primaria
- La prevención de la endocarditis infecciosa y la fiebre reumática
- Asesorar sobre la dieta más adecuada

#### 4. *Formación en ciencias básicas o áreas médicas afines*

- Cirugía y anestesia: El tratamiento pre y postoperatorio de las enfermedades cardiovasculares, colaborando con los cirujanos y anestesistas.
- Nefrología: Especialmente en relación con la patología cardiovascular.
- Neumología: En la correcta interpretación de las pruebas funcionales respiratorias y el tratamiento de los problemas pulmonares agudos y la asistencia ventilatoria mecánica.

#### 5. *Formación en investigación cardiovascular*

Todos los residentes deben participar en actividades de investigación y aprender a revisar y leer la literatura relacionada con la especialidad, identificar los problemas que merecen ser estudiados, diseñar y realizar un protocolo bajo riguroso control de la recogida de datos, evaluar los resultados, presentarlos en forma oral en congresos y reuniones científicas y escribir el trabajo para su publicación en revistas médicas.

## **1.2. ACTIVIDADES**

La formación del residente requiere la práctica de las siguientes actividades asistenciales, docentes y de investigación:

### **Actividades Clínicas**

Debe tener responsabilidad directa de los pacientes, bajo supervisión directa o indirecta de las siguientes actividades:

- Asistencia a enfermos hospitalizados.
- Medicina de Urgencia y cuidados intensivos cardiológicos.
- Asistencia de pacientes ambulatorios en la consulta externa.

### **Actividades en los laboratorios especializados**

- Pruebas de Esfuerzo
- Hemodinámica y cardiología intervencionista.
- Electrofisiología.
- Ecocardiografía y otras técnicas de imagen cardíaca (RMN cardíaca, TC multicorte, gammagrafía).

### **Actividades docentes y de investigación**

Ha de participar activamente en:

- Sesiones clínicas y bibliográficas
- Actualización de temas monográficos, conferencias y cursos.
- Revisión retrospectiva de datos clínicos.
- Docencia de estudiantes de medicina.
- Trabajos científicos prospectivos y retrospectivos.
- Presentaciones a congresos y reuniones científicas.

### **1.3. RESPONSABLES DE LA FORMACIÓN DE LOS RESIDENTES**

Los responsables de la formación de los Residentes son fundamentalmente el jefe del servicio de cardiología (Dr Balaguer Recena) y los tutores de Residentes de la especialidad (Dr Novo García, Dr Garcia Ortego) de acuerdo con la Comisión de Docencia y con el apoyo de la Dirección de Docencia del Hospital.

Las funciones del tutor son:

- 1.- Proponer a la Comisión de Docencia del Hospital el plan de formación de los médicos Residentes de Cardiología de acuerdo con las normas dictadas por la Comisión Nacional de la Especialidad.
- 2.- Supervisar la realización y el cumplimiento del programa de formación y controlar la actividad asistencial que forma parte del programa.
- 3.- Fomentar la participación en actividades docentes e investigadoras.
- 4.- Evaluar de forma continuada al especialista en formación.
- 5.- Formar parte del Comité de Evaluación anual de los Residentes.

Para facilitar la integración del residente y un mejor seguimiento y orientación de la formación, a cada residente se le asigna un cardiólogo de plantilla en cada una de las rotaciones específicas que va realizando durante su formación.

### **1.4. PROGRAMA DE ROTACIÓN POR LAS DIFERENTES ÁREAS Y UNIDADES.**

#### **1.4.1. Primer año: R1**

Durante el primer año de su formación es necesario que el residente de la especialidad de Cardiología adquiera una sólida base en Medicina Interna y las especialidades más próximas a la Cardiología. Por tanto, durante este año los nuevos residentes rotan por los siguientes Servicios:

-Medicina Interna 4 meses

-Neumología 2 meses

-Nefrología 2 meses

-Endocrinología 1 mes

-Cardiología 2 meses

-UVI 1 mes

-Realizará 4-6 guardias en el servicio de urgencias y durante 1 mes las guardias realizadas serán en UVI médica

