

MEMORIA SOBRE LA ESPECIALIDAD DE CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA Y CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS. PROTOCOLO DOCENTE.

**Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías
Congénitas.**

Autores: Santos de Soto J, Fernández Pineda L, Zabala Argüelles JI.

I. CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA. CONCEPTOS GENERALES.

Definición y ámbito

La Cardiología Pediátrica es la especialidad que tiene como fundamento la aplicación del saber y quehacer médico-quirúrgico cardiológico en el periodo de la vida humana que se extiende desde la concepción hasta la adolescencia. Así pues, la Cardiología Pediátrica debemos entenderla hoy como la especialidad que se encarga de la asistencia integral al niño con enfermedad congénita o adquirida del sistema cardiovascular.

En los últimos años esta especialidad ha ampliado significativamente su ámbito de estudio. Así, se han desarrollado de un extremo la ecocardiografía fetal y de otro, gracias a la supervivencia de los pacientes, el cuidado de los adolescentes y adultos portadores de cardiopatías congénitas intervenidas o no. Asimismo, la Cardiología Pediátrica ha incorporado todas las grandes novedades diagnósticas que han aparecido en el entorno cardiológico en los últimos tiempos, sobre todo en el campo de la imagen (ecocardiografía tridimensional, Resonancia magnética, TAC helicoidal) y en las técnicas de cateterismo intervencionista terapéutico, todo ello junto con una continua progresión y mejora en el tratamiento quirúrgico de estos enfermos.

Las principales vertientes de la especialidad son:

1. La patología cardiovascular congénita tanto en el paciente pediátrico como en el adolescente y adulto que han sobrevivido a la malformación cardiaca.
2. Los trastornos del ritmo y de la conducción eléctrica cardiaca, ya sean congénitos o adquiridos.
3. La cardiología fetal, tanto para el diagnóstico y tratamiento precoz de malformaciones cardíacas como para el estudio de la hemodinámica fetal.
4. Las enfermedades cardiovasculares adquiridas en el niño. Aunque poco frecuentes en nuestro país, la necesidad de atención a una población inmigrante cada vez más numerosa y el elevado riesgo de complicaciones de los cardiópatas, sobre todo los de larga evolución (adolescentes y adultos) operados o no operados, crean la necesidad de mantener al día determinados aspectos de la patología cardiovascular adquirida (fiebre reumática, enfermedad de Chagas, endocarditis bacteriana, etc).

5. Los cuidados intensivos pre y postoperatorios. El cardiólogo pediatra debe aportar sus conocimientos para el óptimo tratamiento del niño cardiópata crítico, antes y después de la corrección quirúrgica, participando en la asistencia clínica diaria, realización de técnicas como ecocardiografía, elaboración de protocolos, ensayos clínicos, etc.
6. Dominio de las distintas técnicas de diagnóstico (Registros gráficos, Ecocardiografía en todas sus variantes, Ergometría, Cateterismo cardiaco, Electrofisiología, Resonancia Magnética, TAC helicoidal, Medicina Nuclear).
7. Dominio de las distintas técnicas de tratamiento intervencionista mediante cateterismo terapéutico (atrioseptostomías, angioplastias, valvuloplastias, colocación de stents, cierre de defectos cardiacos y vasculares con dispositivos, etc).
8. Dominio de las técnicas de tratamiento de las arritmias en el niño mediante fármacos y estudios electrofisiológicos terapéuticos.
9. Conocimiento profundo de las diversas técnicas de la cirugía cardiovascular de reparación de las cardiopatías congénitas.

Historia de la especialidad

Las especialidades pediátricas surgen como consecuencia inexorable del principio sociológico de la división del trabajo, forjándose mediante un proceso similar al que configuró las especialidades clásicas; bien acudiendo al reclamo de órganos, aparatos y sistemas, de técnicas diagnósticas y/o terapéuticas, o de edades especiales. Su aparición ha sido la consecuencia de un incremento fabuloso de conocimientos y técnicas imposible de abordar y dominar desde la perspectiva de la Pediatría general.

En las primeras décadas del siglo XX, el estudio de las cardiopatías congénitas tan sólo tenía interés académico, ya que como escribía el profesor John Lovett en 1.926 "afortunadamente el diagnóstico de la lesión exacta no es de gran importancia ...no hay tratamiento curativo ni cosa alguna que disminuya las deformidades o favorezca el cierre de las aberturas anormales. Por tanto, el tratamiento debe ser higiénico y sintomático".

El primer tratado sobre cardiopatías congénitas se debe a M. Abbott, médico canadiense cuyos trabajos culminaron en 1.936 en el clásico "Atlas of congenital heart disease"; basado en el estudio de 1.000 especímenes cardíacos con ordenada clasificación de las anomalías, incluyendo información de su historia natural. Una gran contribución al desarrollo de la Cardiología Pediátrica se debe a la Dra. Helen B. Taussig, directora de la clínica cardíaca de niños de la Universidad Johns Hopkins. Esta autora desarrolló una gran capacidad para llegar al diagnóstico clínico mediante estudio metódico de todos los detalles clínicos del paciente. Sus observaciones las plasmó en su clásica obra "Congenital Malformations of the Heart" publicada en 1.947.

