

Guía de formación del especialista en cardiología en España

Juan Cosín Aguilar, Leandro Plaza Celemín, Rafael Martín Durán, Pedro Zarco Gutiérrez, Vicente López Merino, Arturo Cortina Llosa, Ignacio Ferreira Montero, Francisco García-Cosío Mir, Alfonso Castro Beiras y Amparo Martínez Monzonís

Comisión Nacional de la Especialidad de Cardiología. Consejo Nacional de Especialidades Médicas. Ministerio de Sanidad y Consumo. Ministerio de Educación y Cultura. Madrid.

En este artículo se presenta el programa de Formación de Especialistas en Cardiología. El documento fue elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad del Ministerio de Sanidad y Ministerio de Educación. En él se exponen los aspectos teóricos y prácticos de la formación de especialistas en cardiología vigentes actualmente en España.

Palabras clave: *Especialidad de cardiología. Formación en cardiología. MIR de cardiología.*

(*Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 212-217)

Guidelines for Training in Cardiology in Spain

This article presents the program for Training in Cardiology. The document was elaborated by the National Committee of the Specialty of Cardiology, from the Ministry of Health and Ministry of Education, and describes the theoretical and practical aspects of training in cardiology prevailing at present in Spain.

Key words: *Training in cardiology in Spain. Speciality of cardiology in Spain. Education and training in cardiology in Spain.*

(*Rev Esp Cardiol* 2000; 53: 212-217)

DENOMINACIÓN OFICIAL (REAL DECRETO 127/84) DE LA ESPECIALIDAD Y REQUISITOS

Cardiología.

Duración: 5 años.

Licenciatura: Medicina.

DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD

La cardiología es la parte de la medicina que se ocupa del aparato circulatorio. Su finalidad básica es el estudio, diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades cardiovasculares.

El cardiólogo es el profesional de la medicina con preparación específica para asistir a pacientes con problemas cardiovasculares, ya sea como clínico, ya sea como técnico especializado en procedimientos diagnósticos y terapéuticos.

Programa elaborado por la Comisión Nacional de la Especialidad y aprobado por la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación del Ministerio de Educación y Ciencia por Resolución de fecha 25 de abril de 1996.

Correspondencia: Dr. J. Cosín Aguilar.
Investigación Cardiocirculatoria.
Hospital Universitario La Fe.
Avda. Campanar, 21. 46009 Valencia.
Correo electrónico: jcosin@teleline.es

CONTENIDO Y CAMPO DE ACTUACIÓN PROFESIONAL

El campo de la actuación profesional de la cardiología comprende los siguientes aspectos:

Cardiología clínica

La cardiología clínica sigue siendo el pilar básico de la especialidad. El gran desarrollo de las técnicas diagnósticas hace más necesario recalcar su importancia, porque la decisión final del cardiólogo debe ser consecuencia de la integración de toda la información recibida a través tanto de la clínica como de las técnicas diagnósticas.

La gran incidencia de los problemas cardiovasculares implica la participación del cardiólogo en múltiples aspectos de la asistencia clínica.

Asistencia urgente e intensiva (unidad coronaria o de cuidados intensivos cardiológicos)

La asistencia al enfermo cardíaco o coronario agudo constituye uno de los pilares fundamentales de la especialidad, ya que de ella depende buena parte de su eficiencia terapéutica. Requiere gran experiencia y capacidad técnica y una buena integración de todos los recursos de la cardiología actual. De ahí la importancia de la participación del cardiólogo en la organiza-

ción y funcionamiento de los servicios de urgencias, tanto prehospitalarios (ambulancias o unidades móviles) como hospitalarios.

En los servicios de urgencia de los hospitales, el cardiólogo debe actuar de consultor. Se hará cargo de la asistencia en las unidades coronarias, que deben estar integradas en el servicio de cardiología. En hospitales no considerados de máximo nivel (comarcales), la asistencia puede tener lugar en áreas de cuidados intensivos generales. En cualquier caso, el equipo de cardiología que con posterioridad va a hacerse cargo del paciente debe asumir la responsabilidad última de la asistencia con el fin de evitar su fragmentación.