#### **1.4.2. Segundo año: R2**

Durante este año la rotación se centra en el tratamiento de los pacientes cardiológicos agudos y en el aprendizaje en técnicas diagnósticas no invasivas con rotación en la sala de hospitalización durante 4 meses, unidad coronaria 4 meses y unidad de diagnóstico no invasivo (ecocardiografía, ergometría y holter de ECG) durante 4 meses. Realizará 4-6 guardias específicas de cardiología

#### **1.4.3. Tercer año: R3**

Durante este año la rotación se centra en técnicas de diagnóstico avanzada (ecocardiografía, RNM y TAC cardiaco) durante 6 meses y en hemodinámica e intervencionismo percutáneo durante 6 meses. Realizará 4-6 guardias específicas de cardiología.

#### **1.4.4. Cuarto año: R4**

Durante este año la formación se realizan las siguientes rotaciones:

*-Unidad coronaria: 5 meses*

*-Electrofisiología, arritmias e implantación y seguimiento de marcapasos, desfibriladores y resincronizadores: 6 meses*

*-Cirugía cardiaca 1 mes*

Realizará 4-6 guardias específicas de cardiología

#### **1.4.5. Quinto año: R5**

Este año estará dedicado a las siguientes rotaciones:

*-Cardiología clínica, consulta, planta de hospitalización 6 meses*

*-Rehabilitación cardiaca 2 meses*

*-Cardiología pediátrica 1 mes*

*-Rotación libre externa de ámbito nacional o internacional 3 meses*

Realizará 4-6 guardias específicas de cardiología



## **1.5. OBJETIVOS DE FORMACIÓN DE LOS RESIDENTES DE CARDIOLOGÍA DURANTE SU ESTANCIA EN LAS DIFERENTES AREAS**

### **1.5.1. ÁREAS DE HOSPITALIZACIÓN:**

A pesar de la elevada tecnificación que comporta la actual práctica de la Cardiología, sobre todo en los hospitales terciarios, el diagnóstico clínico sigue teniendo una importancia crucial, siendo la base del diagnóstico correcto de la enfermedad coronaria.

Por tanto, los objetivos a conseguir durante la rotación por las diferentes salas del Servicio de Cardiología son:

1. Obtener una historia clínica y exploración física completas, siguiendo la orientación basada en el sistema de Problemas.
  
1. Interpretar correctamente y de forma integrada la historia clínica, el examen físico y las pruebas complementarias.
  
1. Identificar los problemas y saber tomar decisiones sobre el diagnóstico y la práctica de exploraciones especiales con el fin de llegar a un diagnóstico y tratamiento etiológico correctos.
  
1. Saber informar convenientemente al paciente y a su familia del curso de la enfermedad
  
1. Saber interpretar convenientemente cada una de las pruebas diagnósticas evitando solicitar pruebas innecesarias por superfluas, optimizando la relación coste-efectividad.

## 1.5.2. DIAGNÓSTICO CARDIOLÓGICO NO INVASIVO.

### a. ECOCARDIOGRAFÍA

La rotación de los médicos residentes por el Laboratorio de Ecocardiografía tiene el objetivo básico de comprender y poner las bases para dominar esta técnica que le ha de servir para confirmar los diagnósticos clínicos y ayudarlo en la toma de decisiones en la práctica diaria. El desarrollo de la ecocardiografía en los últimos años y la introducción de nuevas tecnologías ha incrementado la complejidad del aprendizaje dando más que nunca una utilidad a la rotación. El aprendizaje puede dividirse en dos niveles:

- Proporcionar una adecuada comprensión de los principios físicos, indicaciones, ventajas y limitaciones técnicas.

- Aprender la metodología de la exploración e iniciarse en el entrenamiento de la técnica más operador-dependiente de todas las exploraciones complementarias de la cardiología.

- Reconocer los diferentes componentes de los aparatos y aprender la utilidad de las diferentes modalidades que integran la ecocardiografía

- Proporcionar la capacidad suficiente para reconocer las entidades patológicas más frecuentes

- Enfatizar sobre la calidad y exhaustividad de los exámenes

- Conseguir el nivel suficiente para realizar el diagnóstico cuantitativo de las cardiopatías

- Correlacionar los hallazgos con el resultado de otras técnicas y con los datos clínicos

- Aprendizaje de la **ecocardiografía transesofágica:**

- Aprender las indicaciones y utilidad de la **ecocardiografía de contraste**

- Conocer los fundamentos de la técnica de eco de estrés y los fármacos utilizados iniciándose en la interpretación.

