

Programa del curso

Máster en Hemodinámica e Intervencionismo Cardiovascular

Presentación

Dotar a los profesionales que realicen el máster de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para capacitarse y poder acreditarse en el área de específica de hemodinámica e intervencionismo endovascular (Nivel 3 de formación en hemodinámica e intervencionismo cardiovascular).

Para alcanzar este objetivo se deberán cumplir los requerimientos de competencias profesionales y requisitos de las unidades de formación establecidos por la European Society of Cardiology (ESC), el American College of Cardiology (ACC) y de la Sociedad Española de Cardiología (SEC) para acreditar formación avanzada en Hemodinámica e Intervencionismo.

Requisitos ESC y SEC para la acreditación en el Área de Capacitación Específica en Hemodinámica e Intervencionismo

La SEC pretende armonizar los distintos sistemas de reconocimiento de la formación avanzada. La acreditación consiste en tres módulos: conocimiento, habilidades y actitud.

Conocimientos

1. Anatomía y fisiología cardiovascular.
2. Biología y patología vascular.
3. Fisiopatología (con aplicaciones clínicas: imagen intracoronaria, etc.).
4. Farmacología (incluyendo agentes anti-trombóticos y terapia trombolítica, agentes de con-traste).
5. Imagen radiológica y utilización segura de la radiación.
6. Selección de pacientes, indicaciones y limitaciones.
7. Diseño y rendimiento de los dispositivos intervencionistas.
8. Gestión y estrategias clínicas, pre y post procedimiento.

Habilidades

1. Agenda de procedimientos. Todos los profesionales en formación deben mantener un registro continuo de sus procedimientos realizados en el laboratorio de hemodinámica. La agenda de procedimientos debe proveer detalles de la complejidad de la lesión, tipos de dispositivos usados y complicaciones. Debe indicar también cuando el caso ha sido programado, urgencia o emergencia.
2. La evaluación de habilidades del Interventional Cardiology Accreditation incluirá 3 procedimientos directamente observados (DOPs) por cada uno de los siguientes aspectos del currículum nuclear: cateterización diagnóstica, IPC de lesiones Benestentlike, IPC complejo (bifurcación...), IPC en síndrome coronario agudo, IPC en síndrome coronario agudo con elevación del ST. Los procedimientos directamente observados serán realizados al comienzo, en el medio y al final de la formación, para recoger los progresos (3 de cada tipo).

Actitudes

1. Para aprender técnicas de IPC y demostrar la capacidad para adquirir conocimiento, tanto mediante aprendizaje como de forma independiente.
2. Para tratar a cada paciente como un individuo y diseñar cada intervención para cada caso concreto.
3. Para fomentar una buena relación con el equipo multidisciplinar.
4. Para mantener un comportamiento calmado cuando el IPC discurre de forma complicada o se producen eventos adversos.
5. Ser capaz de escribir una carta de condolencia a la familia tras la muerte del paciente.
6. Estos módulos serán evaluados de manera independiente.

Niveles de formación

En hemodinámica y cardiología intervencionista se consideran tres niveles distintos de formación.

- Nivel 1. Formación en hemodinámica cardíaca, con capacitación en la interpretación de procedimientos intervencionistas diagnósticos o terapéuticos, pero sin aptitud para la realización posterior de forma independiente de cateterismos cardíacos.
- Nivel 2. Formación para la realización de cateterismos cardíacos diagnósticos de forma independiente.
- Nivel 3. Formación para la realización de cateterismos cardíacos diagnósticos y de procedimientos intervencionistas o terapéuticos percutáneos (ICP, aterectomías, implantación de stents, valvuloplastias, etc.).

El Máster en el Área de Conocimiento Específico en Hemodinámica e Intervencionismo está diseñado para alcanzar y acreditar un nivel 3 de formación.

