

GUIA FORMATIVA EN LA FORMACION DE MEDICOS ESPECIALISTAS EN CARDIOLOGIA

HOSPITAL DE JEREZ DE LA FRONTERA



DR. JUAN M. LACAL PEÑA, TUTOR DE RESIDENTES DE CARDIOLOGIA

DR. JOSE C. VARGAS-MACHUCA, DIRECTOR DE LA UGC CARDIOLOGIA

Aprobada en Comisión de docencia el 18 de abril de 2.012

- INTRODUCCIÓN.....	PAG
- RESUMEN DE ROTACIONES DEL PRIMER AÑO	PAG
- RESUMEN DE ROTACIONES DEL SEGUNDO AÑO	PAG
- RESUMEN DE ROTACIONES DEL TERCER AÑO	PAG
- RESUMEN DE ROTACIONES DEL CUARTO AÑO	PAG
- RESUMEN DE ROTACIONES DEL QUINTO AÑO	PAG
- COMENTARIOS SOBRE LAS DISTINTAS ROTACIONES.....	PAG

RESUMEN DEL ROTATORIO DEL PRIMER AÑO DE RESIDENCIA

- ROTACION EN MEDICINA INTERNA
 - o Duración: 3 meses
 - o Meses de rotación: junio a agosto del primer año lectivo incluidos
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dra. Jiménez o Dr. Anglada

- ROTACION EN ENFERMEDADES INFECCIOSAS
 - o Duración: 2 meses
 - o Meses de rotación: Setiembre y octubre el primer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Zapata

- ROTACION EN NEUMOLOGIA
 - o Duración: 2 meses
 - o Meses de rotación: Noviembre y diciembre del primer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Del Castillo

- ROTACION EN ATENCION PRIMARIA
 - o Duración: 2 meses
 - o Meses de rotación: Enero y febrero de cada primer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Merina, Centro Salud Jerez Centro

- ROTACION EN NEFROLOGIA
 - o Duración: 2 meses
 - o Meses de rotación: marzo y abril de cada primer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Almaraz y Dr. Gómez

- ROTACION EN ENDOCRINOLOGIA
 - o Duración: 1 mes
 - o Meses de rotación: mayo del primer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Cayón

-

GUARDIAS DURANTE EL PRIMER AÑO DE RESIDENCIA

- Guardias Físicas en el Servicio de Urgencias Generales en su mayoría y alguna en el Servicio de Medicina Interna

RESUMEN DEL ROTATORIO DEL SEGUNDO AÑO DE RESIDENCIA

- ROTACION EN CARDIOLOGIA CLÍNICA
 - o Duración: 9 meses
 - o Meses de rotación: junio a Febrero del segundo año lectivo incluidos
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Lecal Peña

- ROTACION EN ECOCARDIOGRAFIA BASICA
 - o Duración: 3 meses
 - o Meses de rotación: Marzo a mayo del segundo año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Vargas Machuca

GUARDIAS DURANTE EL SEGUNDO AÑO DE RESIDENCIA

- Guardias Físicas en el Servicio de Medicina Interna con una frecuencia de 3 guardias/mes
- Guardias Físicas en el Servicio de Urgencias Generales con una frecuencia de 2 guardias/mes

RESUMEN DEL ROTATORIO DEL TERCER AÑO DE RESIDENCIA

- ROTACION EN ECOCARDIOGRAFIA AVANZADA
 - o Duración: 5 meses
 - o Meses de rotación: junio a Octubre del tercer año lectivo incluidos
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Vargas Machuca

- ROTACION EN UNIDAD CORONARIA
 - o Duración: 3 meses
 - o Meses de rotación: Noviembre hasta Enero del tercer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Jareño

- ROTACION EN ERGOMETRÍA
 - o Duración: 2 meses
 - o Meses de rotación: febrero y Marzo del tercer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. García de Arboleya

- ROTACION EN CARDIOLOGIA NUCLEAR
 - o Duración: 1 mes
 - o Meses de rotación: Abril de cada tercer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dra. Pajares
 - o Por acuerdo entre ambos hospitales y Servicios, esta rotación se realizará en el **Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz**

- ROTACION EN REHABILITACION CARDIOVASCULAR
 - o Duración: 1 mes
 - o Meses de rotación: mayo de cada tercer año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Otero
 - o Por acuerdo entre ambos hospitales y Servicios, esta rotación se realizará en el **Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz**

GUARDIAS DURANTE EL TERCER AÑO DE RESIDENCIA

- Guardias Físicas en el Servicio de Medicina Interna con una frecuencia de 5 guardias/mes
- Durante el Rotatorio de UNIDAD CORONARIA, se realizaran Guardias Físicas en el Servicio de CUIDADOS INTENSIVOS con una frecuencia de 5 guardias/mes

RESUMEN DEL ROTATORIO DEL CUARTO AÑO DE RESIDENCIA

- ROTACION EN HEMODINAMICA Y CARDIOLOGIA INTERVENCIONISTA
 - o Duración: 8 meses
 - o Meses de rotación: junio a Enero del cuarto año lectivo incluidos
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Oneto

- ROTACION EN UNIDAD DE ARRITMIAS Y ELECTROFISIOLOGIA
 - o Duración: 4 meses
 - o Meses de rotación: Febrero a mayo del cuarto año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Leal del Ojo
 - o Por acuerdo entre ambos hospitales y Servicios, esta rotación se realizará en el **Hospital Virgen de Valme de Sevilla**

GUARDIAS DURANTE EL CUARTO AÑO DE RESIDENCIA

- Guardias Físicas en el Servicio de Medicina Interna con una frecuencia de 5 guardias/mes

RESUMEN DEL ROTATORIO DEL QUINTO AÑO DE RESIDENCIA

- ROTACION EN IMAGEN CARDIOVASCULAR: CARDIOTAC Y CARDIORESONANCIA
 - o Duración: 1 mes
 - o Meses de rotación: junio del quinto año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Payares

- ROTACION EN UNIDAD DE CIRUGIA CARDIOVASCULAR
 - o Duración: 2 meses
 - o Meses de rotación: Julio y Agosto del quinto año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Tomas Daroca
 - o Por acuerdo entre ambos hospitales y Servicios, esta rotación se realizará en el **Hospital Universitario Puerta del Mar de Cádiz**

- ROTACION EN CARDIOLOGIA INFANTIL
 - o Duración: 3 meses
 - o Meses de rotación: Setiembre a noviembre del quinto año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Santos
 - o Por acuerdo entre ambos hospitales y Servicios, esta rotación se realizará en el **Hospital Universitario Virgen del Rocío de Sevilla**

- ROTACION EN ROTATORIO LIBRE
 - o Duración: 3 meses
 - o Meses de rotación: diciembre a febrero de cada quinto año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado:

- ROTACION EN CARDIOLOGIA CLINICA Y CONSULTAS EXTERNAS
 - o Duración: 3 meses
 - o Meses de rotación: marzo a mayo de cada quinto año lectivo
 - o Médico Adjunto Responsable Asignado: Dr. Lacal

GUARDIAS DURANTE EL QUINTO AÑO DE RESIDENCIA

- Guardias Físicas en el Servicio de Medicina Interna con una frecuencia de 5 guardias/mes
- Durante las rotaciones Externas, el residente podrá realizar guardia en los centros rotantes

ROTATORIOS DEL PRIMER AÑO DE RESIDENCIA

El primer año de residencia representa la incorporación del médico, hasta ahora estudiante, a la actividad clínica asistencial real, con atención a pacientes concretos y participación en la toma de decisiones. Habitualmente este comienzo clínico suele realizarse en el ámbito de la medicina interna general, con rotaciones posteriores en otras especialidades concretas, como endocrinología, nefrología o neumología.

La formación en estas disciplinas “no cardiológicas” tiene un creciente interés, dada la cada vez mayor edad y grado de comorbilidad de la población que es atendida por el especialista de cardiología. Se debe adquirir la habilidad de aproximarse al paciente desde una perspectiva global, analizando el conjunto de patologías extracardiológicas que pueden acompañar o influenciar las manifestaciones de la enfermedad cardíaca y que, por consiguiente, determinarán las actitudes terapéuticas.

El residente debe dominar la técnica de realización de la historia clínica y la exploración física que deben llevarse a cabo teniendo en cuenta esta visión unitaria y global del paciente. Entre los conocimientos a adquirir se encuentran el del diagnóstico y control de los factores de riesgo cardiovascular (la hipertensión arterial, la diabetes mellitus, la hiperlipemia y la obesidad, entre otros), el conocimiento de las patologías pulmonares más frecuentes o las características y peculiaridades del enfermo renal.

Es importante destacar que en esta incorporación asistencial deben fomentarse determinadas actitudes necesarias en el día a día, tales como el trabajo en equipo y el respeto a la jerarquía laboral, así como las correctas relaciones con el paciente y los familiares.