La década de los años 40 marcó el comienzo de la era moderna en el estudio de las cardiopatías congénitas y por tanto el comienzo del desarrollo de la Cardiología Pediátrica. La publicación por Gross en 1.939 del cierre quirúrgico con éxito del ductus

arterioso, seguido de la reparación quirúrgica de la Coartación de Aorta por Crawford en 1945 y la paliación quirúrgica de la Tetralogía de Fallot por Blalock y Taussig en el mismo año, provocó un nuevo interés por el estudio de las cardiopatías congénitas, que se fue incrementando con el desarrollo en los años 50 de la cirugía a corazón abierto, técnica que abrió el camino para el tratamiento quirúrgico de la mayoría de cardiopatías congénitas. El desarrollo a principio de los años 70 de la técnica quirúrgica de hipotermia profunda con parada circulatoria permitió la reparación quirúrgica intracardiaca de todas las cardiopatías congénitas incluso en el neonato.

Estos avances quirúrgicos unidos a los estudios anatomoclínicos y al desarrollo de nuevas tecnologías como la Electrocardiografía, Radiología y Cateterismo Cardíaco determinaron, junto al gran esfuerzo de cardiólogos y cirujanos pioneros, el gran desarrollo de la especialidad que hoy conocemos como Cardiología Pediátrica.

Respecto a la Regulación Administrativa, en 1957 se creó en Estados Unidos la Sección de Cardiología de la "American Academy of Pediatrics". La especialidad de Cardiología Pediátrica fue formalmente establecida en 1961, cuando fueron instituidos los primeros exámenes de cualificación por el "Sub-Board of Pediatrics Cardiology".

Actualmente la Cardiología Pediátrica está reconocida oficialmente como especialidad independiente en países de la Comunidad Europea como Inglaterra, Alemania, Suecia, Italia y Portugal, así como en Estados Unidos.

Antecedentes históricos en España

En España, la Cardiología Pediátrica nace como subespecialidad pediátrica con la apertura de los Hospitales Infantiles de la Seguridad Social de "La Paz" en Madrid en 1965 y "Valle de Hebrón" en Barcelona en 1967. A comienzos de los años 70 se crean nuevas Secciones de Cardiología Pediátrica en los grandes Hospitales Infantiles públicos de Bilbao, Sevilla, Valencia y Zaragoza. Todas estas Unidades de Cardiología Pediátrica continúan hoy a pleno rendimiento junto a nuevas Unidades de creación posterior en otros Centros Hospitalarios.

Los médicos dedicados a esta especialidad surgieron de la Cardiología y de la Pediatría y muchos de ellos poseían la doble titulación; algunos habían recibido formación en Centros extranjeros de reconocido prestigio. El aumento de las necesidades, la complejidad de la patología a tratar y la desaparición de la doble titulación junto a la especial y única dedicación, fue creando la necesidad de una especialidad independiente y reconocida.

La conciencia de "especialidad diferente y reconocida" hizo crear a finales de los años 60 las Secciones Científicas de Cardiología Pediátrica en el marco de la Asociación Española de Pediatría (AEP) y de la Sociedad Española de Cardiología (SEC) que funcionaban con arreglo a los reglamentos generales de dichas Sociedades.

Abundando en los argumentos anteriores, en el año 2001 se crea por un grupo de cardiólogos pediatras la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas (SECPCC) a la que hoy pertenecen el 100% de los cardiólogos pediatras y el 90% de los cirujanos cardíacos dedicados a las cardiopatías congénitas. La SECPCC mantiene excelentes relaciones con sus "casas madres": la AEP y la SEC.

Respecto a la Regulación Administrativa en España, a mediados de los años 70 se iniciaron los trámites por el Dr. Manuel Quero para el reconocimiento de la Cardiología Pediátrica como especialidad independiente en base a la singularidad de la patología a tratar y las distintas técnicas a aplicar. Consta que hubo múltiples intentos que incluso llegaron a plasmarse en Documentos y hubo un informe conjunto y favorable de las Comisiones Nacionales de Cardiología y Pediatría (presididas entonces por los Dres. Balaguer-Vintró y Sánchez Villares). El Consejo Nacional de Especialidades Médicas aprobó en su reunión de Mayo de 1979 que se consideraba necesario la acreditación específica en Cardiología Pediátrica. Consta el Acta correspondiente. Además el acuerdo de ambas Comisiones se resaltó como ejemplo a seguir para otras que tenían áreas comunes de aplicación. El acuerdo se elevó en su día a la Comisión Interministerial y por circunstancias desconocidas languideció entre ésta y la preceptiva publicación en el Boletín Oficial del Estado. Posteriormente este tema ha continuado siendo tratado por los responsables de las Sociedades Científicas implicadas.