El residente debe llevar un registro de los procedimientos en los que ha participado, para acreditar al final de su rotación el cumplimiento de los objetivos iniciales.

## **b. PRUEBAS DE ESFUERZO**

El ejercicio físico puede poner de manifiesto alteraciones cardiovasculares que no están presentes en reposo y que por lo tanto pueden utilizarse como medio de evaluación de la función cardíaca. Aunque puede extenderse a todo el ámbito de la cardiología (valvulopatías adquiridas, documentar presencia de trastornos del ritmo cardíaco, etc.), es en el campo de la cardiopatía isquémica donde se hace más evidente la utilidad de la prueba de esfuerzo.

En los pacientes con cardiopatía isquémica aguda en fase de recuperación (por ejemplo, después de un infarto agudo de miocardio), el objetivo básico será establecer un pronóstico. En la cardiopatía isquémica crónica será establecer un diagnóstico de enfermedad coronaria, realizar un pronóstico, analizar la capacidad funcional y finalmente documentar la eficacia de un efecto terapéutico.

La ergometría convencional puede, además, completarse con ecocardiograma de esfuerzo

Número de Pruebas a Realizar:

El tiempo para adquirir la experiencia necesaria dependerá del número de exploraciones que se realicen. En general se estima es necesario un período de aprendizaje mínimo de 4 semanas y la realización de un mínimo de 50 pruebas de esfuerzo.

## **c. RM y TC CARDIACOS**

Actualmente la TC y RM cardíacas constituyen un área de conocimiento incluida en la formación básica del cardiólogo y éste debe estar familiarizado con sus aportaciones en el proceso diagnóstico de la enfermedad cardiovascular. Dada su complejidad técnica los objetivos durante esta rotación serán generales

*Objetivos RM cardíaca:*

1. Iniciación en los principios físicos de la técnica de RM.
2. Conocimiento general de las secuencias con aplicaciones cardíacas así como de la información clínica que proporciona cada una de ellas.
3. Conocer en profundidad las indicaciones apropiadas de la RM así como sus ventajas y limitaciones con respecto a las demás técnicas de imagen.
4. Proporcionar conocimientos prácticos en el análisis de los casos y realización de informes supervisados.
5. Específicamente, conocer los fundamentos de la técnica de RM de estrés con adenosina e iniciándose en la realización e interpretación de la misma.

### *Objetivos Tomografía computerizada cardíaca:*

1. Conocimientos básicos de la tecnología.
2. Conocer las indicaciones apropiadas del TC cardíaco, así como conocimientos necesarios de seguridad radiológica, contrastes y fármacos utilizados.
3. Proporcionar conocimientos prácticos en el análisis de los casos (posprocesado de imágenes) y realización de informes supervisados.

Número de Pruebas a Realizar:

30 casos RM cardíaca y 30 casos TC (interpretación supervisada).

### **1.5.3. UNIDAD DE CUIDADOS CARDÍACOS AGUDOS**

#### **1. Objetivos generales**

Conocer la patología cardiovascular aguda tributaria de cuidados intensivos.

Familiarizarse con el entorno y la dinámica de una unidad coronaria, así como su instrumental específico.

Desarrollar las habilidades clínicas específicas necesarias para diagnosticar rápidamente y tratar pacientes en estado grave, lo que incluye las técnicas de monitorización y tratamiento de dichos pacientes.

Desarrollar la capacidad de formación continuada: Mejorar la capacidad de análisis crítico, tanto de literatura médica como relacionada con pacientes y contribuir con las actividades de formación de la Unidad.

Colaborar con la investigación propia de la Unidad.

#### **2. Objetivos específicos.**

##### **CONOCIMIENTOS**

Conocer el diagnóstico diferencial del dolor torácico agudo.

Conocer la fisiopatología, diagnóstico y tratamiento de los síndromes coronarios agudos, con especial énfasis en las peculiaridades del tratamiento de reperfusión.