De la misma manera, éste es un buen momento para iniciarse o perfeccionarse en el aprendizaje de determinados conocimientos “paramédicos” que resultarán de vital importancia a lo largo del período residencial. Nos referimos al perfeccionamiento de la lengua inglesa, el manejo de la informática como usuario y la introducción en el lenguaje estadístico.

El conocimiento del inglés resulta fundamental durante la residencia, ya que gran parte de los textos y revistas formativas, así como muchas de las reuniones científicas, se expresan en ese idioma. El manejo a nivel de usuario de programas informáticos de procesado de textos y la realización de diapositivas y búsquedas bibliográficas con bases de datos en Internet serán necesarios durante la residencia, y cuanto antes se preocupe el residente por “actualizarse” en estos aspectos, mejor. Finalmente, el aprendizaje de la estadística básica en este año (conceptos de muestreo, comparación de medias, diferencias entre análisis univariante y multivariante...) le permitirá al residente leer con soltura y criterio los textos formativos que tendrá que manejar.

Otros aspectos fundamentales que el residente de primer año debe asumir son las siguientes:

- Incorporarse al trabajo en grupo con responsabilidades compartidas manteniendo un trato adecuado con el resto de miembros del equipo.

- Mantener una adecuada y correcta relación con el paciente y sus familiares.
- Asistencia y participación activa en las sesiones generales del hospital, así como en las sesiones del servicio de medicina interna y de aquellos donde se rote.
- Participar como ponente en la presentación de alguna de las sesiones clínicas.
- Iniciar los cursos del programa de doctorado, siempre que sea posible.

En definitiva, el residente de cardiología de primer año debe prepararse desde una perspectiva global para posteriormente ubicarse y profundizar en el área de mayor interés para él, que es la medicina cardiovascular. No obstante, éste es un excelente momento para, simultáneamente, comenzar el estudio teórico de la patología cardiovascular y, en particular, de la electrocardiografía.

Las rotaciones que comprende el primer año, encaminadas a la adquisición de conocimientos generales, son las siguientes:

- Medicina interna (y/o algunas especialidades como neumología, nefrología, endocrinología)
- Urgencias generales o guardias de medicina interna.

OBJETIVOS PRACTICOS Y HABILIDADES COMUN PARA LAS DISTINTAS ROTACIONES

- Aproximación al paciente desde una perspectiva global. Historia clínica: anamnesis y exploración física general por aparatos.
- Realización del comentario clínico evolutivo en los pacientes ingresados de manera crítica, identificando los problemas y la actitud a seguir mediante la elaboración de un plan diagnóstico-terapéutico contemplando los diagnósticos diferenciales.
- Indicar adecuadamente las pruebas complementarias (radiológicas, laboratorio...) e interpretar e integrar convenientemente los resultados.
- Ser capaz de elaborar el informe de alta de acuerdo con las guías de práctica clínica bajo supervisión del adjunto correspondiente.
- Conocer y ser independiente en la técnica de realización del electrocardiograma de 12 derivaciones. Detectar artefactos o una mala colocación de los electrodos.
- Conocimiento práctico de la técnica de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada.

ROTATORIOS DEL SEGUNDO AÑO DE RESIDENCIA

ROTACION EN CARDIOLOGIA CLÍNICA

La rotación de cardiología clínica representa la base de formación del cardiólogo. Para el residente de cardiología, esta rotación constituye el primer contacto pleno con las dos entidades que marcan su desarrollo profesional: el paciente y el servicio de cardiología.

En primer lugar, deberá aprovechar esta rotación para integrarse en el servicio de cardiología y fomentar el trabajo en equipo. Para ello, ha de esforzarse en su aprendizaje individual pero también implicarse en el funcionamiento del servicio a través de la actividad asistencial, guardias, sesiones clínicas, docencia e investigación.

En el entorno del servicio de cardiología, el residente deberá desarrollar su actividad tanto asistencial como formativa bajo supervisión, asumiendo un nivel de responsabilidad progresivamente mayor. El residente debe exponer todas sus dudas y problemas, y debe encontrar en su tutor a la persona de referencia para ello.

Esta rotación, por ser la primera, debe servir además para adquirir los hábitos correctos de aprendizaje, que han de perdurar durante toda su vida profesional. Es en esta época de la vida del cardiólogo donde más intensa ha de ser la dedicación al enfermo y al estudio de las enfermedades cardiovasculares. La formación en cardiología clínica es parte esencial de un buen desarrollo profesional y la base sobre la que asienta el crecimiento futuro de cualquier cardiólogo. La tecnificación de la cardiología actual puede generar una falsa percepción a la baja de esta rotación; sin embargo, el residente debe afrontarla siendo consciente de su importancia.

Durante esta rotación, el residente debe volcarse en el estudio de las enfermedades y sobre todo en su fisiopatología, pues sobre ella asienta la base del conocimiento de las manifestaciones clínicas, el diagnóstico y el tratamiento del paciente cardíaco.

Para el estudio debe valerse de libros de texto de la especialidad, guías de práctica clínica de las sociedades científicas, revistas científicas y de las actividades formativas del propio servicio, hospital o sociedades científicas. Dada la abundancia de dichos medios, es importante que el residente se apoye en el tutor, en sus residentes mayores para elegir en cada momento las herramientas adecuadas de formación.

Durante este tiempo de asistencia clínica, el residente debe entrenarse, adquirir capacidades y desarrollar una responsabilidad progresiva en la relación médico-paciente, sin perder de vista el perfil humano y la responsabilidad del médico en la curación del enfermo. Es importante adquirir una experiencia amplia que le permita afrontar los distintos escenarios, ambientes y posibles situaciones en las que los pacientes y las enfermedades cardiovasculares pueden manifestarse. Ello le capacitará para afrontar los distintos problemas clínicos, con seguridad y de forma inteligente y profesional.

Por otro lado, el residente debe aprender a usar de forma responsable los medios diagnósticos y terapéuticos a su alcance, tanto respecto al paciente como al medio sanitario en que se encuentra. El residente ha de capacitarse para realizar una buena “praxis” en cada paciente, sabiendo indicar y contraindicar una prueba diagnóstica o terapéutica. Los hospitales con formación para residentes suelen ser hospitales de tercer nivel con múltiples recursos diagnósticos y terapéuticos; sin embargo, su actividad formativa debe considerar siempre otros posibles entornos. Así, el residente debe capacitarse para adaptar su actividad clínica al medio en que se encuentre.

El objetivo final del período de cardiología clínica es adquirir la formación y experiencia necesarias para que el residente sea competente en el manejo clínico, diagnóstico y terapéutico de las distintas enfermedades cardiovasculares. Este objetivo no es alcanzable en un tiempo determinado, sino que debe impregnar toda su formación como residente de cardiología. Su capacitación y nivel de responsabilidad al final de la residencia debe dotarle de autonomía completa.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN EN CARDIOLOGIA CLINICA

Objetivos generales

- Adquirir conocimientos teóricos en la fisiopatología, epidemiología, diagnóstico y tratamiento de las diferentes enfermedades cardiovasculares.
- Adquirir experiencia en el manejo diagnóstico y terapéutico de las enfermedades cardiovasculares, en sus diferentes escenarios de presentación (urgencias, planta de hospitalización y ambulatorio).
- Adquirir capacidades en la relación médico-paciente y en el trabajo en equipo.
- Adquirir hábitos de estudio y formación.

Conocimientos teóricos

- Fisiología del sistema cardiovascular.
- Fisiopatología de las enfermedades cardiovasculares y de sus manifestaciones clínicas.
- Epidemiología e historia natural de los factores de riesgo cardiovascular y las enfermedades cardiovasculares.
- Manifestaciones clínicas: síntomas y signos de las enfermedades cardiovasculares.
- Métodos diagnósticos: indicaciones, contraindicaciones e interpretación de los resultados.
- Farmacología clínica: mecanismos de acción, farmacocinética, efectos adversos, interacciones, indicaciones y contraindicaciones.

- Prevención primaria y secundaria: estratificación de riesgo, educación y modificación de factores de riesgo.

Conocimientos prácticos

- Habilidad en la realización de una anamnesis cardiovascular completa y en el diagnóstico diferencial de sus distintas manifestaciones, especialmente dolor torácico, disnea, síncope y palpitaciones.
- Habilidad en la realización de una exploración cardiovascular completa, especialmente en la auscultación cardíaca.
- Habilidad en la interpretación de las pruebas básicas: electrocardiografía, radiología de tórax y marcadores bioquímicos.
- Habilidad en la monitorización básica del ritmo cardíaco y en la realización de una cardioversión eléctrica.
- Habilidad en el establecimiento de un plan diagnóstico y toma de decisiones, a través de la integración de la información de la historia clínica.
- Habilidad en el establecimiento de un plan terapéutico y toma de decisiones, sobre la base de la integración de la información de la historia clínica y las pruebas diagnósticas.
- Habilidad en aspectos prácticos de la administración de fármacos, indicaciones, contraindicaciones, posología, interacciones y manejo de posibles efectos adversos.
- Habilidad en la realización de informes médicos clínicos razonados.

