

Clínica Universidad de Navarra

Guía Formativa Cardiología



Contenido

DEFINICIÓN Y COMPETENCIAS	1
INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN	2
MÉTODOS DOCENTES	3
ROTACIONES.....	5
CALENDARIO DE ROTACIONES	21
ACTIVIDADES ASISTENCIALES, CIENTÍFICAS Y DOCENTES	22
CAPACITACION FINAL.....	26
ACOGIDA, TUTORIA Y EVALUACION DEL RESIDENTE:	27
Acogida	27
Tutoría y evaluación	27

DEFINICIÓN Y COMPETENCIAS

Denominación oficial de la especialidad:

Cardiología. Duración del período de formación: 5 años.

Licenciatura previa: Medicina.

La cardiología se define como aquella parte de la medicina que se ocupa del aparato cardiovascular.

Sus competencias se extienden al estudio, prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de las enfermedades cardiovasculares.

El médico cardiólogo es el profesional de la medicina clínica con formación específica para atender a los enfermos con problemas cardiovasculares.

Entre sus competencias se incluyen aquellas que corresponden a su actuación como médico clínico y aquellas otras que se derivan de su especial capacitación técnica en los diversos procedimientos diagnósticos y terapéuticos específicos de la cardiología.

INTRODUCCIÓN

Los continuos y rápidos avances en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes con enfermedades cardiovasculares justifican la necesidad de llevar a cabo una actualización de la guía de formación de médicos en cardiología.

El notable incremento en los conocimientos de ciencias básicas y áreas clínicas de las enfermedades cardiovasculares, el gran desarrollo de nuevos fármacos y los notables avances en nuevas técnicas diagnósticas y terapéuticas, han sido determinantes a la hora de poner en marcha una puesta al día de la formación en el área de la cardiología. Por otro lado, el envejecimiento de la población ha producido un incremento en el número de pacientes con más severas y más complicadas enfermedades cardiovasculares y el cardiólogo debe tomar cada día decisiones más complejas y muy frecuentemente como cardiólogo consultor.

Por todo ello, el cardiólogo debe tener una extensa y profunda formación en clínica práctica y una formación específica en las técnicas diagnósticas y terapéuticas propias

de las patologías cardiovasculares. De forma complementaria, el médico en formación debe recibir entrenamiento en investigación cardiovascular y en gestión clínica.

Un sólido entrenamiento en cardiología clínica sigue siendo de vital importancia en la formación integral de este especialista, por lo que el médico residente ha de adquirir una amplia experiencia en el tratamiento y diagnóstico de las enfermedades cardiovasculares agudas y crónicas tanto en el ámbito hospitalario como en el extrahospitalario, aprendiendo a hacer una utilización apropiada de los métodos diagnósticos que integren todos los datos clínicos. Asimismo, el médico residente debe adquirir preparación en el tratamiento de pacientes con otras patologías concomitantes o con pluripatología.

Finalmente, hay que tener en cuenta que la cardiología tiene áreas de actividad muy complejas en las que el especialista debe adquirir entrenamiento adicional, una vez concluido el programa formativo.

OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN

La formación del médico residente tiene como objetivos fundamentales facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y actitudes para:

- a. Diagnosticar y tratar las enfermedades cardiovasculares, dominando las técnicas especiales de su tratamiento y diagnóstico.
- b. Desarrollar la prevención, la promoción de la salud y la educación sanitaria de los pacientes, de sus familiares y de la comunidad.
- c. Realizar con eficacia la asistencia a los pacientes con problemas cardiovasculares agudos y crónicos, tanto en el ámbito hospitalario como extrahospitalario a través del diagnóstico clínico y el tratamiento adecuado.
- d. Sentar las bases que aseguren su capacidad para el autoaprendizaje y la formación continuada a lo largo de su vida profesional.
- e. Desarrollar investigación clínica y, si el paciente lo desea, también investigación básica.
- f. Adquirir conocimientos en gestión clínica y un nivel de conocimiento de la lengua inglesa.

MÉTODOS DOCENTES

La herramienta docente fundamental de las rotaciones es la **práctica asistencial** en cada una de ellas, que permite el contacto estrecho y continuo entre el residente y los especialistas a cargo de cada sección donde se realizan. Esta labor práctica, difícil de sistematizar, debe ir presidida por la **responsabilidad personal** del residente para formarse y de los docentes para facilitárselo. En todo caso, se hará de acuerdo con las directrices de cada unidad, bajo las órdenes directas del responsable designado y con diversos niveles de supervisión en función de la experiencia del residente y del grado de responsabilidad que puede asumir.

Asimismo, se cuenta con la asistencia y participación del residente en las Sesiones Departamentales de actualización, de casos clínicos, etc. Diarias, que se realizarán según el calendario previsto por trimestres.

Otros instrumentos útiles para el mejor aprovechamiento de las pasantías y el **control de calidad** de la consecución de sus objetivos se detallan en la **tabla**.

Método	Contenido
Portafolio electrónico	Aspectos cuantitativos de la labor asistencial Evaluación mediante tutorías
Memoria	Autoevaluación y crítica de la docencia impartida/obtenida en cada pasantía
Presentación oral	Sesión departamental de actualización en cada rotación
Actividad científica	Se detalla en documento específico

Finalmente, debe hacerse compatible la actividad asistencial con el **estudio personal**, según el temario sugerido. Los textos generales resumidos en la **tabla** y los específicos que cada responsable facilitará serán los instrumentos ordinarios, aunque la oferta impresa e informática es tan amplia que casi siempre es más problemático el exceso que la escasez y más laboriosa la selección que la búsqueda.