En 1989 el Consejo Nacional de Especialidades (CNE) aprueba el borrador del Real Decreto que establece el marco jurídico de la formación especializada y establece 12 subespecialidades pediátricas propuestas por la Comisión Nacional de Pediatría.

En 1994, la Comisión Nacional de Pediatría reduce el número de subespecialidades pediátricas a 8, entre ellas la Cardiología. Incide en que la formación en las subespecialidades se haría durante el 4º y 5º año de MIR.

En 1996 se vuelve a solicitar por parte de los Dres. Maroto y Baño, Presidente y Secretario de la Sección de Cardiología Pediátrica de la SEC, mediante la aportación de una Memoria Preceptiva ante el CNE la acreditación de la Cardiología Pediátrica como “Área de Capacitación Específica”. Esta Área la definen como “El conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes añadidas en profundidad y/o extensión a las recibidas en el periodo de formación como especialistas en Cardiología o Pediatría, referidas y desarrolladas sobre las enfermedades cardíacas de la infancia y que abarca desde la época fetal hasta la edad adulta. Es un área sobre lo que actualmente existe un interés asistencial y científico suficiente, basado en su prevalencia y peculiaridades fisiopatológicas, así como una dedicación exclusiva de un importante número de especialistas”.

En junio del año 2000 se hace público el proyecto de Real Decreto por el que se establecen las Áreas de Capacitación Específica de las especialidades médicas.

En Septiembre del año 2000 se hace público el visto bueno del CNE al proyecto del decreto sobre subespecialidades; las primeras Áreas de Capacitación Específicas aprobadas son: Enfermedades Infecciosas (adultos), Neonatología, Psiquiatría Infantil, Foniatría (desde Rehabilitación), Urgencias (generales) y Cardiología Pediátrica.

En noviembre de 2003 (BOE nº 280) la “Ley de Ordenación de las Profesiones Sanitarias” recoge en sus artículos 24, 25 y 29 la creación de las “Áreas de Capacitación Específicas dentro de una o varias especialidades en Ciencias de la Salud que tendrá carácter oficial y validez en todo el territorio del Estado. Se expedirá por el Ministerio de Sanidad y Consumo”.

Así pues la Cardiología Pediátrica desde el año 2000 tiene de nuevo el “visto bueno” del CNE para su aprobación como “Área de Capacitación Específica”.

Cinco años después seguimos a la espera de un Real Decreto que oficialice dicha Área y que elabore las condiciones de acceso a dicha Área, así como las Unidades acreditativas para la formación docente.

Con la elaboración de esta Memoria, la Junta Directiva de la Sociedad Española de Cardiología Pediátrica pretende facilitar al Consejo Nacional de Especialidades las guías que, en su opinión, deben regir en el reconocimiento oficial de la Cardiología Pediátrica como “Área de Capacitación Específica”.

Actividad actual y justificación de la especialidad

Anualmente nacen en España unos 3.500 niños afectados de cardiopatías congénitas, de los cuales aproximadamente el 50% de ellos fallecerían durante el primer año de vida si no recibieran atención especializada por parte del cardiólogo pediatra y cirujano cardíaco.

Actualmente, según el “Registro español sobre organización, recursos y actividades en Cardiología Pediátrica” (Anales de Pediatría 2004;61:51-61), la atención al niño hospitalizado con cardiopatía congénita se realiza en Secciones, Unidades o Servicios específicos de Cardiología Pediátrica (58%) y en Servicios de Pediatría general (42%). En el 95% de los casos, los pacientes son atendidos por cardiólogos pediatras directamente o en colaboración con pediatras/neonatólogos. Asimismo las consultas externas son atendidas mayoritariamente por cardiólogos pediatras (90%) y en pequeña proporción por cardiólogos de adulto (5%) y pediatras generales (5%). Los recursos humanos constan de 110 cardiólogos pediatras y 43 cirujanos cardíacos dedicados a las cardiopatías congénitas. Cada año se atienden unas 85.000 consultas externas y se producen 7.000 ingresos hospitalarios. En el año 2.002 se realizaron 63.069 ecocardiografías transtorácicas, 883 transesofágicas y 2.679 fetales; 2.797 Holter; 1.276 ergometrías; 554 resonancias magnéticas; 229 estudios de medicina nuclear; y 279 estudios electrofisiológicos terapéuticos. Existen 17 Unidades Médico-Quirúrgicas de Cardiología Pediátrica en las que en el año 2.002 se realizaron 2.498 cateterismos cardíacos (968 terapéuticos) y 2.292 intervenciones quirúrgicas de las que el 60% fueron con circulación extracorpórea.