Medicina hospitalaria (no intensiva)

En la sala de hospitalización, el cardiólogo continúa la asistencia del enfermo coronario agudo o atiende a cardiopatas con problemas agudos que no requieren vigilancia intensiva o en situación crónica que van a someterse a procesos diagnósticos complejos (especialmente los invasivos) o a procesos terapéuticos.

Medicina ambulatoria, seguimiento a largo plazo y rehabilitación

La mayoría de las enfermedades cardíacas son crónicas y constituyen un contingente importante de la demanda asistencial ambulatoria. El cardiólogo puede solucionar gran parte de los problemas que presentan los enfermos ambulatorios, así como controlar la evolución y la terapéutica, sin necesidad de remitirlos al hospital, si dispone de los medios de diagnóstico no invasivo necesarios y trabaja en estrecha relación con el hospital de referencia. Por otra parte, el contacto más inmediato con la población facilita su participación en las labores de prevención y educación comunitaria.

El cuidado pre y postoperatorio del enfermo quirúrgico

El cardiólogo actúa de consultor de sus colegas cirujanos, con los que colabora estrechamente.

Cardiología pediátrica

El cardiólogo con formación especial en cardiología pediátrica tiene su campo de acción en hospitales con unidades de cardiología pediátrica.

Técnicas de diagnóstico

Las exploraciones diagnósticas propias de la especialidad son las siguientes:

Diagnóstico no invasivo:

- Interpretación de radiología de tórax.
- Electrocardiografía estándar.
- Electrocardiografía de Holter.
- Pruebas de estrés (esfuerzo y fármacos).
- Ecocardiografía convencional, de esfuerzo y Doppler.
- Cardiología nuclear.
- Pruebas farmacológicas.
- Otras pruebas de provocación (mesa basculante, etcétera).
- Otras técnicas ECG (alta resolución, etc.).
- Telemetría.
- Monitorización ambulatoria de la presión arterial.

Diagnóstico invasivo:

- Ecocardiografía transesofágica.
- Cateterismo cardíaco: estudio hemodinámico y angiográfico. Coronariografía.
- Monitorización de parámetros hemodinámicos.
- Electrofisiología.
- Biopsia miocárdica.
- Angioscopia.
- Ecocardiografía y Doppler intravascular.

Terapéutica

El especialista en cardiología provee los siguientes tratamientos:

Tratamientos más comunes:

- Enfermedad coronaria aguda y crónica. Trombólisis.
- Hipertensión arterial.
- Dislipemias.
- Insuficiencia cardíaca.
- Arritmias cardíacas.
- Miocardiopatías.
- Enfermedad del pericardio.
- Valvulopatías.
- Endocarditis.
- Cardiopatías congénitas.
- Otras enfermedades cardiovasculares.

Técnicas especiales:

- Implantación y seguimiento de marcapasos y desfibriladores implantables.
- Cardioversión, desfibrilación y reanimación cardiopulmonar.
- Ablación de arritmias por catéter.
- Pericardiocentesis.
- Angioplastia y valvuloplastia.
- Otras técnicas de cateterismo terapéutico cardiovascular.
- Tratamiento del paciente con trasplante cardíaco.

Cardiología preventiva, epidemiología y rehabilitación

La acción preventiva, tanto primaria como secundaria, ocupa un lugar preeminente en la cardiología. Su campo de acción incluye las enfermedades crónicas más prevalentes en nuestro medio: la arteriosclerosis y la hipertensión arterial. El control de los factores de riesgo y la educación sanitaria forman parte integrante de la asistencia que presta el cardiólogo a sus pacientes y sus familiares. Dicha acción puede extenderse a la comunidad si participa en estudios epidemiológicos y en campañas de educación y promoción de la salud.

La rehabilitación cardíaca ha demostrado su utilidad en la recuperación funcional y prevención secundaria.

Investigación cardiovascular

El cardiólogo debe impulsar, desarrollar y colaborar en la investigación, ya sea clínica, experimental o epidemiológica. La investigación permite crear el marco crítico y científico necesario para mantener la calidad óptima de la asistencia, formar buenos especialistas y promover el progreso de la medicina en nuestro medio.