Material	Referencia
Textos generales ¹	<i>Braunwald. Heart Disease. A textbook of Cardiovascular Medicine. 11th ed. Saunders, 2019</i>
Textos específicos ²	<i>Feigenbaum's Echocardiography. 8th edition 2019</i> <i>The practice of clinical echocardiography. Otto. 6th edition. 2018.</i> <i>Cardiovascular Magnetic Resonance Manning. 3th edition. 2018.</i>
Directrices de práctica clínica	<i>ACC/AHA</i> <i>ESC</i> <i>SEC</i> <i>Protocolos del Departamento</i>
Revistas periódicas	<i>Rev Esp Cardiol</i> <i>JACC</i> <i>Circulation</i> <i>Eur Heart J</i> <i>N Engl J Med</i> <i>Lancet</i> <i>J Am Soc Echo</i> <i>Curr Opin Cardiol</i>
Páginas en red	www.theheart.org www.asecho.org www.escardio.org/communities/EAE/Pages/welcome.aspx www.scmr.org www.cardiosource.com

1 A estudiar por capítulos, según las materias previstas para cada rotación

2 A estudiar en cada rotación según su contenido

ROTACIONES

Las denominadas coloquialmente "rotaciones" son uno de los componentes principales del plan de formación de los Residentes de Cardiología (RC). Podrían definirse como los períodos de formación práctica que los citados RC llevan a cabo en diferentes zonas, secciones, servicios o unidades del propio Departamento de Cardiología y Cirugía Cardíaca (DCCC) o disciplinas afines. Dichos períodos, y el trabajo clínico desempeñado durante los mismos, se juzgan necesarios para que el RC adquiriera los **conocimientos** y **destrezas** relativos a todo el abanico de enfermedades cardiovasculares y a las técnicas diagnósticas y terapéuticas precisas para atender a los que las padecen.

El plan de rotaciones, aunque está bien definido por las instancias reguladoras correspondientes, puede amoldarse a **circunstancias personales**. Para ello, algunas de las rotaciones son obligatorias (Ob) y otras opcionales (Op), lo que permite al RC cierto grado de selección entre ellas.

Cada rotación tiene unos **objetivos** docentes específicos que el RC debe esforzarse por conseguir en el período previsto. Además, se detallan algunos **requisitos** teóricos y prácticos y las actividades y horarios que pueden guiar la consecución de dichos objetivos, así como un elenco de temas para el estudio personal junto con los textos más idóneos para hacerlo. Todo ello, armonizado y adobado con un **talante** personal positivo y una **actitud** entusiasta, hará que cada período formativo realmente lo sea en términos de profundidad de los conocimientos adquiridos y de amenidad del proceso de obtenerlos.

DENOMINACIÓN (entre paréntesis, responsables de cada una)

a. Clínicas

Medicina (*A. Diaz Dorronsoro*)

Consulta Cardiología (*P.Ramos*)

Planta IC / Valvulopatía (*J.J. Gavira*)

Planta Cardiopatía Isquémica y Unidad Coronaria (*N. Salterain*)

Informes (*M. Artaiz*)

Rotaciones externas (responsables de unidad y N Salterain, A Diaz Dorronsoro)

b. Técnicas

Ergometría y Cardiología Nuclear (*M.Artaiz*)

Ecocardiografía básica y avanzada (*A.Diaz Dorronsoro*)

Imagen cardíaca especial (*M Pascual, G. Bastarrika*)

Electrofisiología y Arritmias (*J.I. García Bolao P.Ramos*)

Hemodinámica (*J. Calabuig, M.Artaiz*)

Contenido de las rotaciones**Rotaciones 1^{er} año****1.1. Medicina****Características**

Duración: 7 meses (Ob-Op, según se indique)

Conocimientos

- Conocer los procedimientos de diagnóstico y de tratamiento de las principales enfermedades médicas relacionadas con la práctica de la Cardiología:
 - a) Diabetes mellitus
 - b) Patología pulmonar
 - c) Patología vascular
 - d) Patología renal
 - e) Trastornos digestivos
 - f) Enfermedades infecciosas
 - g) Enfermedades sistémicas
 - h) Enfermedades hematológicas

- Conocer las posibilidades y rendimiento de algunas técnicas diagnósticas extra-cardiológicas de aplicación en la práctica de la Cardiología:
 - a) Rx. de tórax
 - b) ECG básico

Habilidades

- Radiología (Ob: 1 mes)
 - Asistencia a interpretación de radiografías de tórax
 - Asistencia a interpretación de estudios de tomografía digital simple torácica
 - Asistencia a realización e interpretación de ecografía abdominal

- Endocrinología (Ob: 1 mes)
 - Asistencia a la labor asistencial (consulta, planta de hospitalización y exploraciones) y científica (sesiones) del Departamento.
 - Entrenamiento particular en:
 - Valoración nutricional y tratamiento de la obesidad
 - Antropometría
 - Diagnóstico y seguimiento terapéutico de la diabetes y el síndrome metabólico
 - Tratamientos antidiabéticos
 - Tratamiento de la descompensación hiperglucémica
 - Protocolos de diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial de causa endocrina
 - Diagnóstico y tratamiento de las disfunciones tiroideas
 - Fundamentos de nutrición enteral y parenteral

- Nefrología (Ob: 1 mes)
 - Asistencia a la labor asistencial (consulta, planta de hospitalización y exploraciones) y científica (sesiones) del Departamento.
 - Entrenamiento particular en:
 - Protocolos de diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial de causa renal o vasculo-renal
 - Fundamentos y práctica de la fluidoterapia
 - Diagnóstico y tratamiento de la insuficiencia renal aguda

- Enfermedades infecciosas (Ob: 1 mes)
 - Asistencia a la labor asistencial y científica del Servicio
 - Entrenamiento particular en:
 - Atención y tratamiento del paciente infeccioso.
 - Protocolos diagnósticos del paciente infeccioso.
 - Conocimientos básicos en terapéutica antibacteriana, antiviral y antifúngica.