Ante estos datos, pensamos que la Cardiología Pediátrica necesita de forma perentoria un reconocimiento oficial a su labor que regularice los centros de docencia, recursos y actividades, ya que hoy día se mantiene fundamentalmente por el esfuerzo y vocación de los profesionales sanitarios.

Las cardiopatías congénitas complejas constituyen un auténtico reto diagnóstico y terapéutico debido a sus múltiples variantes y combinaciones que las convierten en enfermedades de una gran singularidad y resulta difícil adquirir experiencia en su manejo. Esto unido al amplio espectro de pacientes a tratar, desde el feto hasta el adulto y a la gran cantidad de técnicas diagnósticas y terapéuticas a manejar, justifica con creces que la Cardiología Pediátrica se reconozca como especialidad médica independiente con período de formación MIR de 5 años (1 año en cardiología de adulto, 1 año en pediatría general y 3 años en cardiología pediátrica) como ocurre, según

comentábamos anteriormente, en países de nuestra Comunidad Europea (Alemania, Inglaterra, Suecia, Italia, Portugal) y en Estados Unidos.

Sin embargo, dado el marco legal español actual en materia de especialidades no parece realizable actualmente la consecución de la ansiada especialidad, pero si sería imprescindible el reconocimiento oficial como “Área de Capacitación Específica” a la que se accedería desde Cardiología y Pediatría.

El futuro acceso al “Área de Capacitación Específica” deberá ser configurado por el Consejo Nacional de Especialidades. Pensamos que lo ideal sería el acceso por el sistema MIR con período de formación de 5 años (3 años de formación en la especialidad de base, Cardiología o Pediatría y 2 años de formación en Unidades de Cardiología Pediátrica) o, en su defecto, un período de formación de 2 años en Unidades de Cardiología Pediátrica una vez terminada la especialidad MIR en Cardiología o Pediatría.

Para el programa de formación de 2 años en Unidades de Cardiología Pediátrica, se articula el Programa Docente que desarrollamos a continuación.

II. PROGRAMA DOCENTE EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA

Metodología Docente

El sistema docente por el que apostamos pretende, no sólo la adquisición de conocimientos, sino el desarrollo de habilidades, actitudes y valores. Los médicos en formación han de sentirse protagonistas y no meros espectadores de la actividad asistencial, que es la principal herramienta docente. Lógicamente su participación en la toma de decisiones diagnóstico-terapéuticas y en la realización de técnicas se llevará a cabo de forma progresiva, siendo supervisado en todo momento por algún miembro de la Unidad, permitiéndosele poco a poco un mayor protagonismo e iniciativa, sin que se sienta exigido en exceso o escasamente supervisado.

Las Unidades Docentes deberán elegir, entre sus miembros, un tutor de los médicos en formación, aunque en realidad todos los miembros de la Unidad son, de alguna manera, “tutores” de los facultativos en formación.

Podemos hablar de varias bases docentes teóricas:

1. Los objetivos del aprendizaje se obtienen precisamente realizándolos. Por tanto el médico en formación debe tener tareas asistenciales concretas y practicar las diversas técnicas, que le permitan conocer los problemas que se planteen en el lugar de trabajo.
2. La labor del tutor y de los demás médicos de plantilla es la de suscitar y facilitar la elaboración de cuestiones concretas, a partir de la práctica clínica diaria, que estimulen la búsqueda de soluciones con espíritu crítico. Esta estrategia, además de aumentar los conocimientos, da oportunidades de autoevaluación, incrementa la motivación del médico, fomenta el trabajo en equipo y ayuda a identificar nuevos problemas y necesidades.
3. Es labor del tutor y de los médicos de la Unidad intentar conocer la personalidad del médico en formación, ayudándole en aquellos conflictos que puedan surgir durante su estancia.
4. Deben existir los adecuados medios para la transmisión de la información como Sesiones clínicas, bibliográficas, etc.
5. Debe buscarse la participación del médico en formación en las Sesiones de la Unidad, ya sea como ponente o como participante en la discusión de problemas.

Objetivos generales

Se persigue no sólo la formación técnica de la especialidad, sino también ser partícipe de la formación global como médico del profesional y todo ello para la consecución de unos objetivos generales:

1. Realización de una historia clínica y una exploración clínicas correctas sobre todo en los aspectos relacionados con la especialidad.

2. Adecuada comunicación con los padres de los pacientes y con los demás profesionales sanitarios del servicio.
3. Adquisición de conocimientos suficientes para la correcta toma de decisiones diagnóstico-terapéuticas.
4. Adquisición de habilidades para el desarrollo de las diferentes técnicas.
5. Realización correcta de informes clínicos.
6. Participación activa en las diferentes Sesiones y Reuniones de la Unidad.
7. Adquisición o reforzamiento de conocimientos en bioestadística, investigación biomédica y medicina basada en la evidencia.
8. Elaboración de trabajos de investigación cooperando con otro u otros miembros de la Unidad con vistas a su publicación o presentación en Congresos o Reuniones de la especialidad o afines.
9. Orientación ética de la práctica médica.