Áreas de interés

- Anamnesis y exploración cardiovascular. Auscultación cardíaca.
- Pruebas básicas de diagnóstico. Electrocardiograma, radiología de tórax y marcadores bioquímicos de enfermedad cardíaca. Sensibilidad especial, valor predictivo positivo y negativo de cada exploración.
- Farmacología clínica. Inhibidores del sistema renina-angiotensina, inhibidores del receptor de la angiotensina, antiarrítmicos, anticoagulantes, antiplaquetarios, betabloqueantes, calcioantagonistas, digital, diuréticos, inotrópicos, nitratos, estatinas, otros fármacos cardiovasculares.

Cardiología clínica

- Factores de riesgo cardiovascular. Estratificación de riesgo cardiovascular y prevención primaria y secundaria:
 - Hipertensión arterial: manejo diagnóstico y terapéutico de hipertensión esencial y secundaria. Manejo urgente de crisis hipertensivas.
 - Afectación cardiovascular y manejo diagnóstico y terapéutico de: diabetes mellitus, dislipidemias y otros factores de riesgo (demográficos, tabaquismo, síndrome metabólico, homocisteína, cocaína, dieta y ejercicio).
- Cardiopatía isquémica:
 - Fisiopatología. Fisiología de la circulación coronaria. Patología de la aterosclerosis coronaria, la isquemia crónica y los síndromes coronarios agudos. Necrosis, remodelado miocárdico y activación neuroendocrina.
 - Manifestaciones clínicas. Dolor torácico y manifestaciones atípicas.
 - Manejo diagnóstico del dolor torácico: evaluación clínica, ECG, marcadores bioquímicos, pruebas de estrés (esfuerzo, farmacológicas, con imagen e isótopos) y coronariografía. Unidades de dolor torácico.
 - Clasificación sindrómica. Concepto, diagnóstico, estratificación de riesgo a corto y largo plazo, pronóstico y complicaciones:
 - Angina estable y cardiopatía isquémica crónica.
 - Síndrome coronario agudo sin elevación persistente del segmento ST: angina inestable e IAM sin onda Q.
 - Síndrome coronario agudo con elevación persistente del ST. IAM.
 - Manejo terapéutico de la angina estable y los SCA. Indicaciones y contraindicaciones de uso de fármacos y procedimientos invasivos.
- Insuficiencia cardíaca crónica y aguda:
 - Fisiología de la función sistólica y diastólica. Fisiología de la circulación sistémica. Patología y clasificación fisiopatológica. Mecanismos y causas de los síntomas. Etiologías. Respuestas locales del miocardio y sistémicas.
 - Sintomatología y exploración física.
 - Manejo diagnóstico: ECG, radiología, péptidos natriuréticos y parámetros bioquímicos, ecocardiografía, pruebas funcionales y cateterismo derecho.
 - Estratificación pronóstica y manejo terapéutico de la insuficiencia cardíaca crónica. Educación, farmacología y alternativas no farmacológicas.
 - Clasificación y manejo práctico de la insuficiencia cardíaca aguda.
- Electrocardiografía y arritmias:
 - Electrocardiografía básica. Interpretación del ECG.
 - Diagnóstico ECG y manejo clínico de extrasistolia supraventricular y ventricular, taquicardias de QRS estrecho y QRS ancho. Bradiarritmias.

- Terapéutica. Manejo práctico de antiarrítmicos, cardioversión y desfibrilación. Clasificación e indicaciones de marcapasos y desfibriladores.
- Fibrilación auricular. Diagnóstico y manejo práctico. Farmacología. Anticoagulación. Otras alternativas.
- Enfermedades valvulares. Estenosis e insuficiencias. Endocarditis:
 - Etiología y fisiopatología. Sintomatología y manifestaciones clínicas. Soplos y signos Asociados. Historia natural y progresión. Diagnóstico clínico y exploraciones complementarias.
 - Endocarditis infecciosa. Criterios diagnósticos. Tratamiento médico. Indicaciones quirúrgicas.
 - Manejo médico y criterios quirúrgicos.
- Enfermedades del miocardio. Miocardiopatía dilatada, hipertrófica, restrictiva e infiltrativa. Miocarditis. Criterios diagnósticos. Posibilidades terapéuticas.
- Enfermedades del pericardio. Pericarditis aguda. Derrame pericárdico agudo y crónico. Taponamiento. Pericarditis constrictiva. Criterios diagnósticos. Tratamiento:
 - Pericardiocentesis: técnica, indicaciones, complicaciones, rendimiento diagnóstico.
- Síncope. Tumores cardíacos. Enfermedad vascular periférica. Hipertensión pulmonar primaria y cor pulmonale. Enfermedad tromboembólica venosa. Manifestaciones cardiovasculares de enfermedades sistémicas. Embarazo y cardiopatías.
- Patología de la aorta: síndrome aórtico: disección, úlcera penetrante, hematoma. Criterios diagnósticos. Exploraciones diagnósticas.

RECURSOS DE FORMACIÓN

El residente debe participar activamente en todas las actividades docentes del servicio a través de sesiones clínicas y proyectos de investigación. Además, debe completar su formación mediante actividades externas, cursos y puestas al día.

Se recomienda el uso de un libro de texto, y apoyarlo en el uso de guías de práctica clínica, revisiones publicadas en revistas científicas y recursos de formación on line.

Actividad docente e investigadora

- Sesiones clínicas de puesta al día.
- Sesiones clínicas de revisión bibliográfica.
- Sesiones clínicas de casos clínicos prácticos.

ROTATORIO DE ECOCARDIOGRAFIA BASICA

Las técnicas de imagen en cardiología han sufrido un gran desarrollo en las últimas décadas, gracias a lo cual se puede realizar un estudio preciso de la anatomía y función cardíacas de manera fiable y con un coste razonable, hasta el punto de que en la actualidad los departamentos de imagen cardíaca funcionan como verdaderos servicios centrales del hospital, que dan servicio a diferentes especialidades.

Desde el punto de vista docente, sin ninguna duda, el conocimiento de estas técnicas supone uno de los pilares del aprendizaje del residente de cardiología en el momento actual.

Tampoco hay discrepancia en el hecho de que la parte más importante de esta rotación está constituida por el aprendizaje de la técnica de ecocardiografía (Eco) tanto transtorácica como transesofágica

Además, cada técnica ha evolucionado para intentar analizar la función de las estructuras estudiadas, por lo que también será importante que el residente conozca la fisiología y la fisiopatología de las diferentes entidades patológicas para poder dar respuesta a lo que se pide a cada una de las exploraciones. Es por ello por lo que se recomienda que dicha rotación se efectúe como mínimo en el tercer año, tras un año completo de estudio de la cardiología clínica.

El aprendizaje de la técnica ecocardiográfica debe incluir el conocimiento de los principios de formación de la imagen por ultrasonidos, de las indicaciones y de las limitaciones. Se debe reconocer la anatomía cardíaca en ecografía, evaluar la función sistólica y diastólica, y conocer la morfología y función valvulares normales, así como la morfología de estructuras relacionadas, como los grandes vasos, el pericardio u otras estructuras vecinas.

Los residentes deben reconocer tanto las características de un estudio normal como las correspondientes a las diferentes patologías con posible repercusión cardíaca: cardiopatía isquémica, afectación valvular, miocardiopatías, patología pericárdica, masas intracardiácas o cardiopatías congénitas...

El residente debe adquirir la capacidad de interpretar y realizar estudios por abordaje transtorácico y transesofágico, en las diferentes modalidades que permite la técnica: modo M, modo 2D, así como estudio Doppler-color y espectral de flujos o Doppler tisular.

El entrenamiento en la realización de cada una de las técnicas de imagen ha de servir no para formar especialistas en cada una de las técnicas, sino para comprender las limitaciones de cada técnica y poder integrar mejor el resultado de la exploración con los datos de la historia clínica, la exploración física (especialmente la auscultación cardíaca) y el resto de exploraciones complementarias para poder reafirmar el diagnóstico del paciente.

En definitiva, el desarrollo tecnológico ha proporcionado técnicas de imagen de mayor calidad y mejores herramientas diagnósticas en cardiología. Es de prever que el progreso informático y técnico siga desarrollando progresiva y rápidamente nuevas posibilidades. Esto implica que cada vez es necesario aprender un mayor número de habilidades en un tiempo de formación que resulta reducido. Por este motivo, se trata de una rotación exigente pero al mismo tiempo altamente atractiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Bases de la Eco en modo M y bidimensional y del Doppler cardíaco:
 - Principios físicos de la imagen por ultrasonidos.
 - Conocimiento de los equipos.
 - Técnica, indicaciones y limitaciones.
 - Diferentes planos de adquisición: paraesternal, apical, subcostal, supraesternal,
 - Anatomía y función cardíaca normales.
 - Estudio Doppler: válvulas, vasos, Doppler tisular.
 - Limitaciones.