- Neumología: (Ob: 1 mes)
 - Asistencia a la labor asistencial y científica del Servicio
 - Entrenamiento particular en:
 - Atención y tratamiento del paciente neumópata.
 - Protocolos diagnósticos y terapéuticos del paciente con patología pulmonar.
 - Manejo del paciente EPOC.
 - Manejo del paciente con hipertensión pulmonar.
 - Práctica de punción pleural.

- Medicina Interna/Área de Hospitalización Especial (Ob: 2 meses)
 - Asistencia a labor asistencial del Área
 - Entrenamiento especial en:
 - Diagnóstico y tratamiento de EPOC y asma bronquial
 - Manejo de la insuficiencia respiratoria aguda
 - Indicación y uso de ventiloterapia no invasiva
 - Patología cerebrovascular (Unidad de ictus)
 - Trastornos digestivos
 - Trastornos infecciosos
 - Trastornos hematológicos

Temas de estudio

- Radiología torácica (especialmente cardíaca)
- Síndrome metabólico
- Diabetes mellitus
- Enfermedad cerebrovascular
- Insuficiencia renal crónica
- Fluidoterapia
- Hipertensión arterial secundaria
- Estado ácido-base y desequilibrios
- Neumonía
- EPOC e hipertensión pulmonar
- Fármacos neumológicos
- Fármacos neuroactivos
- Fármacos antidiabéticos

1.2. Consulta Cardiología

Características

Duración: 5 meses (Ob)

Objetivos

- Saber realizar una anamnesis completa y correcta
- Saber realizar una exploración física completa y correcta
- Conocer los fundamentos y la práctica de la auscultación cardíaca normal y patológica
- Conocer los fundamentos y la interpretación del electrocardiograma
- Conocer y saber aplicar los protocolos de estudio ambulatorio de los pacientes con los diferentes síntomas cardiológicos
- Saber realizar un diagnóstico diferencial básico de las diversas causas de los síntomas cardiológicos principales
- Conocer los fundamentos y la práctica del consentimiento informado

Habilidades

- Saber practicar determinadas técnicas instrumentales diagnósticas y terapéuticas:
 - Toma de presión arterial
 - Reanimación cardiopulmonar básica (guardias)
 - Control de tratamiento anticoagulante oral
- Recibir e historiar a los pacientes atendidos en consulta externa de Cardiología
- Decidir y organizar la práctica de las exploraciones pertinentes en función del síntoma o motivo de consulta
- Practicar las exploraciones instrumentales básicas a los pacientes atendidos en consulta
- Comentar con los especialistas correspondientes los resultados de las exploraciones especiales solicitadas
- Asistir con el especialista en la visita final del paciente
- Reanimación cardiopulmonar básica (guardias)

Temas de estudio

- Semiología cardíaca
- Propedéutica de las enfermedades cardiovasculares

- Auscultación cardíaca
- Electrocardiografía básica
- Cardiología clínica (aspectos generales)
- Prevención cardiovascular
- Protocolos institucionales y profesionales
- Normas éticas (confidencialidad, respeto, información)
- Farmacología cardiovascular (aspectos generales)

Rotaciones 2º año

2.1. Insuficiencia cardíaca. Valvulopatías y Cardiopatías congénitas del adulto

Características

Duración: 6 meses (Ob)

Conocimientos

- Conocer las características clínicas, las bases anatomofisiológicas, los protocolos de diagnóstico y las directrices de tratamiento de las cardiopatías generales (valvulares, infecciosas, miocardiopatías, pericarditis, insuficiencia cardíaca).
- Saber aplicar correctamente los procedimientos diagnósticos y terapéuticos correspondientes a las cardiopatías generales en régimen de ingreso.
- Saber interpretar los resultados de los procedimientos diagnósticos cardiológicos y analíticos básicos (análisis, ecocardiografía).
- Conocer los fundamentos y los aspectos prácticos de los informes de alta
- Conocer las características clínicas, las bases anatomofisiológicas, los protocolos de diagnóstico y las directrices de tratamiento de la insuficiencia cardíaca
- Saber aplicar correctamente los procedimientos diagnósticos y terapéuticos correspondientes a la insuficiencia cardíaca en régimen de ingreso
- Conocer los protocolos de seguimiento y tratamiento ambulatorio en pacientes con insuficiencia cardíaca
- Conocer los protocolos de estudio pre-trasplante cardíaco y sus indicaciones
- Conocer los protocolos de tratamiento y evaluación en pacientes trasplantados de corazón
- Conocer los fundamentos y la práctica de las técnicas de asistencia ventricular
- Conocer los protocolos diagnósticos y terapéuticos en la hipertensión arterial pulmonar primaria y secundaria