Objetivos específicos

1. El acceso a este Programa de Formación se deberá realizar a partir de las especialidades de Cardiología o Pediatría y tendrá una duración de 2 años.
2. El desarrollo del Programa de Formación debe tener lugar en una de las Unidades Médico-Quirúrgicas de Cardiología Pediátrica que se acreditarán, tras su solicitud, para tal fin.
3. El principal objetivo del Programa Docente es lograr que el médico en formación adquiera los máximos conocimientos y habilidades de la especialidad a fin de ofrecer la mayor calidad de cuidados para los pacientes junto con la mayor comprensión y empatía para éstos y sus familiares.
4. Las especialidades tienen su razón de ser en el dominio de las diferentes técnicas. Por ello la formación en Cardiología Pediátrica debe ir enfocada al dominio de las técnicas propias de la misma (en especial a las distintas modalidades de ecocardiografía y a los cateterismos cardiacos) aplicadas a los pacientes desde la vida fetal hasta el adolescente y adulto.
5. La formación debe poseer un balance apropiado entre servicio clínico, entrenamiento y conocimientos teóricos. Se basará en el principio de responsabilidad progresiva y supervisión que rige en la formación médica especializada.
6. La formación debe comprender una educación médica continua, profesorado adecuado, investigación y pensamiento crítico respecto a los problemas teóricos y prácticos de la especialidad.

7. El médico en formación deberá poseer un Cuaderno de Docencia donde se registrarán todas las actividades relevantes desarrolladas en las diferentes Áreas de rotación y que serán certificadas y firmadas por los distintos facultativos encargados de la docencia en dichas Áreas.
8. El médico en formación debe ser expuesto a todos los aspectos de la Cardiología Pediátrica general desde la vida fetal hasta el adolescente y adulto. Hay algunas Áreas que requerirán entrenamiento adicional después de la formación básica. Las Áreas de subespecialización incluyen cardiología fetal, cateterismo intervencionista, electrofisiología invasiva cardiaca y cardiopatías congénitas en el adulto.
9. El médico en formación deberá rotar por las siguientes Áreas:

<u>Áreas de rotación</u>	<u>Período recomendado</u>
Rotación general:	2 meses
- Pediatría General (si procede de Cardiología)	
- Cardiología de adultos (si procede de Pediatría)	
Hospitalización:	4 meses
- Sala de pacientes cardíacos (neonatos hasta adolescentes)	
- UCI neonatal y pediátrica (pacientes críticos y postoperados)	
Consultas externas de Cardiología Pediátrica	3 meses
Laboratorio de Ecocardiografía (Transtorácica, transesofágica, fetal)	6 meses
Registros gráficos, Electrofisiología y Ergometría	2 meses
Laboratorio de Hemodinámica	6 meses
Cirugía Cardíaca	1 mes

Desarrollo del Programa Docente

1. Contenidos de conocimientos y habilidades

1.1. Embriología y anatomía cardíaca. Anatomía de las cardiopatías congénitas

Conocimiento de la embriología cardíaca y vascular, así como de las diferentes alteraciones embriológicas productoras de cardiopatías. Conocimiento de la anatomía normal y anormal del sistema cardiovascular. Revisión de piezas anatómicas (en Anatomía Patológica) de las diferentes cardiopatías congénitas bajo la guía experta de los profesores.

1.2. Fisiología normal y patológica del sistema cardiovascular

Comprensión de los principios fisiológicos y fisiopatológicos (función cardíaca, insuficiencia cardíaca). Electrofisiología. Evaluación hemodinámica. Fisiopatología de las cardiopatías congénitas.

1.3. Epidemiología, Genética humana y Bioestadística médica.

Búsqueda de la etiología y prevención de las cardiopatías mediante conocimiento de la epidemiología y genética. Conocimientos de Bioestadística, de sus métodos y aplicaciones.

1.4. Farmacología cardiovascular

Adquirir conocimientos del mecanismo de acción, dosis, efectos secundarios e interacciones de los medicamentos cardiovasculares en diferentes enfermedades y a diferentes edades.

1.5. Conocimiento clínico (etiología, sintomatología, diagnóstico y tratamiento) de las enfermedades congénitas y adquiridas del sistema cardiovascular.

Se requiere conocimiento preciso de los signos y síntomas cardiovasculares y su interpretación, así como los efectos sobre otros órganos. Se adquirirá práctica en el trabajo diario con los pacientes ingresados y en consultas externas.

En las primeras fases de la formación el trabajo clínico estará bajo la supervisión directa y guía de cardiólogos pediatras experimentados que le enseñarán a elaborar una completa historia clínica y exploración cardiológica, así como la elaboración de un correcto informe de alta hospitalaria.