- La Eco en la cardiopatía isquémica, valvulopatías y miocardiopatías:
 - Valoración de la contractilidad global y segmentaria.
 - Función diastólica.
 - Estudio de estenosis y regurgitaciones valvulares.
 - Comparación de métodos y limitaciones.
- Estudio de la patología pericárdica, patología de la aorta y la arteria pulmonar, cardiopatías congénitas del adulto (la Eco de cardiopatías congénitas en el niño suele abordarse durante la rotación en cardiología pediátrica).

- Estudio con Eco transesofágica:
 - Técnica, indicaciones y contraindicaciones.
 - Planos habituales: conocimiento de la anatomía y relaciones con las estructuras vecinas analizadas.
 - Eco transesofágica perioperatoria.

- Ecocardiograma de estrés:
 - Indicaciones y contraindicaciones.
 - Diferentes técnicas: esfuerzo, dobutamina, dipiridamol.
 - Preparación del paciente, técnica de adquisición de imágenes.
 - Interpretación de resultados. Limitaciones.
- Otras técnicas ecográficas: Eco de contraste, Eco de perfusión, Eco tridimensional, etc.

Objetivos de actividad asistencial (habilidades)

- Ser capaz de seleccionar adecuadamente los pacientes que se benefician de cada técnica de imagen en función de sus características, e integrar la información proporcionada en el contexto clínico.
- El médico residente debe tener habilidad y capacidad para realizar un estudio de Eco y Doppler convencional, analizar los resultados y emitir un informe.
- Conocer las técnicas de Eco transesofágica, de estrés y perioperatoria, y habilidad para realizarlas.
- Mantener una adecuada y correcta relación con el paciente y sus familiares

Para la adquisición de estas habilidades se realizarán el número mínimo orientativo de actividades referidas:

Eco básica 400

Eco transesofágica 20

Eco de estrés 10

Actividad científica

- El médico residente asistirá a las sesiones propias de la sección de imagen participando activamente en la presentación de casos, así como en la revisión de temas relacionados con la rotación.
- Presentará comunicaciones y ponencias en congresos regionales y nacionales (Congreso de la Sección de Imagen Cardíaca y Congreso de Enfermedades Cardiovasculares).
- Colaborará en la publicación de trabajos científicos relacionados con la rotación.
- Asistirá a los cursos de formación continuada relacionados con las técnicas de imagen con acreditación docente.

ROTATORIOS DEL TERCER AÑO DE RESIDENCIA

ROTATORIO DE ECOCARDIOGRAFIA AVANZADA

Las técnicas de imagen en cardiología han sufrido un gran desarrollo en las últimas décadas, gracias a lo cual se puede realizar un estudio preciso de la anatomía y función cardíacas de manera fiable y con un coste razonable, hasta el punto de que en la actualidad los departamentos de imagen cardíaca funcionan como verdaderos servicios centrales del hospital, que dan servicio a diferentes especialidades.

Desde el punto de vista docente, sin ninguna duda, el conocimiento de estas técnicas supone uno de los pilares del aprendizaje del residente de cardiología en el momento actual.

Tampoco hay discrepancia en el hecho de que la parte más importante de esta rotación está constituida por el aprendizaje de la técnica de ecocardiografía (Eco) tanto transtorácica como transesofágica

Además, cada técnica ha evolucionado para intentar analizar la función de las estructuras estudiadas, por lo que también será importante que el residente conozca la fisiología y la fisiopatología de las diferentes entidades patológicas para poder dar respuesta a lo que se pide a cada una de las exploraciones. Es por ello por lo que se recomienda que dicha rotación se efectúe como mínimo en el tercer año, tras un año completo de estudio de la cardiología clínica.

El aprendizaje de la técnica ecocardiográfica debe incluir el conocimiento de los principios de formación de la imagen por ultrasonidos, de las indicaciones y de las limitaciones. Se debe reconocer la anatomía cardiológica en ecografía, evaluar la función sistólica y diastólica, y conocer la morfología y función valvulares normales, así como la morfología de estructuras relacionadas, como los grandes vasos, el pericardio u otras estructuras vecinas.

Los residentes deben reconocer tanto las características de un estudio normal como las correspondientes a las diferentes patologías con posible repercusión cardíaca: cardiopatía isquémica, afectación valvular, miocardiopatías, patología pericárdica, masas intracardíacas o cardiopatías congénitas...

El residente debe adquirir la capacidad de interpretar y realizar estudios por abordaje transtorácico y transesofágico, en las diferentes modalidades que permite la técnica: modo M, modo 2D, así como estudio Doppler-color y espectral de flujos o Doppler tisular.

El entrenamiento en la realización de cada una de las técnicas de imagen ha de servir no para formar especialistas en cada una de las técnicas, sino para comprender las limitaciones de cada técnica y poder integrar mejor el resultado de la exploración con los datos de la historia clínica, la exploración física (especialmente la auscultación cardíaca) y el resto de exploraciones complementarias para poder reafirmar el diagnóstico del paciente.

En definitiva, el desarrollo tecnológico ha proporcionado técnicas de imagen de mayor calidad y mejores herramientas diagnósticas en cardiología. Es de prever que el progreso informático y técnico siga desarrollando progresiva y rápidamente nuevas posibilidades. Esto implica que cada vez es necesario aprender un mayor número de habilidades en un tiempo de formación que resulta reducido. Por este motivo, se trata de una rotación exigente pero al mismo tiempo altamente atractiva.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Bases de la Eco en modo M y bidimensional y del Doppler cardíaco:
 - Principios físicos de la imagen por ultrasonidos.
 - Conocimiento de los equipos.
 - Técnica, indicaciones y limitaciones.
 - Diferentes planos de adquisición: paraesternal, apical, subcostal, supraesternal,
 - Anatomía y función cardíaca normales.
 - Estudio Doppler: válvulas, vasos, Doppler tisular.
 - Limitaciones.

- La Eco en la cardiopatía isquémica, valvulopatías y miocardiopatías:
 - Valoración de la contractilidad global y segmentaria.
 - Función diastólica.
 - Estudio de estenosis y regurgitaciones valvulares.
 - Comparación de métodos y limitaciones.
- Estudio de la patología pericárdica, patología de la aorta y la arteria pulmonar, cardiopatías congénitas del adulto (la Eco de cardiopatías congénitas en el niño suele abordarse durante la rotación en cardiología pediátrica).

- Estudio con Eco transesofágica:
 - Técnica, indicaciones y contraindicaciones.
 - Planos habituales: conocimiento de la anatomía y relaciones con las estructuras vecinas analizadas.
 - Eco transesofágica perioperatoria.

- Ecocardiograma de estrés:
 - Indicaciones y contraindicaciones.
 - Diferentes técnicas: esfuerzo, dobutamina, dipiridamol.
 - Preparación del paciente, técnica de adquisición de imágenes.
 - Interpretación de resultados. Limitaciones.
- Otras técnicas ecográficas: Eco de contraste, Eco de perfusión, Eco tridimensional, etc.

Objetivos de actividad asistencial (habilidades)

- Ser capaz de seleccionar adecuadamente los pacientes que se benefician de cada técnica de imagen en función de sus características, e integrar la información proporcionada en el contexto clínico.
- El médico residente debe tener habilidad y capacidad para realizar un estudio de Eco y Doppler convencional, analizar los resultados y emitir un informe.
- Conocer las técnicas de Eco transesofágica, de estrés y perioperatoria, y habilidad para realizarlas.
- Mantener una adecuada y correcta relación con el paciente y sus familiares

Para la adquisición de estas habilidades se realizarán el número mínimo orientativo de actividades referidas:

Eco básica 400

Eco transesofágica 20

Eco de estrés 10

Actividad científica

- El médico residente asistirá a las sesiones propias de la sección de imagen participando activamente en la presentación de casos, así como en la revisión de temas relacionados con la rotación.
- Presentará comunicaciones y ponencias en congresos regionales y nacionales (Congreso de la Sección de Imagen Cardíaca y Congreso de Enfermedades Cardiovasculares).
- Colaborará en la publicación de trabajos científicos relacionados con la rotación.
- Asistirá a los cursos de formación continuada relacionados con las técnicas de imagen con acreditación docente.

ROTATORIO EN UNIDAD CORONARIA

El tratamiento de los pacientes con patología cardíaca inestable o aguda constituye uno de los pilares fundamentales de la especialidad. Los enfermos cardiológicos agudos son los que están en situación de más riesgo y también los que obtienen más beneficio de las medidas terapéuticas. Por ello, su manejo requiere gran experiencia y capacidad técnica y una buena integración de todos los recursos de la cardiología actual.

La asistencia de los pacientes inestables (no sólo los coronarios, sino también con arritmias o con insuficiencia cardíaca grave) y potencialmente recuperables se lleva a cabo inicialmente en el servicio de urgencias y posteriormente en las llamadas unidades coronarias o unidades de cuidados cardiológicos agudos (UCCA). Estas unidades están dotadas de medios humanos y técnicos que permiten una monitorización y un tratamiento intensivo. Entre ellos se encuentran la posibilidad de monitorización electrocardiográfica y hemodinámica continua (presión arterial invasiva, catéter de Swan-Ganz) y la posibilidad de soporte ventilatorio, balón intraaórtico de contrapulsación o implante de marcapasos transitorio.