- Conocer las características clínicas, las bases anatomofisiológicas, los protocolos de diagnóstico y las directrices de tratamiento de las cardiopatías congénitas en los adultos
- Conocer la evolución de las principales cardiopatías congénitas en la edad adulta

Habilidades

- Atención directa tutelada de los pacientes ingresados en planta de Cardiología General, cuidando de los aspectos asistenciales generales (visita, información a familiares, notas evolutivas, borrador de informe de alta), de solicitar y recibir las exploraciones pertinentes y de ordenar las terapéuticas precisas
- Atención en primera instancia de los pacientes con patologías cardiológicas ingresados por otros motivos o Departamentos
- Saber practicar determinadas técnicas instrumentales diagnósticas y terapéuticas:
 - Reanimación cardiopulmonar avanzada
 - Canulación venosa periférica
 - Punción venosa central
 - Paracentesis
 - Toracocentesis
 - Curas postoperatorias (enfermería)
 - Retirada de drenajes (enfermería)
- Atención directa tutelada de los pacientes ingresados a cargo de la Unidad de Insuficiencia Cardíaca, cuidando de los aspectos asistenciales generales (visita, información a familiares, notas evolutivas, borrador de informe de alta), de solicitar y recibir las exploraciones pertinentes y de ordenar las terapéuticas precisas
- Práctica directa tutelada de las técnicas citadas.
- Asistencia a la consulta de revisiones de Insuficiencia Cardíaca y Trasplante Cardíaco
- Asistencia a la consulta de revisión de resincronizadores
- Aportaciones científico-técnicas a los diversos estudios en insuficiencia cardíaca y trasplante cardíaco
- Asistencia a consulta de revisiones de cardiopatías congénitas

Temas de estudio

- Recuerdo de anatomía y fisiología cardíacas
- Cardiología clínica (insuficiencia cardíaca, valvulopatías, miscelánea)

- Afectación cardíaca en enfermedades sistémicas
- Farmacología cardiovascular (diuréticos, inotrópicos, vasodilatadores)
- Tratamiento de la insuficiencia cardíaca
- Cirugía valvular
- Patología aórtica y vascular periférica
- Insuficiencia cardíaca
- Trasplante cardíaco
- Asistencia ventricular
- Terapia de resincronización
- Regeneración miocárdica
- Farmacología cardiovascular (inotrópicos, vasodilatadores, diuréticos)
- Cardiopatías congénitas en la infancia
- Cardiopatías congénitas en la edad adulta
- Tratamientos quirúrgicos y percutáneos en las cardiopatías congénitas

2.2. Ergometría y Cardiología Nuclear

Características

Duración: 3 meses (Ob)

Conocimientos

- Conocer y saber aplicar los procedimientos de diagnóstico cardiovascular relacionados con la inducción y detección de isquemia miocárdica
- Conocer los procedimientos de diagnóstico basados en técnicas radioisotópicas aplicados a la Cardiología
- Saber practicar e interpretar correctamente los resultados de las pruebas de esfuerzo y otras pruebas funcionales (capacidad funcional, tests autonómicos, monitorización tensional ambulatoria, Holter de ECG)

Habilidades

- Realización e interpretación supervisada de pruebas de esfuerzo diagnósticas
- Asistencia a pruebas diagnósticas radioisotópicas en pacientes cardiológicos
- Realización e interpretación supervisada de otras pruebas diagnósticas funcionales: estudios de capacidad funcional, pruebas de inclinación, estudios de función autonómica, monitorización tensional ambulatoria, Holter de ECG

Temas de estudio

- Ergometría
- Cardiología nuclear
- Pruebas funcionales
- Hipertensión arterial y MAPA
- Enfermedades cardiovasculares funcionales
- Holter de ECG
- Cardiopatía isquémica (generalidades)
- Farmacoterapia cardiovascular (antihipertensivos)

2.3 Rehabilitación cardiaca (rotación externa) (1 mes)

- Colaboración en programas de rehabilitación cardiaca.

2.4 Inicio a la ecocardiografía transtorácica (2 meses)**Conocimientos:**

- Conocer los fundamentos de la anatomía y la patología cardiovasculares aplicables a la ecocardiografía
- Conocer los fundamentos técnicos de la ecocardiografía convencional

Habilidades

- Realizar un estudio ecocardiográfico transtorácico normal
- Identificación de patología aguda urgente cardiológica

Temas de estudio:

- Anatomía cardiaca
- Fundamentos básico de ecografía y ecocardiografía

Rotaciones 3^{er} año**3.1. Planta Cardiopatía Isquémica y Unidad Coronaria****Características**

Duración: 5 meses (3 de ellos rotación en servicio externo)

Conocimientos

- Conocer las características clínicas, las bases anatomofisiológicas, los protocolos de diagnóstico y las directrices de tratamiento de la cardiopatía isquémica
- Saber aplicar e interpretar correctamente los procedimientos de diagnóstico y tratamiento en la cardiopatía isquémica crónica
- Conocer y saber aplicar los procedimientos de actuación en la Unidad del Dolor Torácico y los criterios de ingreso en los síndromes coronarios agudos
- Saber interpretar en su contexto los resultados de los procedimientos diagnósticos en la cardiopatía isquémica (estudios de inducción, marcadores bioquímicos, coronariografía, etc)
- Conocer y saber aplicar los procedimientos diagnósticos y terapéuticos correctos en la cardiopatía isquémica aguda (síndromes coronarios agudos con y sin elevación del ST) y sus complicaciones
- Conocer los fundamentos y la aplicación práctica de la rehabilitación cardíaca