El médico en formación debe adquirir conocimiento de los diferentes tratamientos médicos, técnicas quirúrgicas, y técnicas de cateterismo terapéutico de las enfermedades cardiovasculares. El conocimiento debe incluir las indicaciones de tratamiento, resultados, complicaciones potenciales y pronóstico a corto y largo plazo.

El médico en formación debe adquirir conocimiento de los mecanismos electrofisiológicos y etiología de las arritmias cardíacas, así como de las indicaciones y estrategias de tratamiento tanto médicas como por estudios electrofisiológicos terapéuticos. Deberá conocer igualmente las complicaciones y efectos colaterales de dichos tratamientos.

2. Manejo de los pacientes

2.1. Sala de hospitalización

Desde el inicio de la formación, el facultativo debe involucrarse en el manejo de los pacientes desde neonatos hasta adolescentes y adultos afectados de cardiopatías congénitas o adquiridas bajo la supervisión de un cardiólogo pediatra.

Dicho manejo implica:

Pase de visita diario a cada paciente con exploración e implantación de petición de pruebas complementarias, dieta alimenticia, medidas terapéuticas y evolución clínica. Conocimiento profundo de la alimentación del paciente con cardiopatía, sobre todo del neonato y lactante con sus complementos y ajustes.

Conocimiento de problemas sicosociales de niños, adolescentes y adultos y del entorno social de enfermos con cardiopatías congénitas.

Presentación de pacientes en las Sesiones Médico-Quirúrgicas de la Unidad.

Ofrecer a los familiares una información precisa, veraz y comprensible.

Emitir un completo informe de alta hospitalaria.

2.2. Consultas externas

Manejo ambulatorio de pacientes desde neonatos hasta adolescentes y adultos afectados o con sospecha de cardiopatías congénitas o adquiridas, bajo la supervisión de un cardiólogo pediatra.

Presentación de pacientes en las Sesiones Médico-Quirúrgicas de la Unidad.

Elaboración de informe médico.

2.3. Cuidados intensivos

Adquisición o reforzamiento de conocimientos sobre el manejo y tratamiento del paciente cardiópata crítico y del paciente postoperado cardiovascular.

Familiarización con las distintas técnicas que habitualmente se usan en esta Área como canalización venosa central, intubación endotraqueal, reanimación cardiopulmonar, etc.

2.4. Guardias médicas

Manejo, bajo supervisión, de los pacientes cardiacos que acuden a Urgencias con vistas a su diagnóstico y tratamiento.

Manejo de los pacientes cardiacos hospitalizados y resolución, bajo supervisión, de las situaciones de emergencia.

3. Habilidades técnicas específicas

3.1. Registros gráficos

Conocimiento de las bases de la electrocardiografía. Realización e interpretación pautada de ECG normal y patológico.

Conocimiento de las bases e indicaciones del estudio Holter y su interpretación.

3.2. Ergometría

Conocimiento de las bases y protocolos del estudio ergométrico. Realización e interpretación.

3.3. Ecocardiografía

Conocimiento de las bases físicas de la ecocardiografía modo-M, bidimensional, tridimensional y efecto Doppler. Uso práctico de los equipos de ultrasonidos.

Aprendizaje de los diferentes cortes ecocardiográficos con vistas a realizar un análisis secuencial segmentario del corazón, así como efectuar un diagnóstico preciso de las diferentes cardiopatías congénitas.

Conocimiento de las indicaciones y peculiaridades de la ecocardiografía fetal.

Durante su formación, el facultativo debe ser capaz de hacer, interpretar e informar:

- Estudios de ecocardiografía transtorácica en pacientes con todas las clases de cardiopatías congénitas en estado pre y postoperatorio.
- Estudios de función cardíaca sistólica, diastólica y regional.
- Estudios de ecocardiografía transesofágica, incluyendo estudios durante procedimientos intervencionistas terapéuticos e intraoperatorios.

3.4. Otras técnicas de imagen

El médico en formación debe obtener conocimiento de los efectos de la radiación sobre las células humanas, tejidos y organismos en crecimiento. Igualmente debe tener conocimiento sobre la protección radiológica de los pacientes y personal sanitario.

3.5. Radiografía de tórax

Al comienzo del período de formación, el facultativo debe conocer la técnica adecuada para realizar una Rx de tórax valorable desde el punto de vista cardiológico (foco de rayos a 1,80 m de la placa y ésta pegada al tórax del paciente en posición erecta). Deberá comprender e interpretar las Rx de los pacientes bajo la supervisión de los cardiólogos y radiólogos pediatras.

3.6. Tomografía axial computerizada (TAC) y Resonancia magnética (RM)

Conocimiento de las metodologías, potencial de diagnóstico, indicaciones y limitaciones de la TAC y RM respecto a las enfermedades congénitas y adquiridas del sistema cardiovascular. Al final del período de formación debe saber interpretar los estudios de TAC y RM respecto a las cardiopatías congénitas.