Nivel 3 de formación en hemodinámica en intervencionismo

El Nivel 3 de Formación capacita para la realización de cateterismos cardíacos diagnósticos y de procedimientos intervencionistas o terapéuticos percutáneos. Debe tener amplios conocimientos de anatomía, fisiología y fisiopatología cardíaca, en biología vascular clínica, requerimientos y equipamiento en hemodinámica y CI y en coagulación, especialmente en fisiología y farmacología de antiplaquetarios, antitrombóticos y trombolíticos. Debe conocer perfectamente las indicaciones y contraindicaciones de los procedimientos intervencionistas percutáneo, de la cirugía y del tratamiento médico, así como experiencia en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las posibles complicaciones de los procedimientos (diseccción coronaria, perforación, fenómeno de no reflow, complicaciones hemorrágicas, vasculares, etc.). El período de formación requiere un nivel 2 más un mínimo de 250 procedimientos intervencionistas intracoronarios en los que figure como primer operador. Se asume que en muchos de estos procedimientos se realizará una ICP convencional con implantación de stent. Para la formación en otras técnicas intervencionistas se requiere como mínimo una participación en al menos diez o más de estos procedimientos específicos. Teniendo en cuenta la evolución de la técnica del intervencionismo cardiológico, la aparición de nuevas técnicas o dispositivos de intervencionismo endovascular obliga a la adquisición de conocimientos adicionales, lo que requiere una formación específica, ya que estos procedimientos difieren significativamente de la ICP convencional. Estas nuevas técnicas pueden agruparse en tres tipos:

- Técnicas que han extendido las indicaciones y aplicaciones de la ICP convencional. Con relación al volumen de procedimientos, no todos los intervencionistas deben saber realizarlas, ya que su uso es electivo y existe la posibilidad de efectuarlas de forma programada. Es responsabilidad de cada operador individual y colectivamente (por centro) decidir que técnicas se implementan basadas en su necesidad, complejidad y volumen. El mantenimiento de la competencia en estas técnicas depende de la experiencia general del operador, así como de la complejidad del procedimiento. Procedimientos muy complejos requieren un nivel superior de experiencia continuada.
- Técnicas usadas para tratar las complicaciones de los procedimientos intervencionistas. Las más frecuentes son el tratamiento de las perforaciones, la recuperación de cuerpos extraños y el fenómeno de “no reflow”. Todos los intervencionistas deben estar formados y tener experiencia en el manejo de estas complicaciones infrecuentes, pero potencialmente fatales.

- Técnicas para el tratamiento de cardiopatías no coronarias, habitualmente englobadas bajo el epígrafe cardiopatía estructural. Éstas técnicas tienen tres características principales: a) La baja incidencia en comparación con la cardiopatía coronaria, lo que hace aconsejable concentrar la experiencia; b) La necesidad frecuente de accesos de mayor calibre y c) La combinación con técnicas quirúrgicas tradicionales para realizar procedimientos híbridos (p.ej. patología de la aorta que implica el cayado o cardiopatías congénitas complejas). Esta área del intervencionismo representa casi una nueva disciplina en la que confluyen técnicas endovasculares no coronarias, cardiólogos pediátricos y abordajes quirúrgicos. Por ello, además de la concentración, precisa la creación de equipos multidisciplinares y, en ocasiones, quirófanos híbridos.

Centros de formación

Múltiples datos indican que hay una relación casi logarítmica entre el número de procedimientos realizados en un determinado centro y los resultados obtenidos. En general, el hospital en el que se efectúan pocos procedimientos tiene una incidencia de complicaciones más elevada, principalmente muerte y necesidad de cirugía urgente por intervención fallida, que aquel que realiza un mayor número de procedimientos. Es necesario que cada centro lleve a cabo una monitorización de la calidad y eficacia del programa de cateterismo cardíaco y de intervencionismo, tanto global como de los cirujanos individualmente. El centro debe intentar mantener un nivel de actividad mayor de 400 procedimientos al año. La institución con menos de 200 procedimientos anuales debe evaluar con cuidado las indicaciones de intervencionismo. Para la formación en intervencionismo debe haber al menos:

1. Existencia dentro del equipo de al menos un cardiólogo intervencionista con dominio de todas las habilidades cognitivas y técnicas que requiere el intervencionismo cardiovascular, un volumen histórico total no inferior a 1000 angioplastias y una actividad anual mínima de 200 angioplastias. Hemodinamista que debe ser experto en los temas en los que se ofrece la formación.
2. Infraestructura y equipamiento ajustado a las recomendaciones establecidas por la SEC en sus Guías de Actuación (desarrollar).
3. Volumen mínimo del centro de 500 angioplastias/año.
4. Para ofrecer una formación avanzada globalmente satisfactoria, la casuística de la unidad debería incluir un volumen suficiente de todos los subgrupos posibles de riesgo y complejidad, incluyendo la angioplastia en el infarto agudo de miocardio.
5. Utilización de diversas técnicas de intervencionismo cardiovascular diagnóstico y terapéutico.
6. Existencia de un equipo de hemodinámica en alerta (24 horas/día; 365 días/año) que cubra la atención de los pacientes con síndrome coronario agudo subsidiarios de intervenciones urgentes y de aquellos enfermos que sufran, o puedan sufrir, complicaciones derivadas de la realización de técnicas intervencionistas, o que necesiten cuidados especiales como consecuencia de las mismas.
7. Existencia de un programa de cirugía cardíaca y cuidados postoperatorios que permita un entrenamiento global óptimo, lo que debe incluir la posibilidad de familiarizarse con los siguientes aspectos:
 - La indicación de los diferentes tipos de revascularización en un escenario real.
 - La posibilidad real del uso combinado o complementario de las diferentes técnicas de revascularización.
 - La realización de intervenciones percutáneas complejas con apoyo quirúrgico real.
 - El proceso de decisión, la aplicación de medidas de soporte y la logística de actuación quirúrgica en situaciones de extrema gravedad derivadas del intervencionismo, así como la verdadera utilidad del apoyo quirúrgico a las intervenciones percutáneas en dichas circunstancias. Existencia de un programa teórico y práctico de formación específico para este periodo de entrenamiento, que esté acreditado.
8. Demostración de un nivel mínimo de actividad e inquietud científica en cardiología intervencionista, avalado por la presentación de al menos 3 comunicaciones científicas relacionadas con la esta actividad en los últimos 3 años en congresos de la especialidad (Congresos anuales de la SEC, European Society of Cardiology, American Heart Association, American College of Cardiology) y mediante la publicación de al menos un artículo científico original relacionado con la Cardiología Intervencionista en los últimos 3 años y sometido al proceso de "revisión por pares" en una revista incluida en el Medline.

La valoración de estos criterios será realizada de forma conjunta teniendo en cuenta el perfil científico-técnico global de cada unidad. El incumplimiento puntual de alguno de ellos no excluye necesariamente la obtención de la acreditación como unidad docente.

Objetivos

Dotar a los profesionales que realicen el máster de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para capacitarse y poder acreditarse en el área de específica de hemodinámica e intervencionismo endovascular (Nivel 3 de formación en hemodinámica e intervencionismo).

Competencias

Competencias básicas:

- **CB1.** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- **CB2.** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB3.** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- **CB4.** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB5.** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales:

- **CG1** - Adquirir una visión integral y actualizada del funcionamiento de las unidades de hemodinámica e intervencionismo
- **CG2** - Adquirir nuevas habilidades en la metodología de trabajo de equipos asistenciales multiprofesionales y multinivel.
- **CG3** - Ser capaz de desarrollar una gestión eficiente y de calidad de una unidad de hemodinámica e intervencionismo.
- **CG4** - Ser capaz de desarrollar una gestión basada en la eficiencia de una unidad hemodinámica e intervencionismo.
- **CG5** - Ser capaz de comprender y aplicar los avances en los principios bioéticos y médico-legales de la investigación y de las actividades profesionales en el ámbito de la gestión de unidades de hemodinámica e intervencionismo.
- **CG6** - Divulgar los aspectos situados en la frontera del conocimiento en el entorno social a audiencias tanto expertas como no expertas.

Competencias específicas:

- **CE1** - Realizar de cateterismos cardíacos diagnósticos y procedimientos intervencionistas o terapéuticos percutáneos.
- **CE2** - Tener amplios conocimientos de anatomía, fisiología y fisiopatología cardíaca, en biología vascular clínica, y CI y en coagulación, especialmente en fisiología y farmacología de antiplaquetarios, antitrombóticos y trombolíticos.
- **CE3** - Conocer los requerimientos y equipamiento en hemodinámica.
- **CE4** - Conocer las indicaciones y contraindicaciones de los procedimientos intervencionistas percutáneos, de la cirugía y del tratamiento médico, así como tener experiencia en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las posibles complicaciones de los procedimientos (disección coronaria, perforación, fenómeno de no reflow, complicaciones hemorrágicas, vasculares, etc.).
- **CE5** - Haber realizado un mínimo de 250 procedimientos intervencionistas intracoronarios en los que figure como primer operador.
- **CE6** - Conocer y haber realizado técnicas que han extendido las indicaciones y aplicaciones de la ICP convencional.
- **CE7** - Conocer las técnicas usadas para tratar las complicaciones de los procedimientos intervencionistas.
- **CE8** - Conocer las técnicas para el tratamiento de cardiopatías no coronarias, habitualmente englobadas bajo el epígrafe cardiopatía estructural.

Perfil del ingreso

Para poder ser admitido en el Máster es preciso cumplir los siguientes requisitos:

- Ser especialista en cardiología y desear cualificarse en hemodinámica y cardiología intervencionista.
- Tener algún tipo de vinculación contractual con un centro de formación acreditado durante los dos años de realización del máster.

Estructura

Actividades Formativas

Dentro de cada una de las materias se contemplan las siguientes actividades formativas:

- Bases científicas
- Aprendizaje basado en problemas
- Evaluación
- Seminarios
- Trabajo autónomo
- Tutorización

Metodologías Docentes

Para el desarrollo de las diferentes materias se utilizarán las siguientes metodologías:

- **Parte teórica** en la que se desarrollan los conocimientos y bases científicas de cada tema. El contenido docente se estructura en forma de manuscrito tipo “revisión” aplicando la medicina basada en la

evidencia.

- **Revisión bibliográfica** de tres artículos de referencia por su importancia y actualidad para desarrollar las habilidades de lectura crítica, y destacar los aspectos más importantes de cada lección. Además, el alumno dispone de bibliografía de apoyo (guías internacionales, consensos, otros artículos relevantes, etc.) accesible desde la biblioteca virtual.
- **Casos clínicos**: 2 casos estructurados, comentados y resueltos por el/la profesor/a con dos tareas de aprendizaje basados en problemas clínicos reales.

Sistemas de Evaluación

Prueba final de evaluación o suficiencia para cada asignatura. Dicha prueba consiste en un examen test de 35 preguntas que se escogen aleatoriamente del total de las 100 preguntas test de autoevaluación de cada materia, respetando la proporción entre las lecciones. Para superar la prueba de suficiencia se requiere un mínimo de aciertos del 70%, con el siguiente criterio de calificación:

- Aprobado entre un 70% y 79% de aciertos.
- Notable entre un 80% y 89%.
- Excelente entre un 90% y 100% de aciertos.

Cada alumno deberá tener asignado un tutor en la respectiva Unidad de Hemodinámica y Cardiología Intervencionista donde tenga la vinculación contractual, que se responsabilizará del cumplimiento y objetivación del TFM en dicha Unidad, en un libro de procedimientos individualizado del facultativo en formación.

Cada materia estará coordinada por un especialista en cardiología, con acreditación en hemodinámica y cardiología intervencionista. El programa teórico se estructura de la siguiente forma:

- 11 materias.
- Cada Materia contiene entre 5 y 8 lecciones.
- Cada Materia equivale entre 5 y 8 ECTS.
- Evaluaciones: Cada Lección será seguida de una autoevaluación de 10 preguntas con cuatro respuestas posibles (una válida). Cada Materia será objeto de autoevaluación global de 30 preguntas con cuatro respuestas posibles (una válida).

Fecha

Online, inicio 5 febrero de 2018.

Directores

Dr. Andrés Íñiguez, *Jefe de Servicio de Cardiología del Complejo Hospitalario Universitario de Vigo. Presidente Anterior de la Sociedad Española de Cardiología.*

Dr. Carlos Macaya, *Jefe de Servicio de Cardiología del Hospital Clínico San Carlos (Madrid). Catedrático de Medicina de la Universidad Complutense. Presidente de la Fundación Española del Corazón.*