Habilidades

- Atención directa tutelada de los pacientes ingresados en las áreas de cuidados coronarios agudos e intermedios, planta de enfermos coronarios y hospital de día de cardiología, cuidando de los aspectos asistenciales generales (visita, información a familiares, notas evolutivas, borrador de informe de alta), de solicitar y recibir las exploraciones pertinentes y de ordenar las terapéuticas precisas
- Atención en primera instancia de los pacientes con patologías cardiológicas ingresados por otros motivos o Departamentos
- Colaboración como asistente en primera instancia con la Unidad de Dolor Torácico del Servicio de Urgencias
- Realización supervisada de Rehabilitación Cardíaca en la Unidad especializada correspondiente
- Práctica directa tutelada de las técnicas instrumentales citadas

Temas de estudio

- Cardiopatía isquémica crónica
- Cardiopatía isquémica aguda
- Cirugía coronaria y técnicas afines
- Arritmias (aspectos básicos)
- Farmacología cardiovascular (antianginosos, antitrombóticos, hipolipemiantes)

3.2 Unidad de Cuidados Intensivos y Cirugía Cardíaca

Características

Duración: 2 meses (1 mes cirugía 1 mes UCI general)

Conocimientos

- Asistencia a la labor asistencial y científica del Servicio
- Entrenamiento particular en:
 - Atención y tratamiento del paciente crítico
 - Conocimientos básicos en ventiloterapia invasiva y no invasiva
 - Seguimiento del postoperatorio inmediato del paciente cardiológico
 - Canulación vías venosas y arteriales
 - Balances hídricos y electrolíticos
 - Monitorización fisiológica cardíaca
 - Manejo de las principales asistencias ventriculares.
 - Conocimientos básicos de las principales técnicas quirúrgicas en cardiología.

3.2. Ecocardiografía transtorácica

Características

Duración: 4 meses (Ob)

Conocimientos

- Conocer los fundamentos de la anatomía y la patología cardiovasculares aplicables a la ecocardiografía
- Conocer los fundamentos técnicos de la ecocardiografía convencional
- Saber practicar e interpretar correctamente un ecocardiograma transtorácico normal y sus distintas anormalidades

Habilidades

- Práctica e interpretación supervisadas de ecocardiogramas transtorácicos
- Asistencia a sesiones de interpretación ecocardiográfica

Temas de estudio

- Ecocardiografía (aspectos básicos e interpretación)
- Doppler normal y patológico
- Iniciación al Doppler de tejidos
- Cuantificación en ecocardiografía

3.3. TAC torácico y Resonancia cardiaca**Características**

Duración: 2 meses (Ob)

Conocimientos

- Conocer los fundamentos técnicos básicos de la adquisición y procesado de imágenes radiológicas cardiacas (TAC y RM cardiaca)
- Saber interpretar un estudio cardiológico normal e identificar cardiopatías más frecuentes

Habilidades

- Interpretación supervisada de TAC y RM.
- Asistencia a sesiones de radiología.

Temas de estudio

- TAC torácico y RM cardiaca (aspectos básicos e interpretación)

Rotaciones 4º año**4.1. Electrofisiología y Arritmias****Características**

Duración: 5 meses (Ob)

Conocimiento

- Conocer la fisiología del sistema de conducción y formación del impulso cardíaco, los mecanismos fisiopatológicos de las arritmias y los principios fundamentales de la farmacología antiarrítmica
- Saber aplicar e interpretar correctamente los principales métodos diagnósticos no invasivos en arritmología, especialmente la monitorización ambulatoria
- Saber practicar e interpretar correctamente estudios electrofisiológicos básicos de conducción y automatismo
- Conocer las indicaciones y los diferentes tipos de sistemas de estimulación cardíaca, así como su programación adecuada
- Conocer y saber aplicar los fundamentos de estratificación y prevención de riesgo de muerte súbita a la práctica clínica
- Conocer las indicaciones y posibilidades de la electrofisiología terapéutica

Habilidades

- Atención directa tutelada a la consulta de arritmología clínica
- Atención directa tutelada a la consulta de revisiones de marcapasos
- Atención directa tutelada de los pacientes ingresados a cargo de la Sección de Arritmología, cuidando de los aspectos asistenciales generales (visita, información a familiares, notas evolutivas, borrador de informe de alta), de solicitar y recibir las exploraciones pertinentes y de ordenar las terapéuticas precisas
- Supervisión de los informes de electrocardiografía dinámica ambulatoria
- Realización tutelada de estudios electrofisiológicos diagnósticos e informes de los mismos
- Práctica tutelada y progresiva (primer ayudante y dirección apoyada) de implantación de marcapasos y desfibriladores
- Práctica tutelada (primer ayudante) de procedimientos de ablación

Temas de estudio

- Electrofisiología cardíaca
- Arritmias cardíacas
- Métodos diagnósticos no invasivos e invasivos de las arritmias cardíacas
- Farmacología cardiovascular (antiarrítmicos)
- Terapéuticas electrofisiológicas (marcapasos, desfibriladores, ablación)

4.2. Ecocardiografía avanzada y otras técnicas de imagen cardíaca

Características

Duración: 5 meses (Ob)