OBJETIVOS GENERALES DE LA FORMACIÓN ESPECIALIZADA

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

- Asumir con eficacia la asistencia a los pacientes con problemas cardiovasculares, tanto en el ámbito hospitalario o académico como en el extrahospitalario.
- Atender a la prevención, la promoción de la salud y la educación sanitaria de los pacientes, de sus familiares y de la comunidad.
- Asegurar su autoformación continuada.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CARÁCTER TEÓRICO (COGNOSCITIVOS)

El residente, mediante autoestudio tutorizado (las clases teóricas, si las hubiere, son meramente complementarias), debe adquirir amplios conocimientos teóricos que le sirvan de base para la toma de decisiones. Debe, por tanto, conocer y ser capaz de describir con precisión.

Clínica y fisiopatología cardiovascular

Incluye las manifestaciones clínicas, los criterios diagnósticos y el diagnóstico diferencial, la historia natural, la etiología, la fisiopatología, la anatomía patológica, la epidemiología y el impacto social y económico de las enfermedades cardiovasculares. Son temas de interés preferente los relacionados con:

- Enfermedad coronaria, arteriosclerosis, dislipemias y trombosis sanguínea.
- Hipertensión arterial.
- Valvulopatías.
- Cardiopatías congénitas en el niño y en el adulto.
- Arritmias cardíacas.
- Miocardiopatías y cardiopatías de las enfermedades sistémicas.
- Síndromes hipercinéticos.
- *Cor pulmonale* y tromboembolismo pulmonar.
- Enfermedades del pericardio.
- Endocarditis.
- Insuficiencia cardíaca.
- Alteraciones funcionales y de origen psíquico, social, laboral y ambiental.
- Enfermedades de los grandes vasos y patología vascular periférica.
- Complicaciones cardiovasculares de la insuficiencia renal crónica, traumatismos y tumores.
- Enfermedades íntimamente relacionadas con la patología cardiovascular.

Técnicas diagnósticas invasivas y no invasivas

Sus fundamentos, metodología, indicaciones, sensibilidad y especificidad, riesgos y complicaciones, su coste y su rentabilidad diagnóstica, tanto en enfermedades adquiridas como congénitas.

Tratamiento, prevención y rehabilitación cardiovascular

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

Las materias básicas afines

La cardiología no es ajena al importante papel que desempeñan otras ramas científicas como la psicología, la bioestadística, la informática, la embriología genética, la biología celular y molecular y la inmunología, por lo que es recomendable que el residente tenga también conocimientos básicos de estas disciplinas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Al término de su formación, el residente debe demostrar un alto nivel de competencia en las cinco áreas de capacitación siguientes.

Habilidad en el diagnóstico clínico

A pesar de la elevada tecnificación de la cardiología moderna, el diagnóstico a la cabecera del enfermo sigue teniendo una importancia crucial y puede evitar gran número de exploraciones innecesarias. El residente debe, por tanto, ser experto en:

- Obtener la historia y la exploración física completas.
- Interpretar la semiología clínica y radiológica, con énfasis especial en la de aparato circulatorio.
- Identificar los problemas y tomar decisiones sobre el diagnóstico y la práctica de exploraciones especiales que sirvan de base a las decisiones terapéuticas.
- Manejo y registro de información clínica.
- Mantener una adecuada relación con el enfermo y su entorno.

Tratamiento de las enfermedades cardiovasculares

El tratamiento correcto de los enfermos cardiovasculares es el objetivo último y fundamental de la especialidad. El residente debe tener una experiencia amplia en la solución de los problemas propios de los enfermos cardiovasculares adultos o pediátricos, en el ámbito del servicio de urgencias, en la unidad coronaria, en las salas de hospitalización, en la consulta externa o en el servicio de cirugía cardíaca.

Dominio de las técnicas especiales de diagnóstico y tratamiento

Las técnicas diagnósticas y terapéuticas han evolucionado rápidamente en los últimos años, de modo que es imposible ser experto en todas ellas a la vez. Algunas necesitan la colaboración de otras ramas de la medicina, como los estudios isotópicos, la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética.

A continuación se enumeran las técnicas y el nivel de responsabilidad exigibles a los residentes de cardiología.