Temas y ponentes

Módulo 1: Unidad de Intervencionismo Endovascular					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	1er Semestre
Competencias		CB1, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CE3			
Profesorado	Coordinador: Dr. José Antonio Baz Alonso Dr. Iván Gómez Blázquez Lic. Virginia Argibay Dr. Eliseo Vañó Dr. Eduardo Pinar Bermúdez Dra. Saleta Fernández Barbeira Dr. Guillermo Bastos Fernández				
Lecciones	1. La Unidad de Hemodinámica-Cardiología Intervencionista. Requisitos y Dotación tecnológica. Espacios Físicos. Ergonomía. Dirección, organización y gestión. 2. Protocolos y papel de la enfermería en la Unidad de Hemodinámica-Cardiología Intervencionista. Asepsia. Control de calidad y prevención de errores. Formación específica. 3. Principios de imagen radiológica. Radioprotección. Requisitos legales. Prevención de efectos nocivos de las radiaciones en una Unidad de Hemodinámica-Cardiología Intervencionista. 4. Bases de datos. Sistemas de información en cardiología intervencionista. Controles de calidad. 5. Aspectos médico-legales de la cardiología intervencionista. Consentimientos informados. Protocolos de actuación en Cardiología Intervencionista. 6. Farmacoterapia en una Unidad de Intervencionismo Endovascular. Manejo anestésico. Sedación. Intubación. Monitorización y cuidados periprocedimiento. Manejo de la ventilación mecánica.				

Módulo 2: Intervencionismo Endovascular Diagnóstico					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	1er Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7			
Profesorado	Coordinador: Rafael Melgares Moreno Dr. Gerardo Moreno Terribas Dr. Juan Caballero Borrego Dr. Joaquín Sánchez Gila Dr. José Antonio Ramírez Hernández Dr. José Antonio Romero Hinojosa Dr. Eduardo Molina Navarro				
Lecciones	7. Anatomía cardiovascular. Anatomía coronaria normal. Anomalías coronarias. Anatomía valvular y estructural cardíaca. Anatomía del arco aórtico, troncos supra-aórticos, aorta descendente y eje aorto-ilíaco. Anatomía venosa femoral, cavas y yugular. Accesos arteriales y venosos. Material y técnicas de punción. Introdutores. 8. Técnicas hemostásicas. Compresión manual. Dispositivos oclusores. Complicaciones vasculares, tipos, prevención y tratamiento de las mismas. 9. Técnicas de Procedimientos Invasivos Endovasculares Diagnósticos. Coronariografía. Aortografía. Ventriculografía. Pontografía. Proyecciones angiográficas. Material específico 10. Técnicas de Procedimientos Invasivos Endovasculares Diagnósticos. Cateterismo Izquierdo-derecho. Material específico. Gasto cardíaco. Calculo de presiones, resistencias y cortocircuitos. Cateterismo en cardiopatías congénitas del adulto. 11. Técnicas de Procedimientos Invasivos Endovasculares Diagnósticos. Biopsia endomiocárdica. Técnicas. Complicaciones. Material específico. 12. Cateterismo transeptal. Técnica. Materiales específicos. Complicaciones. Extracción de cuerpos extraños intravasculares. Técnica. Materiales específicos. Complicaciones				

Módulo 3: Casos Prácticos. Perfiles Clínicos en Intervencionismo Diagnóstico					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	6	Situación Temporal	1er Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7			
Profesores	Coordinador: Dr. José Francisco Díaz Fernández Dr. Juan Miguel Ruiz Nodar Dr. Diego López Otero Dr. Antonio Gómez Menchero / Dra. Rosa Cardenal Piris Dr. Manuel Villa Gil-Ortega				
Lecciones	13. Caso práctico. Perfil clínico coronario. 14. Caso práctico. Perfil clínico valvular. 15. Casos prácticos. Perfil clínico miocardiopatías. Hipertrófica. Dilatada. Patología Restrictiva-Constrictiva. 16. Casos prácticos. Perfil clínico Patología Restrictiva-Constrictiva. 17. Casos prácticos. Perfil clínico cortocircuito izquierdo – derecho central y periférico. Perfil clínico Hipertensión Pulmonar				