Conocimientos

- Conocer los refinamientos técnicos de la ecocardiografía y los diversos métodos de aplicación clínica de los mismos.
- Saber practicar e interpretar correctamente un ecocardiograma transesofágico normal y en distintas anormalidades
- Saber practicar e interpretar ecocardiogramas bajo sobrecarga (ejercicio y farmacológicos)
- Conocer las indicaciones de la aplicación de contrastes ecocardiográficos y su utilización práctica
- Conocer las técnicas especiales (*Strain rate*, ecocardiografía tridimensional, asincronía)

Habilidades

- Práctica e interpretación supervisadas de ecocardiogramas transesofágicos e intraoperatorios
- Práctica e interpretación supervisadas de ecocardiogramas de estrés físico y farmacológico
- Práctica e interpretación supervisadas de ecocardiogramas de contraste y Doppler de tejidos
- Práctica de estudios ecocardiográficos tridimensionales y de *strain*
- Asistencia a sesiones de interpretación ecocardiográfica

Temas de estudio

- Ecocardiografía transesofágica
- Ecocardiograma de estrés
- Ecocardiografía de contraste (opacificación y perfusión)
- Ecocardiografía tridimensional
- Técnicas de *strain* y *backscatter*

4.3 Cardiopatías congénitas (rotación externa Hospital Gregorio Marañón)

Características

Duración: 2 meses (Ob)

Conocimientos

- Conocimiento de las cardiopatías congénitas más frecuentes.
- Conocimiento de las cardiopatías congénitas del adulto.
- Métodos de estudio y diagnóstico de las cardiopatías congénitas.

Habilidades

- Reconocer y orientar las cardiopatías congénitas en edad pediátrica.

Temas de estudio

- Embriología cardiaca.
- Fisiopatología y hemodinámica de las principales cardiopatías congénitas.

Rotaciones 5º año

5.1. Hemodinámica

Características

Duración: 6 meses (Ob)

Conocimientos

- Conocer los fundamentos de la hemodinámica cardiocirculatoria y los procedimientos de estudio y cálculo de los parámetros principales
- Conocer los principios básicos de la angiocardiografía y saber interpretar las imágenes principales
- Conocer los principios básicos de la coronariografía y saber interpretar las imágenes principales
- Conocer las diferentes técnicas de revascularización miocárdica percutánea
- Conocer el resto de técnicas de cateterismo terapéutico
- Conocer las diferentes técnicas de tratamiento percutáneo de cardiopatías estructurales

Habilidades

- Saber practicar determinadas técnicas diagnósticas y terapéuticas:

- Punción arterial y venosa y técnica de Seldinger
 - Caterismo derecho e izquierdo
 - Angiocardiografía
 - Coronariografía
 - Angioplastia y técnicas afines
 - Sellado arterial
 - Biopsia cardíaca
 - Estudios diagnósticos endocoronarios (IVUS, FFR)
- Revisión clínica de las indicaciones y peculiaridades de los pacientes que acuden al laboratorio de hemodinámica
 - Obtención de consentimiento informado
 - Realización tutelada de estudios diagnósticos e informes de los mismos
 - Práctica tutelada y progresiva (primer ayudante y dirección apoyada) de angioplastia, tanto electiva como primaria
 - Práctica tutelada (primer ayudante) de valvuloplastias, cierre percutáneo de orificios y comunicaciones y otros procedimientos.

Temas de estudio

- Hemodinámica
- Angiocardiografía y coronariografía
- Angioplastia y técnicas afines
- Farmacología cardiovascular (vasodilatadores diagnósticos, antiagregantes, anticoagulantes)

5.2. Consultas interdepartamentales (Informes)

Características

Duración: 5 meses (2 meses + 3 meses de rotación optativa)

Conocimientos

- Conocer los procedimientos de diagnóstico y de tratamiento de las principales enfermedades encontradas en la práctica de la Cardiología
- Conocer los procedimientos y la aplicación de las técnicas diagnósticas cardiológicas para el tratamiento de los pacientes que solicitan atención cardiológica desde otros Departamentos

- Conocer los procedimientos de tratamiento adecuado en los pacientes cardiológicos en general
- Conocer los procedimientos de estudio y de evaluación del riesgo preoperatorio de los pacientes cardiológicos y no cardiológicos
- Conocer los fundamentos y los aspectos prácticos de los informes cardiológicos especializados

Habilidades

- Atención directa supervisada de los pacientes enviados a Cardiología por otros Departamentos, tanto en régimen de ingreso como ambulatorios
- Realización supervisada de los informes médicos de los citados pacientes

Temas de estudio

- Temas especiales de la Cardiología
- Repercusiones cardíacas de las enfermedades sistémicas
- Corazón y anestesia
- Valoración del riesgo cardiológico del paciente quirúrgico no cardiópata

Calendario de rotaciones

R1: 5 meses consulta

7 meses rotación

R2: 3 meses: Ergometría

6 meses: IC, Valvulopatías, cardiopatías congénitas

2 meses: Ecocardiografía elemental

1 mes Rehabilitación cardíaca

R3: 5 meses: CI (rotación externa 3 m)

1 mes: Trasplante cardíaco y cirugía cardíaca.

1 mes: UCI general.