La asistencia en la unidad coronaria debe estar integrada en el servicio de cardiología, si bien en algunos hospitales todavía se encuentra a cargo de médicos intensivistas. En cualquier caso, el equipo de cardiología que con posterioridad va a hacerse cargo del paciente debería asumir la responsabilidad última de la asistencia, con el fin de evitar su fragmentación.

La rotación del residente de cardiología en esta área debe realizarse al final del segundo año o en el tercero tras un período inicial de formación clínica general en medicina y en la planta de cardiología. En este momento el residente debe tener los conocimientos necesarios para poder adquirir la capacidad de realizar un diagnóstico precoz de la situación de inestabilidad y decidir rápidamente cuál es la estrategia de diagnóstico y tratamiento más adecuada. El enfoque agudo del paciente, en la mayoría de las ocasiones, se realizará con datos clínicos de la anamnesis, la exploración física y el electrocardiograma. El residente debe ser capaz de adquirir habilidad en el acceso a vías venosas centrales tanto para obtener los datos diagnósticos de la monitorización hemodinámica (catéter de Swan-Ganz) como para iniciar el tratamiento por vía central y alcanzar la estabilización inicial del paciente (tratamiento farmacológico o marcapasos transitorio).

Gran parte de los conocimientos y de la experiencia que se adquieren en esta rotación tienen lugar y se prolongan con posterioridad en las guardias realizadas en la unidad coronaria. En este sentido, es importante que el residente adquiera progresivamente mayor responsabilidad en la toma de decisiones, desde una tutela directa inicial hacia la autonomía en los períodos finales de la residencia.

En definitiva, la rotación por la Unidad Coronaria es una parte clave de la formación de un cardiólogo clínico, que le permite conocer la enfermedad en su vertiente más grave y

adquirir soltura en su manejo. Por tanto, es muy importante adquirir el hábito de la integración rápida de la información obtenida mediante la anamnesis, la exploración física y las exploraciones complementarias básicas (ECG, radiología de tórax y analítica) para orientar un diagnóstico inicial y establecer un plan diagnóstico-terapéutico para conseguir la estabilización del paciente.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Diagnóstico de gravedad del paciente cardiópata. Conocimiento de las indicaciones de ingreso y de alta de la UCCA. Conseguir una rápida estratificación del riesgo del paciente.
- Conocimiento avanzado del síndrome coronario agudo (con y sin elevación del segmento ST): etiología, fisiopatología, diagnóstico, pronóstico y tratamiento. Con especial atención a indicaciones de reperfusión urgentes, selección de la técnica, diagnóstico precoz de las complicaciones del infarto y selección del tratamiento.
- Conocimiento avanzado de la insuficiencia cardíaca aguda (edema agudo de pulmón y shock cardiogénico): diagnóstico precoz, tratamiento médico, indicaciones de monitorización invasiva, indicaciones de tratamientos especiales: ventilación mecánica, balón intraaórtico de contrapulsación y otras formas de asistencia ventricular percutánea o quirúrgica, trasplante cardíaco.
- Conocimiento de las arritmias cardíacas más graves: diagnóstico adecuado, tratamiento médico antiarrítmico y de los factores desencadenantes, indicaciones de cardioversión eléctrica. Capacidad de reconocimiento de las bradiarritmias y la indicación de marcapasos temporales urgentes.
- Conocimiento de otras posibles presentaciones del paciente cardiópata inestable: crisis hipertensivas (tratamiento médico, enfoque etiológico), taponamiento cardíaco (diagnóstico clínico y por imagen, tratamiento médico, indicaciones de pericardiocentesis urgente), síndrome aórtico agudo (sospecha clínica, diagnóstico por imagen, indicaciones de tratamiento médico y quirúrgico), tromboembolismo pulmonar, entre otras.
- Conocimiento de los sistemas de monitorización intensiva: sistemas de telemetría, posibilidades de análisis.
- Conocimiento de las indicaciones de la cateterización de una vía venosa central o arterial, las técnicas, complicaciones e interpretación de la información obtenida.
- Conocimiento del catéter balón de la arteria pulmonar (catéter de Swan-Ganz): indicaciones y técnica de implantación, interpretación de la información obtenida y posibles complicaciones.
- Conocimientos teóricos sobre las indicaciones de la pericardiocentesis y su valor

diagnóstico/terapéutico, técnica, riesgos y complicaciones.

- Conocimiento de las indicaciones, técnicas, riesgos y complicaciones de la estimulación temporal con marcapasos externo y/o endovenoso.
- Conocimiento de los equipos y modalidades de ventilación mecánica asistida. indicaciones, riesgos, técnica de extubación.

Objetivos de actividad asistencial (habilidades)

- Realizar la historia clínica y exploración física cardiovascular orientada al paciente agudo.
- Interpretar razonadamente un registro electrocardiográfico con especial interés en las manifestaciones agudas de la cardiopatía isquémica y de las arritmias de mal pronóstico.
- Indicar la medicación antitrombótica, antianginosa, antiarrítmica y anticongestiva de manejo habitual en el paciente agudo. Conocimiento adecuado de la farmacocinética y farmacodinámica, interacciones con otros fármacos, efectos adversos y contraindicaciones.
- Practicar una cardioversión eléctrica. Modalidades sincronizada y no sincronizada, conocimiento del equipo.
- Practicar correctamente técnicas de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada.
- Ser capaz de realizar punción venosa central y arterial. Cateterismo derecho con Swan-Ganz.
- Ser capaz de manejar adecuadamente un aparato de ventilación mecánica.
- Ser capaz de realizar una pericardiocentesis.
- Ser capaz de implantar un marcapasos externo y endovenoso.
- Ser capaz de proporcionar una información adecuada sobre la enfermedad al paciente y a sus familiares explicando las posibilidades terapéuticas y el pronóstico dentro de un clima de tranquilidad, comprensión y confianza.
- Integrarse en el trabajo en equipo dentro de la unidad, manteniendo una relación adecuada con el resto de personal médico, enfermería y auxiliares.

Para la adquisición de estas habilidades se realizará el número mínimo orientativo de actividades referidas

Historias clínicas 100

Informes de ingreso 100

Información de familiares 100

Informes de alta 100
Intubación orotraqueal 15
Cateterización pulmonar (Swan-Ganz) 5
Cateterización venosa central 25
Cateterización arterial 10
Implantación de marcapasos endovenoso transitorio 10
Pericardiocentesis: de urgencia 5
Reanimación cardiopulmonar 10
Cardioversión eléctrica 10

Guardias de presencia física (Unidad Coronaria) 5/mes

Actividad científica

- Asistencia y participación activa en las sesiones generales del hospital, así como en las sesiones del servicio de cardiología y en las propias de la UCCA.
- Participar como ponente en la presentación de alguna de las sesiones clínicas.
- Participar en los proyectos de investigación que se desarrollen en la unidad (tanto si son ensayos clínicos como proyectos propios).
- Continuar con los cursos del programa de doctorado.

ROTATORIO DE ERGOMETRIA Y CARDIOLOGIA NUCLEAR

Estas pruebas son utilizadas fundamentalmente para proporcionar la información sobre cómo el corazón responde al esfuerzo, y la mayor parte de las veces se realizan con fines diagnósticos y/o pronósticos en pacientes adultos con cardiopatía isquémica.

Se trata de exploraciones que van a estudiar la función del corazón y no tanto su anatomía, por lo que es necesario el conocimiento de la fisiología del corazón normal y la fisiopatología de las enfermedades a valorar. El abanico de patologías cardíacas en las que se realizan estas técnicas es cada vez mayor: insuficiencia cardíaca congestiva, hipertensión arterial, trastornos del ritmo, valvulopatías, cardiopatías congénitas, etc. Es habitual incluso la realización de estas pruebas en sujetos sanos deportistas, en programas de entrenamiento físico, etc.

La medicina nuclear, además de valorar la isquemia, permite valorar los volúmenes y la función sistólica y diastólica de ambos ventrículos, así como evaluar la contractilidad regional. Al igual que otras técnicas de diagnóstico no invasivo como la tomografía axial computarizada (TAC) o la resonancia magnética nuclear (RMN), la medicina

nuclear es una técnica habitualmente externa y muchas veces no dependiente o no incluida en los servicios de cardiología. A pesar de ello, el cardiólogo debe conocer, además de las indicaciones y contraindicaciones, los principios de la técnica y su interpretación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Fisiología del ejercicio.
- Bases y fundamentos de la ergometría.
- Conocimiento de los equipos de ergometría y las unidades de medida.
- Metodología de la prueba.
- Indicaciones y contraindicaciones de la ergometría.
- Complicaciones y actitud a seguir ante ellas.
- Protocolos de la prueba de esfuerzo convencional y estrés farmacológico.
- Interpretación de la prueba de esfuerzo.
- Bases, indicaciones e interpretación de ergometría con consumo de oxígeno.
- Bases y fundamentos de los estudios isotópicos en cardiología.
- Fármacos radioactivos. Farmacocinética y farmacodinámica de dichos fármacos.
- Conocimiento teórico de los equipos.
- Metodología de las diferentes pruebas y protocolos de estudio.
- Indicaciones y contraindicaciones de los estudios isotópicos en cardiología. Complicaciones.
- Interpretación de los estudios.