3.7. Cardiología nuclear (CN)

Conocimiento de las indicaciones, valor diagnóstico y limitaciones de las técnicas de CN tales como la Tomografía cardíaca por emisión de fotones (SPECT), Tomografía por emisión de positrones (PET), Estudios de función ventricular y Estudios de perfusión pulmonar.

3.8. Laboratorio de Hemodinámica y Angiocardiógrafa

Conocimientos generales sobre principios de radiología, hemodinámica, técnicas de cateterismo, manejo de complicaciones, etc.

Conocimiento de los materiales y dispositivos empleados para la realización del cateterismo diagnóstico y terapéutico.

Conocimiento de las diferentes proyecciones radiológicas usadas para la correcta visualización de las estructuras cardiovasculares.

Adquisición de las habilidades necesarias, bajo supervisión y guía, para el sondaje de las diferentes estructuras vasculares y cardíacas.

Aprendizaje, bajo supervisión y guía, de la metodología de estudio oximétrico y hemodinámico (toma de oximetrías, registro de presiones, registro de gradientes tensionales, etc).

Aprendizaje, bajo supervisión y guía, de la técnica de atrioseptostomía con catéter-balón (técnica de Rashkind).

Realización de informe de cateterismo con los siguientes apartados: vías vasculares y trayectos del catéter; manometría; oximetría; cálculos hemodinámicos; estudio angiográfico; y conclusiones.

Esta rotación no faculta para realizar cateterismos intervencionistas (salvo la atrioseptostomía de Rashkind). Para la subespecialización en cateterismos intervencionistas pediátricos se deberán seguir los requisitos publicados en el texto “Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología” página 890 (ver bibliografía).

3.9. Arritmología

El médico en formación debe familiarizarse con los mecanismos electrofisiológicos y etiologías de las arritmias cardíacas y efectuar un diagnóstico preciso, así como participar en la evaluación electrofisiológica no invasiva e invasiva de los pacientes con arritmias.

3.10. Tratamiento médico de las arritmias

Conocimiento y destreza en el tratamiento médico de las arritmias.

3.11. Cardioversión de las taquiarritmias

Conocimiento de las indicaciones y técnicas de terminación de taquicardias auriculares y ventriculares por cardioversión directa o por sobreestimulación con marcapasos transesofágico o transvenoso. Inicialmente el médico en formación debe realizar la técnica bajo supervisión y al final de la formación debe ser capaz de efectuarla sin ayuda.

3.12. Colocación de marcapasos

Conocimiento de los diferentes modos de marcapasos cardíacos y sus indicaciones. Al final de su formación, el facultativo debe ser capaz de programar los parámetros más comúnmente usados y familiarizarse con la implantación endocárdica de los cables de marcapasos en situación de emergencia.

3.13. Laboratorio de Electrofisiología

Conocimiento de las indicaciones, técnicas, resultados y complicaciones de los estudios electrofisiológicos de las arritmias, diagnósticos y terapéuticos.

4. Tratamiento no invasivo de las enfermedades cardiovasculares.

El médico en formación debe adquirir conocimiento profundo y experiencia práctica en la profilaxis de infecciones (inmunización activa y pasiva) y en el tratamiento médico de las cardiopatías congénitas y adquiridas, incluyendo la insuficiencia cardíaca, arritmias, hipertensión sistémica y pulmonar, endocarditis, etc.

5. Cirugía Cardíaca Pediátrica.

Conocimiento teórico de las diferentes técnicas quirúrgicas empleadas en la corrección de las cardiopatías congénitas desde el neonato hasta el adulto.

Participación de la evaluación intraoperatoria con ecocardiografía intraesofágica.

El principal objetivo de la rotación debe ser el conocimiento en el quirófano de las peculiaridades de la anestesia en cirugía cardíaca, monitorización, funcionamiento del circuito de circulación extracorpórea (Bomba, cánulas, cardioplejia, etc) y visión directa de la intervención quirúrgica, dificultades, complicaciones, etc.

III. REQUERIMIENTOS PARA LA ACREDITACIÓN DE UNIDADES DOCENTES EN CARDIOLOGÍA PEDIÁTRICA

Las Unidades estarán integradas en Hospitales Docentes, los cuales deberán contar de forma imprescindible con:

- Servicio, Unidad o Sección de Cardiología Pediátrica con actividad en neonatos, lactantes, niños y adolescentes.
- Servicio o Sección de Cirugía Cardíaca con actividad en neonatos, lactantes, niños y adolescentes.
- Servicio o Sección de anestesia con personal entrenado en la actividad pediátrica.
- Servicio o Sección de Cuidados intensivos pediátricos con actividad en neonatos, lactantes, niños y adolescentes.

Las Unidades deberán disponer de la infraestructura y recursos materiales apropiados para el manejo y tratamiento de pacientes con cardiopatías congénitas y adquiridas desde la vida fetal hasta el adulto, incluyendo los pacientes de cirugía cardíaca.