3 meses: Ecocardiograma básico

2 meses: TAC torácico y Resonancia cardíaca

R4: 6 meses: Unidad de Arritmias

6 meses: Imagen avanzada

R5: 6 meses: Hemodinámica

3 meses: Consultas interdepartamentales

3 meses: Rotación externa optativa

ACTIVIDADES ASISTENCIALES¹, CIENTÍFICAS Y DOCENTES

Actividades 1^{er} año

1. ASISTENCIALES

- Revisión de ECG: 300 (Nivel 2)
- Historias clínicas: 100 (Nivel 2)
- Informes ingresos: 100 (Nivel 2)
- Informes alta: 100 (Nivel 2)
- Guardias de presencia física de Cardiología y Unidad Coronaria (Nivel 2): 4-6/mes a partir 5^o mes
- Guardias de presencia física en Urgencias (Nivel 2): 2-3/mes durante los últimos 6 meses.
- Asistir y participar en técnicas de RCP: 100 (Nivel 2)

2. CIENTÍFICAS

- Asistir / Participar en sesiones clínicas del Departamento (Nivel 2)
- Comenzar Programas de Doctorado

¹ **NIVELES DE SUPERVISIÓN**

Se establecen 3 niveles de supervisión, en función de los conocimientos y experiencia del residente:

1. **Nivel de supervisión 1 o bajo:** son actividades realizadas directamente sin necesidad de tutorización directa. Ejecuta y después informa. Para alcanzar este nivel el residente deberá haber adquirido un nivel de competencia que le permita realizar actividades de manera independiente.
2. **Nivel de supervisión 2 o intermedio:** son actividades realizadas directamente bajo supervisión del tutor o personal sanitario del Centro/Servicio. El residente tiene un extenso conocimiento pero no alcanza la suficiente experiencia para llevar a cabo un tratamiento completo de forma independiente (experiencia y conocimientos).
3. **Nivel de supervisión 3 o alto:** son actividades realizadas por personal sanitario del Centro/Servicio y observadas/asistidas en su ejecución por el especialista en formación. El residente ha visto o ha asistido a determinadas situaciones pero sólo tiene un conocimiento teórico (conocimientos).

- Mejorar el nivel de lengua inglesa (fomentar la inscripción a cursos anuales de ingles)
- Asistir a cursos de formación organizados por la Comisión de Docencia / Formación Continuada

3. DOCENTES

- Participar en el ECOE del mes de mayo de la Facultad de Medicina.

Actividades 2º año

1. ASISTENCIALES

- Cardioversión eléctrica: 20 (10 Nivel 2; 10 Nivel 1)
- Vías venosas centrales: 10 (Nivel 2)
- Vías arteriales: 5 (Nivel 2)
- Estudios Cardiología Nuclear: 20 (Nivel 3)
- Pruebas de esfuerzo: 200 (100 Nivel 2; 100 Nivel 1)
- Holter de electrocardiograma: 60 (20 Nivel 2; 40 Nivel 1)
- MAPA: 10 (Nivel 2)
- Seguimiento de pacientes postoperatorios: 15 (Nivel 2/1)
- Consultas / Ingresos Cardiopatías congénitas: 40 (Nivel 3)
- Pericardiocentesis: 5 (Nivel 3)
- Marcapasos externo: 10 (Nivel 1)
- Informes de ingreso y alta: 100 (Nivel 2)
- Guardias de presencia física de Cardiología y Unidad Coronaria (Nivel 2): 4-6/mes

2. CIENTÍFICOS

- Asistir / Participar en sesiones clínicas del Departamento (Nivel 1)
- Iniciar líneas de investigación o introducirse en alguna de las existentes
- Perfeccionamiento inglés médico
- Promover la participación en Consultas ambulatorias y Unidades de Insuficiencia cardíaca
- Comunicaciones y ponencias a Congresos (Nivel 2)

3. DOCENTES

- Atención de alumnos en prácticas
- Participación en el programa de especialidad de enfermería en Cardiología

Actividades 3^{er} año

1. ASISTENCIALES

- Ecocardiograma básico: 400 (200 Nivel 2; 200 Nivel 1)
- Canalización vías venosas: 15 (Nivel 2)
- Canalización vías arteriales: 5 (Nivel 2)
- Pericardiocentesis: 5 (Nivel 2)
- Seguimiento de pacientes postoperatorios: 15 (Nivel 2/1)
- Implantación de marcapasos temporal endovenoso: 10 (Nivel 2)
- Guardias de presencia física de Cardiología y Unidad Coronaria (Nivel 2): 4-6 mes

2. CIENTÍFICAS

- Asistir / Participar en Sesiones clínicas del Departamento (Nivel 1)
- Presentaciones a Congresos (Nivel 2)
- Colaboración en artículos científicos (Nivel 2)
- Continuar líneas de investigación tesis doctorales
- Continuar aprendizaje de inglés
- Asistir a los cursos previstos por la Comisión de Docencia

3. DOCENTES

- Atención de alumnos de Medicina en prácticas
- Participación en el programa de especialidad de Enfermería en Cardiología

Actividades 4^o año

1. ASISTENCIALES

- Estudios electrofisiológicos: 25 (Nivel 3)
- Participación en ablación de radiofrecuencia: 5 (Nivel 3)

- Implantación de marcapasos: 50 (Nivel 3: 20; Nivel 2: 30)
- Implantación de DAI: 5 (Nivel 3)
- Ecocardiogramas transesofágicos: 20 (10 Nivel 3; 10 Nivel 2)
- TAC / Resonancia magnética cardíaca: 20 (Nivel 3)
- Guardias de presencia física de Cardiología y Unidad Coronaria (Nivel 2): 4-6/mes