Actividad asistencial (habilidades)

- Adquirir la habilidad y la destreza para poder realizar como primer operador ergometrías convencionales
- Preparación y evaluación del paciente pre-procedimiento.

- Elección del procedimiento (bicicleta, tapiz).
 - Diseño de la estrategia del procedimiento.
 - Formas de aplicar la carga: protocolos.
 - Valoración de los períodos intraesfuerzo, síntomas, ECG, presión arterial.
 - Criterios para detener el esfuerzo.
 - Período de recuperación.
- Adquirir la habilidad para la interpretación de las pruebas de esfuerzo y elaborar un informe del procedimiento.
 - Adquirir la habilidad para conocer e interpretar una prueba isotópica cardíaca tanto de los estudios de perfusión como los de función cardíaca.

Para conseguir estas habilidades se recomienda la realización del número de procedimientos :

Ergometría convencional 200
Estudios de cardiología nuclear 20

Actividad científica

- El médico residente deberá asistir y participar activamente en las reuniones de la Unidad, así como participar en proyectos de la misma como ensayos clínicos, comunicaciones, publicaciones, e investigación propia.
- Debe elaborar alguna comunicación, caso clínico o imagen interesante para su presentación en congresos o publicación en libros o revistas.

ROTATORIOS DEL CUARTO AÑO DE RESIDENCIA

ROTATORIO EN UNIDAD DE HEMODINAMICA Y CARDIOLOGIA INTERVENCIONISTA

Originariamente se trató de una exploración complementaria diagnóstica dentro del proceso de estudio del paciente cardiológico. Posteriormente, desde la aparición de la angioplastia se ha transformado además en una unidad de tratamiento invasivo del paciente cardiológico.

Se trata de una exploración que se basa en la técnica radiológica, razón por la cual las unidades de hemodinámica estaban situadas inicialmente en el seno de los servicios de radiología, para posteriormente integrarse en el servicio de cardiología. Por ello es importante adquirir una serie de conocimientos básicos de radiología para aplicar correctamente la tecnología y optimizar el rendimiento de la exploración con la correcta adquisición de las imágenes, y disminuir los riesgos derivados de la radiación realizando una adecuada protección tanto del personal que realiza dicha exploración como del paciente.

Los procedimientos diagnósticos consisten en el registro de las presiones y la cantidad de oxígeno en el interior de las cavidades cardíacas y vasos adyacentes para poder realizar una valoración del estado hemodinámico del paciente, de la posible existencia de cortocircuitos en el interior de las cavidades cardíacas y del estado de las válvulas cardíacas. Este estudio diagnóstico es el que debe conocer y saber interpretar el residente al final de la rotación.

Posteriormente, como técnicas coadyuvantes al intervencionismo coronario, han ido apareciendo una serie de exploraciones también diagnósticas en el seno de la cardiopatía isquémica. Así, podemos realizar un diagnóstico anatómico no solamente de la luz del vaso, sino también de la pared de la arteria coronaria, mediante la ecografía intracoronaria. Además, podemos realizar también un diagnóstico funcional de las lesiones coronarias, para determinar la posibilidad de predecir eventos cardíacos durante el seguimiento. Este diagnóstico funcional se realiza mediante la guía de presión intracoronaria, determinando el flujo fraccional de reserva.

Por otro lado, en lo referente a la parte terapéutica, fundamentada en la angioplastia coronaria transluminal percutánea (ACTP), se ha producido un incremento exponencial en el número de procedimientos de revascularización percutánea mediante esta técnica, implantándose un stent intracoronario en la amplia mayoría de las ocasiones. Como tratamientos coadyuvantes en casos complejos se han ido desarrollando una serie de técnicas, tales como la aterectomía direccional (cada vez menos utilizada) y la aterectomía rotacional (rotablación) de lesiones con alto contenido en calcio.

Se han desarrollado también técnicas de intervención percutánea sobre las válvulas cardíacas. Así, la valvulotomía mitral percutánea y la valvulotomía pulmonar percutánea son técnicas con una clara indicación terapéutica. Se realiza también la valvulotomía aórtica percutánea, que actualmente tiene una indicación paliativa en casos con contraindicación absoluta para la cirugía de recambio valvular, pero que en el futuro puede aumentar sus indicaciones como técnica adyuvante a la implantación de prótesis aórticas de forma percutánea (actualmente en estudio).

Finalmente, en el adulto se han desarrollado técnicas de cierre de las comunicaciones interauriculares, tratamiento actualmente reconocido y con unas indicaciones claras. Este tipo de tratamiento se ha expandido al cierre del foramen oval permeable en algunas situaciones. También técnicas se han desarrollado para el tratamiento de la miocardiopatía hipertrófica, como la ablación de la primera septal.

Con todos estos datos podemos concluir que se trata de una rotación con amplios y variados contenidos, por lo que el tiempo de estancia va a ser prolongado. La existencia de las técnicas tanto diagnósticas como terapéuticas va a depender en gran medida del centro donde se efectúe la rotación, por lo que en algunas ocasiones será necesario complementar la rotación con algunos cursos teórico-prácticos, externos al servicio por el que se realiza la formación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Conocimientos básicos de radiología: creación de los rayos X y riesgos asociados a su utilización. Aplicación práctica a la protección radiológica en el interior del laboratorio.
- Conocimiento de la técnica de Seldinger para la punción arterial y venosa.
- Conocimiento de la anatomía de los puntos de punción: radial, braquial y femoral.
- Conocimiento de la anatomía radiológica de las arterias coronarias epicárdicas y De los grandes vasos.
- Conocimiento de los diferentes tipos de catéteres.
- Técnica, indicación, utilidad y complicaciones del cateterismo derecho e izquierdo.
- Aprender e interpretar los parámetros hemodinámicos del cateterismo cardíaco derecho e izquierdo:
 - Concepto y cálculo del gasto cardíaco por las diferentes técnicas: Fick, termodilución.
 - Reconocimiento de las curvas de presión.
 - Gradientes de presión.
 - Cálculo de las resistencias vasculares.
 - Cálculo de las áreas valvulares.
 - Registro de oximetrías en las cavidades cardíacas y los grandes vasos.
 - Cálculo de cortocircuitos, a través del contenido de oxígeno.
- Técnica, utilidad, limitaciones y complicaciones de la angiografía coronaria selectiva, así como de la ventriculografía y la angiografía de los grandes vasos.

- Técnica, utilidad, indicaciones y limitaciones de las técnicas de diagnóstico en el laboratorio de hemodinámica: ecografía intracoronaria, estudio mediante guía de presión intracoronaria, Doppler intracoronario, ecografía intracavitaria.
- Conocimientos sobre la farmacología empleada en el laboratorio de hemodinámica: fármacos empleados, fármacos que deben suspenderse previamente a la realización del procedimiento. Preparación del paciente antes del procedimiento.
- Conocimientos básicos e indicaciones del intervencionismo percutáneo coronario y no coronario:
 - Angioplastia coronaria con balón.
 - Implantación de stent.
 - Otros dispositivos: aterectomía, rotablación...
 - Valvulotomía: mitral, pulmonar, aórtica.
 - Cierre de comunicaciones interauriculares, foramen oval.
 - Ablación septal de la miocardiopatía hipertrófica.
- Indicaciones de soporte hemodinámico en el caso de intervencionismo percutáneo de alto riesgo:
 - Balón de contrapulsación intraaórtico.
 - Sistemas de soporte ventricular parcutáneo.

Actividad asistencial (habilidades)

- Preparación y evaluación del paciente pre-procedimiento. Diseño de la estrategia del procedimiento.
- Adquirir la habilidad y la destreza para poder realizar como primer operador cateterismos derechos, izquierdos, angiografías coronarias selectivas, ventriculografías y angiografías de los grandes vasos.
- Adquirir la habilidad para conseguir la hemostasia tras el estudio hemodinámico.
- Adquirir la habilidad para la interpretación de los estudios hemodinámicos y las angiografías para ser capaz de elaborar un informe del procedimiento.

Para conseguir estas habilidades se recomienda la realización del número de procedimientos referido:

Cateterismo derecho 20
 Cateterismo izquierdo 25
 Coronariografía selectiva 200
 Aortografía 20
 Angioplastia + stent 50
 Ecografía intracoronaria 10
 Estudio con guía de presión 10

Actividad científica

- Participación en proyectos propios de la unidad: ensayos clínicos, investigación propia.
- Asistencia y participación activa en las sesiones de la Sección de Hemodinámica.
- Elaboración de alguna comunicación para su presentación en congresos nacionales o internacionales.
- Intentar escribir un caso clínico o imagen interesante durante dicha rotación.