Profundizar en la fisiopatología y el tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda grave y el Shock Cardiogénico.

Adquirir conocimientos sobre la evaluación diagnóstica y terapéutica del síndrome aórtico agudo y la patología valvular aguda.

Identificar y tratar con prontitud las arritmias más frecuentes en el entorno de los Cuidados Intensivos Cardiológicos.

Conocer el tratamiento y complicaciones más frecuentes del paciente postoperado de cirugía cardíaca y post-trasplante cardíaco.

Conocer las acciones, efectos, farmacodinamia, farmacocinética y efectos adversos de los fármacos utilizados en cardiología, especialmente los de administración i.v.

Adquirir conocimientos generales del área de cuidados intensivos: ventilación mecánica, analgesia y sedación, nutrición enteral y parenteral, tratamiento de las infecciones. Nivel 2.

## HABILIDADES

- Desarrollar la habilidad de interrogar y examinar en forma rápida y concisa al paciente con una emergencia cardiovascular.
- Conocer e interpretar correctamente los sistemas de monitorización continua de la TA y presiones pulmonares.
- Adquirir habilidad en la realización de procedimientos frecuentes o vitales en la práctica cardiológica aguda:
  - Cateterización de la arteria pulmonar, marcapasos transitorio, cardioversión eléctrica, resucitación cardiopulmonar avanzada, drenaje pleural). Nivel 3.
  - Colocar vías centrales, vías arteriales, pericardiocentesis, ventilación mecánica, sustitución renal.
- Aprender a comunicar de forma breve y precisa la situación actual de un paciente grave a otros profesionales.
- Adquirir habilidades para la educación continua y análisis crítico de la literatura.
- Iniciarse en la investigación cardiovascular en el contexto del paciente agudo.
- Participar activamente en docencia, a través de sesiones clínicas, y en la formación de otros residentes y estudiantes.

## ACTITUDES

Desarrollar la capacidad de estructurar y priorizar de forma adecuada la atención al paciente agudo grave.

Entender al paciente grave cardiovascular de forma global, sin perder de vista las implicaciones de su patología aguda sobre otros órganos o sistemas.

Comprender la importancia del Equipo de Cuidados y aprender a realizar de forma coordinada trabajo de grupo en relación con el paciente grave.

Mantener una actitud ética y responsable con el paciente, su familia y el resto del equipo asistencial.

Mantener una actitud crítica acerca de la eficacia y el coste de los procedimientos y tratamientos usados en la Unidad.

Aprender a comunicar al paciente y su familia con empatía, respeto y precisión, información médica relativa a patología grave potencialmente mortal.

Aprender a enfrentar la situación del paciente moribundo y su familia. Saber discernir los aspectos éticos fundamentales de las decisiones que afectan a pacientes en unidades de cuidados intensivos.

#### **2.5.4. SECCION DE ARRITMIAS**

La rotación del residente de cardiología ha de tener como objetivo el aprender a practicar e interpretar los resultados de las diversas exploraciones, así como conocer el tratamiento indicado en las diversas arritmias. Su formación se divide en los apartados siguientes:

##### ***a. Registro de Holter:***

Las tarea de interpretación de Holter es fundamental en el desarrollo de las habilidades diagnósticas de electrocardiografía. El número mínimo de Holters que deberían interpretarse es de 100 registros

##### ***b. Laboratorio de Electrofisiología:***

El trabajo en el laboratorio debe incluir la colaboración en la realización, interpretación e informe de estudios electrofisiológicos y procedimientos de ablación. Así como sus indicaciones. Creemos que para adquirir habilidades manuales en la canulación y colocación de catéteres debería participar como operador en 15 estudios-ablaciones y en la interpretación de al menos 50 estudios-ablaciones.

***c. Implantación y seguimiento de desfibriladores:***

Durante su rotación el residente ha de adquirir conocimientos suficientes sobre la indicación de implantación de desfibrilador. Asistir a procedimientos de implantación y colaborar con el seguimiento de estos pacientes. El número mínimo de implantaciones debería ser de 10 intervenciones y colaborar en el seguimiento de 50 pacientes.