Las Unidades deberán disponer de recursos humanos suficientes, con experiencia asistencial contrastada que garantice la formación. Deberán poseer un mínimo de 3 cardiólogos pediatras con dedicación a tiempo completo.

Las Unidades deberán disponer de un número de pacientes y carga de trabajo adecuada que garanticen los requerimientos de formación de los cardiólogos pediatras. En este sentido deberán garantizar un mínimo de 100 cateterismos cardíacos (diagnósticos y terapéuticos)/año y realizar un mínimo de 100 intervenciones quirúrgicas/año (el 75% con circulación extracorpórea).

Las Unidades acreditadas deberán ofrecer la formación de un máximo de 2 facultativos/año. Las Unidades estarán doblemente acreditadas para compartir esta docencia con la rotación por Cardiología Pediátrica de los MIR de Pediatría y Cardiología de adultos sin menoscabo de ninguna de ellas.

Las Unidades deberán tener acceso dentro del Centro Sanitario a las distintas modalidades de imágenes necesarias para la evaluación y diagnóstico de los pacientes pediátricos afectados de cardiopatía congénita o adquirida desde el feto hasta el adulto.

Las Unidades deberán contar con un Laboratorio de Hemodinámica (propio o en su defecto compartido con cardiología de adultos) con facilidades para cateterismo cardíaco, angiografía, procedimientos intervencionistas y estudios electrofisiológicos en la población pediátrica.

Las Unidades podrán ser revisadas por una comisión nacional o internacional para garantizar la calidad de la docencia.

Las Unidades deberán asegurar para la docencia:

1. Sesiones Clínicas semanales con presentación y discusión de casos clínicos complicados.

2. Sesiones Médico-Quirúrgicas semanales (presencia de cardiólogos y cirujanos) con presentación y discusión de casos clínicos para tratamiento quirúrgico.
3. Sesiones Bibliográficas con comentarios y evaluación crítica de las novedades bibliográficas.
4. Sesiones Anatomopatológicas con presentación de los casos necropsiados.
5. Adecuada oportunidad de consultas multidisciplinarias con otros Servicios tales como Cardiología de adultos, Pediatría General, Genética, Obstetricia y Radiología.

Las Unidades deberán animar al médico en formación a la presentación de comunicaciones científicas de forma progresiva en Reuniones y Congresos locales, regionales, nacionales e internacionales.

IV. BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Quero Jiménez M. Historia de la Cardiología Pediátrica en España. Act Ped Esp 1992;50:797-800.

Maroto C, Baño A. Informe para la solicitud de Área de Capacitación Específica en Cardiología Pediátrica y Cardiopatías congénitas. Archivos de la Sección de Cardiología Pediátrica y Cardiopatías Congénitas de la SEC. Año 1996.

Training programs in the United States in adult cardiology, pediatric cardiology and cardiothoracic surgery, and postfellowship training in adult cardiology. Am Coll Cardiol 1997;30:1110-1148.

Freedom RM, Lock J, Bricker JT. Pediatric cardiology and cardiovascular surgery 1950-2000. Circulation 2000; 102 (suppl IV):58-68

Santos de Soto J, Alcibar Villa J, García Fernández E, Gutierrez-Larraya F, Moreno Granado F, Pan Álvarez-Osorio M. Técnicas invasivas en Cardiología Pediátrica. En Marin E, Rodríguez L, Bosch X, Iniguez A editores. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología. Madrid: SEC. 2000;889-909.

Guidelines for training in paediatric cardiology. Cardiol Young. 2000;10:76-79.

Santos de Soto J. Pasado, presente y futuro de la Cardiología Pediátrica. Revista Pediátrica de Atención Primaria 2001; 11: 107-117.

Santos de Soto J. Registro español sobre organización, recursos y actividades en Cardiología Pediátrica. An Pediatr 2004;61:51-61.

Fernández Pineda L. Protocolo docente en Cardiología Pediátrica. Hospital Ramón y Cajal. Madrid. Año 2004.

Santos de Soto J. Protocolo Docente en Cardiología Pediátrica. Hospital Infantil Universitario Virgen del Rocío. Sevilla. Año 2004

Recommendations for training in paediatric cardiology. Association for European Paediatric cardiology. <http://193.68.38.76:8080/aepc/portal/nid/4003>

Proposal for "General requirements for training Institutes in paediatric cardiology. Association for European Paediatric cardiology. <http://193.68.38.76:8080/aepc/portal/nid/4003>

Allen HD, Bricker JT, Freed MD, Hurwitz RA, McQuinn TC, Schieken RM, et al. American College of Cardiology Foundation, American Heart Association, American Academy of Pediatrics (ACC/AHA/AAP). Recommendations for training in pediatric cardiology. Pediatrics. 2005;116:1574-1596.