ROTACION EN UNIDAD DE ARRITMIAS Y ELECTROFISIOLOGIA

Originariamente la electrofisiología estaba destinada a la evaluación e investigación de las arritmias, pero con la introducción en clínica de la ablación con radiofrecuencia, a principios de los años noventa del pasado siglo, ha cambiado sustancialmente la orientación de esta especialidad. A partir de esta fecha, la electrofisiología toma una orientación eminentemente terapéutica, reavivando el interés de los cardiólogos, y pasa de ser una actividad minoritaria a una sección imprescindible en un servicio de cardiología de cualquier hospital terciario.

Este avance en las últimas dos décadas ha propiciado un mejor conocimiento de la fisiopatología y de los mecanismos de las distintas arritmias cardíacas. Actualmente el cardiólogo clínico implicado en el tratamiento de pacientes con arritmias debe conocer, además del manejo farmacológico, lo más esencial de las técnicas diagnósticas y terapéuticas no farmacológicas actuales que puede ofrecer a sus pacientes.

El residente en la rotación por arritmias y electrofisiología se va a encontrar con una parte más clínica e inicialmente más atractiva, que corresponde a la atención y seguimiento de los enfermos hospitalizados y de las consultas externas. Por ello, es fundamental la adquisición de una formación sólida en la fisiopatología y los mecanismos de las arritmias. En este sentido es fundamental conocer el uso racional del tratamiento farmacológico, así como sus indicaciones y limitaciones, y también será esencial el conocimiento de las indicaciones, limitaciones y riesgos de las terapias no farmacológicas que se les puede ofertar a los pacientes (ablación con catéter de arritmias susceptibles, marcapasos, desfibriladores automáticos implantables [DAI], etc.).

Por otro lado, cabe mencionar la parte más invasiva de la rotación, que se corresponde con la realización de estudios electrofisiológicos diagnósticos y terapéuticos (sobre todo la ablación con radiofrecuencia). El residente debe esforzarse más en el entendimiento y conocimiento de las técnicas desarrolladas que en la realización manual de las mismas.

Inicialmente la comprensión de los estudios electrofisiológicos suele resultar ardua y es importante la revisión en profundidad de los trazados al finalizar el procedimiento, con la ayuda de los especialistas responsables de la unidad y de los libros recomendados para su estudio. Esta parte diagnóstica es la que debe conocer y saber interpretar el residente correctamente al final de la rotación.

En muchos centros, en la Unidad de Arritmias se realizan también los implantes de dispositivos como los marcapasos, DAI y resincronizadores. Al igual que hemos comentado con los estudios electrofisiológicos, para el residente es más importante conocer las indicaciones, limitaciones y riesgos/beneficios de estos dispositivos que su ejecución manual. También es importante que conozca sus posibles complicaciones a más largo plazo, lo que se consigue con el seguimiento en las consultas externas.

No obstante, dada la gran cantidad de pacientes, es importante que el residente también adquiera destreza manual en el implante sobre todo de marcapasos.

Otras técnicas diagnósticas importantes en el estudio del síncope son la mesa basculante y el Holter implantable, que el residente debe saber interpretar, así como conocer su técnica e indicaciones.

Con todos estos datos podemos concluir que se trata de una rotación muy atractiva, con amplios y variados procedimientos, por lo que el tiempo de estancia va a ser prolongado. La existencia de las técnicas tanto diagnósticas como terapéuticas van a depender en gran medida del centro donde se efectúe la rotación, por lo que en algunas ocasiones será necesario complementar la rotación con algunos cursos teórico-prácticos específicos de este campo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Fundamentos de electrofisiología cardíaca básica.
- Etiología, fisiopatología, clínica, diagnóstico, pronóstico y tratamiento de las principales alteraciones del ritmo y conducción cardíacos.
- Tratamiento farmacológico de las arritmias.
- Fundamentos de las terapias no farmacológicas: cardioversión y desfibrilación eléctrica, ablación con catéter y estimulación cardíaca.
- Indicaciones, técnica e interpretación de un estudio electrofisiológico.
- Indicaciones, resultados y complicaciones de la ablación con catéter de distintos sustratos de taquicardia.

- Indicaciones, técnica, complicaciones y seguimiento de los marcapasos unicamerales, bicamerales y tricamerales.
- Indicaciones, técnica, complicaciones y seguimiento de los DAI y de los DAI con terapia de resincronización cardíaca.
- Indicaciones, técnica e interpretación del test de mesa basculante.
- Indicaciones, técnica y seguimiento del Holter implantable.

Actividad asistencial (habilidades)

- Habilidad para colaborar en la realización (colocación de los electrocatéteres en las distintas cámaras cardíacas y nociones básicas de manejo de polígrafo y estimulador cardíaco) e interpretación de un estudio electrofisiológico.
- Habilidad para colaborar en la realización de una ablación con catéter de sustratos simples: taquicardias paroxísticas supraventriculares y flutter auricular.
- Habilidad y capacidad para implantar marcapasos permanentes unicamerales y bicamerales.
- Habilidad para colaborar en la implantación de un dispositivo de resincronización cardíaca, con o sin DAI.
- Habilidad para realizar el seguimiento de pacientes con marcapasos permanentes, DAI y Holter insertables

Para conseguir estas habilidades se recomienda la realización de un número mínimo de procedimientos:

Estudios electrofisiológicos 25
 Ablación por radiofrecuencia 5
 Implante de marcapasos uni o bicamerales 30
 Implante de DAI 10
 Implante de resincronizador 5

Seguimiento de pacientes con:

- Marcapasos 60
- Desfibriladores 30
- Holter insertable 3

ROTATORIOS DEL QUINTO AÑO DE RESIDENCIA

ROTATORIO EN UNIDAD DE IMAGEN: CARDIOTAC Y CARDIORESONANCIA

Las técnicas de imagen en cardiología han sufrido un gran desarrollo en las últimas décadas, gracias a lo cual se puede realizar un estudio preciso de la anatomía y función cardíacas de manera fiable y con un coste razonable, hasta el punto de que en la actualidad los departamentos de imagen cardíaca funcionan como verdaderos servicios centrales del hospital, que dan servicio a diferentes especialidades. Desde el punto de vista docente, sin ninguna duda, el conocimiento de estas técnicas supone uno de los pilares del aprendizaje del residente de cardiología en el momento actual.

Cada vez en más centros y con más fuerza se están introduciendo otras técnicas de imagen cardíaca como la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética nuclear (RMN).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Se recomienda un período adicional de entre 1 y 2 meses de rotación por TAC y RMN, aunque, debido a que son técnicas de reciente instauración, en la especialidad de cardiología no existe un acuerdo definitivo. Otra limitación es el escaso número de centros acreditados para poder impartir una docencia adecuada para la formación del residente.

- Bases, técnica e indicaciones de TAC y RMN cardíacas:
 - Principios físicos de cada técnica + conocimientos de la composición de las imágenes (integración informática).
 - Conocimiento de los equipos y su software.
 - Indicaciones, limitaciones y contraindicaciones.
 - Introducción a la interpretación de imágenes.
 - TC: score de calcio, imagen 2D y 3D, angiografía.
 - RMN: imagen 2D, cine RMN, realce tardío.

Objetivos de actividad asistencial (habilidades)

- Iniciación en otras técnicas de imagen (RMN, TAC).
- Colaboración adecuada con miembros del equipo, técnicos y radiólogos (en el caso de TAC o RMN).
- Mantener una adecuada y correcta relación con el paciente y sus familiares

Para la adquisición de estas habilidades se realizarán el número mínimo orientativo de actividades referidas:

TAC cardíaca 25
RMN cardíaca 25

ROTACION EN CIRUGÍA CARDIOVASCULAR

Se trata de una rotación por un servicio externo al de cardiología, pero totalmente complementario, debido a que forma parte del tratamiento de los pacientes con determinadas patologías cardiológicas.

Probablemente se trata de la única rotación en la cual se va a poder observar in situ e in vivo el órgano objeto de todo el estudio de la especialidad. Además, los conceptos de la circulación extracorpórea con su consiguiente oxigenador van a proporcionar un estudio de los mecanismos fisiológicos y fisiopatológicos del funcionamiento del sistema cardiovascular.

Es interesante también aprovechar el momento de esta rotación para poder tener un contacto con el Servicio de Anestesia, para conocer con más profundidad la técnica de la intubación orotraqueal, necesaria en la asistencia del paciente en situación crítica durante la realización de las guardias en unidades de cuidados coronarios agudos.

Deberá aprovecharse esta rotación para estudiar a fondo el conocimiento de la anatomía cardíaca, y más en concreto su relación espacial (es decir, su colocación tridimensional). De forma contraria va a ser muy difícil entender y visualizar determinadas técnicas de corrección llevadas a cabo en el quirófano de cirugía cardíaca.