***d. Implantación y seguimiento de marcapasos:***

El residente debe aprender las indicaciones de la implantación de marcapasos, el tipo de estimulación más apropiado a cada paciente, deberá participar en la implantación de un mínimo de 30 procedimientos, 20 como ayudante y 10 como operador.

***e. Cardioversiones:***

El residente puede adquirir conocimientos sobre la sedación necesaria, las indicaciones y la metodología a seguir en las cardioversiones que habitualmente se realizan en la Unidad (realización de 25 procedimientos)

***f. Diagnóstico del síncope:***

La estancia en la Sección de arritmias debe servir para adquirir los conocimientos necesarios para el diagnóstico del síncope

#### 1.5.5. SECCION DE HEMODINÁMICA Y CÁRDIOLÓGÍA INTERVENCIONISTA:

Según las recomendaciones de la Sociedad Europea de Cardiología, los médicos cardiólogos han de adquirir experiencia y conocimientos en cateterismo cardíaco que les permita dominar las indicaciones, contraindicaciones, posibles complicaciones y su tratamiento, así como el diagnóstico, pronóstico e implicaciones terapéuticas de las intervenciones. Por ello, debe participar de forma tutorizada en los siguientes procedimientos diagnósticos y terapéuticos:

Cateterismo derecho e izquierdo 25

Coronariografías y ventriculografías 300

Angioplastias, stents 50

El residente debe participar como primer operador en al menos, 150 de los procedimientos diagnósticos y participar en la discusión, interpretación y decisión de intervención de todos ellos. En el caso de intervencionismo coronario el residente deberá participar, observando y/o asistiendo a tales procedimientos. Deberán colaborar en la colocación de balón de contrapulsación intra-aórtico así como de su correcto funcionamiento y adquirir habilidades en las diferentes técnicas de punción arterial femoral y radial.

El residente llevará un registro de todos los cateterismos en que ha participado donde conste el nombre del médico responsable de la intervención.



## 2. FORMACIÓN INVESTIGADORA

Un objetivo prioritario del Hospital de Guadalajara es que el Residente adquiera experiencia en la metodología y en la práctica de la investigación clínica y experimental.

A los residentes del servicio de cardiología se les anima a presentar comunicaciones a congresos nacionales e internaciones y a publicar trabajos de investigación clínica y experimental. Todos pueden participar en las líneas de investigación creadas. Existen, además, diversos protocolos clínicos en marcha, tanto propios como estudios multicéntricos internacionales.

## 3. ACTIVIDADES DOCENTES

### ACTIVIDADES DOCENTES GENERALES DEL HOSPITAL

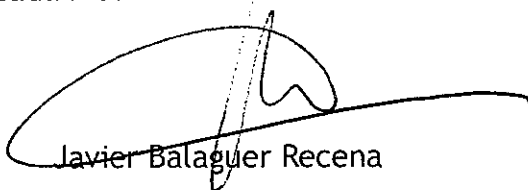
A parte de las actividades docentes organizadas por la propia especialidad, el Hospital organiza las actividades comunes a todos los MIR del Hospital a los que debe asistir.

### SESIONES CLÍNICAS DEL SERVICIO DE CARDIOLOGIA

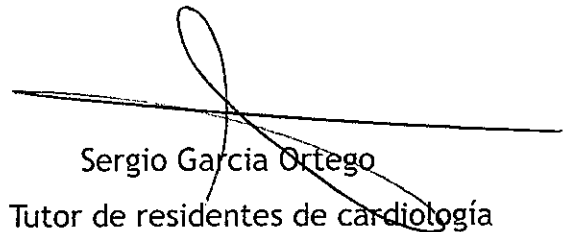
Sesiones de residentes. Martes a las 8:15 h. en el aula de cardiología

Sesiones científicas de Cardiología . Todos los jueves a las 8:15 h. en el aula de cardiología.

Sesiones clínico-radiológicas de imagen cardiaca en el aula de radiología. Tercer martes de cada mes



Javier Balaguer Recena  
Jefe de Servicio de Cardiologia



Sergio Garcia Ortega  
Tutor de residentes de cardiología