2. CIENTÍFICAS

- Asistir / Participar en sesiones clínicas y en el Congreso Nacional (Nivel 1)
- Elaborar un artículo clínico (Nivel 2)
- Continuar la línea de investigación que sirva para presentar la Tesis Doctoral
- Perfeccionar aprendizaje del inglés científico que permite asistir a una reunión científica o presentar o escribir un trabajo en inglés

3. DOCENTES

- Atención de alumnos de Medicina en prácticas
- Participación en el programa de especialidad de Enfermería en Cardiología

Actividades 5º año

1. ASISTENCIALES

- Coronariografías: 200 (Nivel 2)
- Cateterismos derechos: 25 (Nivel 2)
- Cateterismos izquierdos: 25 (Nivel 2)
- Angiografía aórtica y pulmonar: 20 (Nivel 2)
- Implantación de stent: 50 (Nivel 3)
- Consultas interdepartamentales: 60 (Nivel 1)
- Informes de alta: 60 (Nivel 2/1)
- Balón de contrapulsación: 5 (Nivel 3)
- Guardias de presencia física de Cardiología y Unidad Coronaria: (Nivel 2/1: 4-6/mes
- Intubación orotraqueal.
- Canulación de vías centrales en quirófano.

2. CIENTÍFICAS

- Promocionar estancias en el extranjero (tres meses) para realización de subespecialización de interés para el MIR.
- Asistir / Participar Reunión / Congreso en inglés
- Terminar la línea de investigación que dará lugar a su Tesis Doctoral

3. DOCENTES

- Atención de alumnos de Medicina en Prácticas
- Participación en el programa de especialidad de Enfermería en Cardiología

CAPACITACION FINAL

Al finalizar su ciclo formativo el médico residente ha tenido que alcanzar un nivel de habilidades y destrezas que le permitan estar capacitado para desarrollar una actividad profesional en plena competencia y por consiguiente será un experto en las siguientes áreas:

- Atención clínica integral del paciente tanto en la consulta externa como en régimen de hospitalización.
- Atención y tratamiento de pacientes con procesos cardiovasculares agudos, en medio extrahospitalario (UVI móvil, unidades de emergencia) y hospitalario (UCIC, UVI).
- Métodos y procedimientos de la prevención cardiovascular.
- Interpretar un registro de electrocardiografía basal.
- Indicar e interpretar un holter de ritmo cardíaco.
- Interpretar y valorar una prueba de esfuerzo convencional.
- Indicar e interpretar un test de detección de isquemia.
- Practicar interpretar un estudio de ecocardiografía-doppler convencional.
- Indicar y practicar cardioversión eléctrica.
- Asistencia vital básica y avanzada en reanimación cardiopulmonar.
- Indicar e implantar un marcapasos endovenoso uni o bicameral, temporal o permanente.

ACOGIDA, TUTORIA Y EVALUACION DEL RESIDENTE:

Acogida

El día de su incorporación se asignará un tutor de residentes y se le hará entrega de la Guía Formativa de la Unidad Docente. El tutor asignado será el responsable de informar al residente de:

- a) El Programa de formación del Servicio, y específicamente:
 - a. Plan de rotaciones, enfatizando los objetivos generales.
 - b. Sistema de guardias.
 - c. Programa de sesiones del servicio y la participación del residente.
 - d. Plan de investigación y publicaciones para residentes.
 - e. Plan docente.
 - f. Rotaciones externas.
- b) Estructura, normas y funcionamiento del Departamento.
- c) La localización de los protocolos de actuación existentes en cada unidad.
- d) Plan de entrevistas formativas y de evaluación.
- e) Principales herramientas informáticas en el sistema informático CUN aplicadas al Departamento.

El Tutor se encargará igualmente de dar a conocer al residente tanto las instalaciones como el personal de la Unidad Docente.

En una primera entrevista Tutor/Residente se realizará el Plan Individual de Formación del primer año de residencia, que estará incluido en el libro electrónico del residente (Docentis).

Transcurrido un mes de su incorporación se realizará una segunda entrevista para evaluar el grado de integración en el Servicio.

Tutoría y evaluación

- Para la evaluación será necesario la cumplimentación del Portafolio del Residente (Libro del Residente electrónico), donde se especificarán las actividades formativas, asistenciales, docentes y de investigación realizadas durante cada periodo.
- Se elaborará un Plan Individual de Formación específico de cada residente, que se establecerá cada año del periodo MIR.
- Registro de las entrevistas formativas, al menos cuatro al año. La primera entrevista se realizará al inicio del año de residencia (mes de mayo) conjuntamente y una tercera entrevista en diciembre también conjunta.
- Establecer objetivos concretos a desarrollar durante las entrevistas con el objetivo de, y valorar las consecuencias específicas que se deriven de ellos y que se comentarán en la siguiente entrevista formativa.
- Comprobar el cumplimiento de los objetivos establecidos en cada rotación.

- En cada rotación los residentes serán evaluados por el responsable de la formación de cada Unidad Docente. El/la Tutor/a de residentes se entrevistará al menos una vez con cada responsable (y en cada una de las rotaciones de cada residente) de las diferentes Unidades Docentes que integran el programa de la especialidad de Cardiología, así como cada vez que se detecte algún problema durante las entrevistas formativas.
- La evaluación final del residente la realizará cada responsable de cada Unidad Docente ajustándose al documento normalizado vigente en la actualidad. En esta evaluación se tendrá en cuenta la cumplimentación del Portafolio electrónico y el cumplimiento del PIF específico de cada residente.