Además, puede favorecer el entendimiento de ciertas técnicas de imagen empleadas para el diagnóstico de los pacientes. También será un momento adecuado para comprobar la correlación entre el diagnóstico establecido por las exploraciones complementarias y el diagnóstico anatómico en el quirófano.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Adquirir los hábitos de asepsia y antisepsia.
- Conocimiento del mecanismo y funcionamiento de la circulación extracorpórea.
- Conocimiento de las técnicas quirúrgicas habituales: coronarias, valvulares, defectos congénitos o adquiridos...

- Conocimiento de las técnicas anestésicas habituales.
- Conocimiento de las indicaciones quirúrgicas en las diferentes cardiopatías.
- Conocimiento del riesgo quirúrgico y de las contraindicaciones. Manejo de las escalas de riesgo quirúrgico validadas: EuroScore, Parsonnet.
- Preparación del paciente preintervención: sistemas de soporte en pacientes de alto riesgo: indicaciones de balón de contrapulsación preoperatorio, indicaciones de sistemas de asistencia ventricular para la ayuda en la salida de la cirugía.
- Visualización de la anatomía torácica.
- Observación de las características anatomopatológicas valvulares.
- Visualización de los vasos coronarios y su accesibilidad quirúrgica.
- Control intraoperatorio: técnicas para una correcta monitorización hemodinámica, actitudes terapéuticas para un correcto control (drogas vasoactivas, procedimientos de soporte...).
- Manejo de la ecocardiografía intraoperatoria.
- Salida de circulación extracorpórea: manejo hemodinámico y soportes.
- Cuidados postoperatorios: controles, actitudes y complicaciones:
 - Retirada de tubos de drenaje torácico.
 - Retirada de los electrodos epicárdicos de marcapasos.
 - Valoración de la estabilidad torácica y de las heridas quirúrgicas.
 - Actitud ante problemas del postoperatorio inmediato:
 - Infarto perioperatorio.
 - Shock cardiogénico.
 - Shock hiperdinámico.
 - Fracaso renal agudo.
 - Sangrado.

Actividad asistencial (habilidades)

- Preparación y evaluación del paciente precirugía. Diseño de la estrategia del procedimiento.
- Asistir a la preparación anestésica de los pacientes sometidos a cirugía.
- Asistir a las intervenciones de cirugía cardíaca: coronaria y valvular.
- Asistir a las intervenciones para la implantación de marcapasos (elección del modelo en concreto para cada paciente), marcapasos tricamerales y desfibriladores automáticos

implantables en los servicios en los que dichos dispositivos son implantados por el Servicio de Cirugía Cardíaca.

- Asistir al postoperatorio de pacientes intervenidos (Tabla 1).

Actividad asistencial recomendada

Intervenciones de cirugía cardíaca 10

Postoperatorio de pacientes 30

ROTATORIO DE CARDIOLOGIA INFANTIL

El avance en el diagnóstico y manejo de las cardiopatías congénitas representa uno de los mayores triunfos de la medicina y de la cirugía cardiovascular de la segunda mitad del siglo XX, y se ha conseguido que la mayoría de los pacientes que presentan estas cardiopatías sobrevivan hasta la edad adulta. Por tanto, el número de pacientes adultos con cardiopatías congénitas con lesiones corregidas o sin corregir ha crecido exponencialmente en las últimas décadas.

Esta creciente población de adultos con cardiopatías congénitas representa un problema especial para su manejo. Existe una serie de complicaciones médicas que hay que aprender a manejar, como las arritmias, que son habituales y a menudo importantes, y el riesgo de endocarditis infecciosa y de disfunción ventricular prematura, incluso en pacientes en los que se ha realizado una corrección completa de su cardiopatía.

El embarazo representa un problema especial. Por tanto, como cardiólogos generales debemos poseer conocimientos sobre las posibles secuelas y complicaciones médicas para su tratamiento y profilaxis.

Además, durante las dos últimas décadas el abordaje del diagnóstico y el tratamiento de los adultos con cardiopatías congénitas se ha transformado completamente. Durante muchos años el laboratorio de hemodinámica era el lugar donde se realizaba el diagnóstico mediante un exhaustivo estudio hemodinámico y angiografías, mientras que el quirófano era el lugar donde se corregían las cardiopatías de forma paliativa o curativa. Actualmente, con el desarrollo de técnicas de imagen cardíaca como la ecocardiografía transtorácica, transesofágica y tridimensional, la resonancia magnética nuclear y la angio-tomografía axial computarizada, el principal sitio de diagnóstico de las cardiopatías congénitas son las unidades de imagen. Y, con el desarrollo de la cardiología intervencionista, cada vez más cardiopatías congénitas se pueden tratar percutáneamente en el laboratorio de hemodinámica, sin necesidad de cirugía.

Idealmente, los adultos con cardiopatías congénitas deberían ser atendidos en centros de referencia con unidades que integren a cardiólogos de diferentes subespecialidades entrenados en las cardiopatías congénitas (cardiólogos clínicos, personal con dominio

de técnicas de imagen no invasivas, cardiólogos intervencionistas, cirujanos cardiovasculares). Sin embargo, por el volumen de pacientes y la escasez actual de estos centros de referencia en España, es necesaria la participación de cardiólogos y otros médicos generales.

Por tanto, además de un primer contacto con la cardiología infantil, donde el residente debe conocer la anatomía y la fisiopatología de las cardiopatías congénitas en la edad pediátrica, participar en la atención de los pacientes en esta edad, así como entender y conocer las técnicas de imagen no invasivas (comunes como la ecocardiografía y la resonancia magnética nuclear) e invasivas (estudio angiohemodinámico), y los distintos procedimientos terapéuticos percutáneos y quirúrgicos en dicha edad, también debe conocer las lesiones residuales de los pacientes que llegan a la edad adulta con cardiopatías congénitas. Igualmente, debe atender a nivel ambulatorio y hospitalario a dichos pacientes en edad adulta, así como entender y participar en las técnicas de imagen para el diagnóstico y seguimiento, al igual que participar en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos, así como en los quirúrgicos.

Por todo ello, es fundamental la formación del residente de cardiología en las cardiopatías congénitas no sólo en la edad infantil, sino en la edad adulta. Hasta ahora era muy común la rotación por los hospitales infantiles para la formación en las cardiopatías congénitas, pero esta tendencia ha de ir cambiando para que el residente rote por unidades de cardiopatías congénitas del adulto, que cada vez están emergiendo en más hospitales terciarios en nuestro país.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ROTACIÓN

Objetivos docentes (conocimientos teóricos)

- Conocimiento de la embriología, genética, anatomía y fisiopatología de las cardiopatías congénitas.
- Conocimiento de la historia natural y posquirúrgica de las cardiopatías congénitas.
- Conocimiento de la fisiología del embarazo y de sus efectos sobre las cardiopatías congénitas.
- Adquirir los conocimientos suficientes para la valoración clínica y los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos de las distintas cardiopatías congénitas.
- Conocimientos sobre los tratamientos médico y quirúrgico de las cardiopatías congénitas.
- Conocimiento del manejo y complicaciones en el postoperatorio de las cardiopatías congénitas.
- Conocimiento de aspectos psicosociales del adolescente, conductas de alto riesgo, prevención y consejo sobre estilos de vida, ocio y deporte.

Actividad asistencial mínima recomendada
Consulta externa y hospitalizaciones 30
Ecocardiogramas 15
Cateterismos 5

Actividad asistencial (habilidades)

- Asistencia a los pacientes con cardiopatías congénitas a nivel ambulatorio y hospitalario en edad infantil.
- Asistencia a los pacientes con cardiopatías congénitas a nivel ambulatorio y hospitalario en edad adulta.
- Realización de ecocardiogramas transtorácicos y transesofágicos en cardiopatías congénitas en edad infantil y adulta.
- Asistencia a técnicas de imagen en diagnóstico y seguimiento de cardiopatías congénitas (resonancia magnética nuclear, tomografía axial computarizada).
- Asistencia a estudios hemodinámicos y angiografías diagnósticas de las cardiopatías congénitas.
- Asistencia a procedimientos intervencionistas percutáneos de las cardiopatías congénitas.
- Asistencia a procedimientos quirúrgicos de las cardiopatías congénitas.

ROTARIO DE LIBRE ELECCION

El rotatorio de libre elección, consta de una serie de meses donde el residente puede rotar libremente en cualquier área de su máximo interés.

Aunque no hay unas recomendaciones estrictas, se recomienda que estos tres meses se aprovechen en una única rotación, a lo sumo dos para así sacar el mayor provecho de la misma.

Aunque es el residente el que propondrá en su servicio donde desea rotar, se aconseja que se realice en un centro de alto prestigio y reputación para tal rotación

Los temas mas frecuentemente demandado en esta rotación son los siguientes:

- a) Cardioresonancia
- b) Unidad de insuficiencia Cardíaca y trasplante cardíaco
- c) Unidad de Cardiopatías congénitas del adulto
- d) Unidad de Rehabilitación Cardíaca

- e) Unidad de Genética Cardiovascular
- f) Unidad de Electrofisiología
- g) Unidad de Hipertensión Pulmonar
- h) Unidad de Ecocardiografía de estrés...