Nivel de responsabilidad I. Autonomía completa para su puesta en marcha

- Electrocardiografía estándar, ambulatoria (Holter) y monitorización. El residente debe ser experto en la práctica y la interpretación de electrocardiogramas estándar y ambulatorio, lo que significa que debe ser capaz de reconocer e interpretar el significado clínico de todas las alteraciones objetivas de las ondas y del ritmo. Debe adquirir experiencia en las correlaciones clínicas en urgencias, unidad coronaria y salas de hospitalización.
- Prueba de esfuerzo (ergometría). Debe ser experto en la realización de pruebas de esfuerzo máximas y

submáximas, bajo control del electrocardiograma, la presión arterial y los síntomas.

Debe seleccionar correctamente las indicaciones, interpretar los datos y emitir el informe.

- La ecocardiografía tiene hoy día una enorme importancia práctica en el diagnóstico anatómico y hemodinámico de numerosas cardiopatías. Todo residente debe ser capaz de realizar e interpretar un estudio ecocardiográfico convencional modo M, 2-D y Doppler.

- Diagnóstico isotópico: se lleva a cabo en los servicios de medicina nuclear, donde el residente debe adquirir experiencia en la interpretación de los estudios radionucleares más comunes, sus indicaciones y limitaciones; debe conocer las bases de la protección radiológica. Puede adquirir la experiencia simultáneamente durante su preparación en el laboratorio de ergometría y ecocardiografía.

- Diagnóstico hemodinámico y angiográfico. El residente debe ser capaz de calcular los resultados e interpretar los estudios hemodinámicos y angiográficos.

- Diagnóstico vascular periférico. Debe conocer las indicaciones y limitaciones, los estudios de Doppler vascular y pletismografía.

- Diagnóstico por la imagen. Debe conocer las indicaciones y limitaciones de los estudios radiológicos y otros métodos diagnósticos como resonancia magnética, tomografía computarizada, etc.

- Implantación de marcapasos temporal. Es una técnica habitual en todos los hospitales que atienden a cardiopatas.

- Cardioversión y reanimación cardiopulmonar. El cardiólogo debe participar en la organización del equipo de paro cardíaco de los hospitales y en la formación del personal sanitario.

- Monitorización hemodinámica de corazón derecho (Swan-Ganz).

- Pericardiocentesis.

Nivel de responsabilidad II

- Cateterismo cardíaco diagnóstico (incluyendo cateterismo derecho e izquierdo, ventriculografía y coronariografía).

- Indicación y realización de estudios electrofisiológicos diagnósticos.

- Indicación, implantación y seguimiento de marcapasos definitivos.

- Ecocardiografía transesofágica.

Nivel de responsabilidad III

- Cateterismo cardíaco diagnóstico y terapéutico.
- Electrofisiología cardíaca diagnóstica y terapéutica.
- Implantación y seguimiento de marcapasos.
- Indicación y seguimiento de desfibriladores implantables.

- Biopsia de endomiocardio.
- Asistencia circulatoria mecánica.

Cardiología preventiva y rehabilitación

Son actuaciones preventivas específicas que debe dominar el cardiólogo:

- Realización de la historia epidemiológica.
- Detección y control de los factores de riesgo cardiovascular en pacientes asintomáticos y sintomáticos.
- Prevención de la endocarditis bacteriana y de la fiebre reumática.
- Asesoría sobre la dieta.

El residente debe conocer programas de rehabilitación en colaboración con rehabilitadores, psicólogos y asistentes sociales. Debe ser capaz de dosificar el ejercicio y la actividad laboral y conocer el beneficio y los límites de la actividad física en la patología cardiovascular.

Formación en ciencias básicas o áreas médicas afines

El residente debe adquirir experiencia en las siguientes áreas:

- Cirugía y anestesia. En el tratamiento pre y postoperatorio de las enfermedades cardiovasculares, colaborando con los cirujanos y anestesiólogos.
- Nefrología. Fisiopatología renal. Especialmente en relación con la patología cardiovascular.
- Neumología. En la interpretación de las pruebas de función pulmonar, gasometría sanguínea y en el tratamiento de los problemas pulmonares agudos, incluyendo asistencia ventilatoria mecánica.
- Anatomía patológica. Es importante que el residente se familiarice con los hallazgos de autopsia, la anatomía microscópica de las cardiopatías y las correlaciones anatomoclínicas.

Formación en investigación cardiovascular

Todo residente debe participar en actividades de investigación y aprender a revisar y leer críticamente la literatura relacionada con la especialidad, identificar los problemas que merecen estudio, diseñar y realizar un protocolo bajo control riguroso de la recogida de datos, evaluar los resultados, presentarlos oralmente en congresos o escribir el trabajo para su publicación. Esta experiencia es necesaria para formar el pensamiento crítico y el hábito de estudio, tan útiles para enjuiciar un problema diagnóstico o controlar una pauta asistencial, así como para evaluar la utilidad real de las innovaciones terapéuticas que surgen en el mercado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: ACTITUDES

El especialista ha de mostrar una actitud positiva en los siguientes aspectos:

- Como médico, debe anteponer el bienestar físico, mental y social del paciente a cualquier otra consideración, y ser sensible a los principios éticos y legales del ejercicio profesional.
- Como clínico, cuidará la relación interpersonal médico-enfermo y la asistencia integrada y completa del paciente.
- Como técnico, mantendrá una actitud crítica acerca de la eficacia y el coste de los procedimientos que utiliza y demostrará su interés por el autoaprendizaje y perfeccionamiento profesional continuado.
- Como científico, debe tomar las decisiones sobre la base de criterios objetivos y de validez demostrada.
- Como epidemiólogo, apreciará el valor de la medicina preventiva y del seguimiento a largo plazo de los pacientes. Prestará atención a la educación sanitaria.
- Como componente de un equipo asistencial, deberá mostrar una actitud de colaboración con los demás profesionales de la salud.

ACTIVIDADES

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

Actividades clínicas

Debe tener responsabilidad directa del paciente, bajo supervisión directa o indirecta, en las siguientes actividades:

- *Asistencia a pacientes hospitalizados*, haciendo uso apropiado de las diferentes pruebas complementarias, realizando consultas con otras especialidades y utilizando otros servicios del hospital. Deberá ejercer como consultor para otros servicios médicos y quirúrgicos. Participará en la planificación de ingresos y altas en el área de hospitalización.
- *Medicina de urgencia y cuidados intensivos cardiológicos* (unidad coronaria). Deberá incluir períodos de dedicación a tiempo completo a la asistencia de enfermos coronarios agudos y de pacientes con problemas cardiovasculares agudos que requieran cuidados intensivos. Deberá incorporarse al cuadro de guardias.
- *Asistencia de pacientes ambulatorios* en la consulta externa. Asumirá, con la oportuna supervisión y responsabilidad, el control de pacientes en régimen am-

bulatorio, tanto primeras visitas como revisiones, incluyendo el seguimiento a largo plazo de pacientes intervenidos con marcapasos, por patología coronaria, valvular y/o congénita, con trasplante, etc.

Actividades en los laboratorios especializados

Realizará las técnicas descritas en el apartado «Dominio de las técnicas de diagnóstico y tratamiento» (de objetivos de formación) con los niveles de responsabilidad que se mencionan.

Actividades docentes y de investigación

Debe participar activamente en:

- Sesiones clínicas y bibliográficas.
- Actualización de temas monográficos, conferencias, cursos, etc.
- Revisión retrospectiva de datos clínicos.
- Docencia de estudiantes de licenciatura.
- Trabajos científicos prospectivos y retrospectivos.
- Presentaciones en congresos científicos.

Debe familiarizarse con los medios educativos modernos: ordenadores, vídeos, etc.

ROTACIONES

R-1

- Medicina interna-neumología, nefrología

R-2

- Unidad coronaria (4-6 meses)
- Cardiología clínica (6-8 meses)*

R-3

- Ecocardiografía (6-8 meses)

- Pruebas de esfuerzo, medicina nuclear, ECG y Holter (4-6 meses)

R-4

- Hemodinámica (6-8 meses)
- Electrofisiología y marcapasos (4-6 meses)

R-5

- Cirugía cardíaca (2-3 meses)
- Cardiología pediátrica (3-4 meses)
- Opcional (5-7 meses)

* La asistencia a enfermos en el dispensario puede repartirse a lo largo de los distintos años y simultanearse con cualquier otra rotación (se recomienda el equivalente a 2 meses en dedicación completa). Durante los períodos dedicados a técnicas diagnósticas o terapéuticas, el residente deberá efectuar la valoración clínica y seguimiento de los pacientes, tanto ingresados como ambulatorios, de modo que la resolución de problemas clínicos sea el objetivo principal de su actuación.