Módulo 4: Intervencionismo Coronario Básico					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	1er Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7			
Profesorado	Coordinador: Dr. José Ramón López Mínguez Dr. Nicolás Vázquez González Dr. Juan Manuel Nogales Asensio Dr. Luis A. Íñigo García Dra. Reyes González Fernández Dr. Fernando Alfonso Manterola Dr. Felipe Fernández-Vázquez				
Lecciones	18. Angioplastia coronaria. Evolución histórica. Escalas de riesgo. Indicaciones. Contraindicaciones. 19. Stent Convencionales. Stent farmacoactivos. Stent Bioresorbibles. Propiedades. Tipos y características diferenciales. Resultados de seguridad y de efectividad. 20. Materiales específicos de angioplastia coronaria. Catéteres guía. Guías coronarias. Catéteres balón. Características diferenciales. 21. Biopatología de la aterotrombosis. Cardiopatía isquémica estable Vs. Síndromes coronarios agudos. Epidemiología, Pronóstico y Opciones Terapéuticas. Resultados de estudios relacionados. 22. El problema de la reestenosis. Biopatología de la reestenosis. Estudios sobre tratamiento de la reestenosis. Catéteres balón liberadores de Fármacos (DEB). Consideraciones específicas técnicas y de procedimiento en el tratamiento de lesiones de reestenosis. Resultados de estudios con DEB. 23. Anticoagulación y antiagregación en cardiología intervencionista. Resultados de estudios relacionados.				

Módulo 5: Técnicas de Imagen en Intervencionismo					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	2º Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7			
Profesorado	Coordinador: Dr. José María de la Torre Hernández Dr. José María de la Torre Hernández Dr. Josep Gómez Lara Dr. Felipe Hernández Hernández Dr. Ramón López Palop Dr. Martín Descalzo Dr. José Vicente Monmeneu Menadas				
Lecciones	24. Técnicas de imagen en Intervencionismo endovascular percutáneo. Ecografía intravascular e intracoronaria. Principios básicos. Equipos. Interpretación de imágenes. Análisis cuantitativo. Utilidad clínica y resultados de estudios relacionados. Preparación y protocolos de estudio. 25. Técnicas de imagen en Intervencionismo endovascular percutáneo. Tomografía de Coherencia Óptica. Principios básicos. Equipos. Interpretación de imágenes. Análisis cuantitativo. Utilidad clínica y resultados de estudios relacionados. Preparación y protocolos de estudio. 26. Técnicas de imagen en Intervencionismo endovascular percutáneo. Ecografía intracardiaca. Principios básicos. Equipos. Interpretación de imágenes. Análisis cuantitativo. Utilidad clínica y resultados de estudios relacionados. Preparación y protocolos de estudio. 27. Técnicas de imagen en Intervencionismo endovascular percutáneo. Reserva Flujo Coronario. Principios básicos. Guía de flujo y de presión. FFR, iFR. Equipos. Interpretación de datos. Análisis cuantitativo. Utilidad clínica y resultados de estudios relacionados en intervencionismo coronario. Preparación y protocolos de estudio. 28. Técnicas de imagen en Intervencionismo endovascular percutáneo. Tomografía Axial Computarizada (TAC). Principios básicos. Equipos. Interpretación de datos. Análisis cuantitativo. Utilidad clínica y resultados de estudios relacionados. Preparación y protocolos de estudio. 29. Técnicas de imagen en Intervencionismo endovascular percutáneo. Resonancia Magnética (RM). Principios básicos. Equipos. Interpretación de datos. Análisis cuantitativo. Utilidad clínica y resultados de estudios relacionados. Preparación y protocolos de estudio.				

Módulo 6: Síndromes Clínicos e Intervencionismo Endovascular Coronario					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	2º Semestre
Competencias	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7				
Profesorado	Coordinador: Dr. José Antonio Gómez Hospital Dr. Joan Antoni Gómez Hospital Dr. Eduardo Pinar Dra. Gema Miñana / Dr. Vicente Bodí Dr. Antonio Fernández Ortiz Dr. Pablo Avanzas Fernández				
Lecciones	30. Síndrome coronario agudo con elevación del ST (SCACEST). Concepto, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Redes asistenciales. Resultados de los estudios de Intervencionismo en el SCACEST Pautas y protocolos en el laboratorio de intervencionismo en un paciente con SCACEST. 31. SCACEST. Manejo del trombo. Dispositivos de Aspiración y extracción del trombo. Resultados de estudios relacionados. Complicaciones, prevención y manejo. Fenómeno de No-reflow. 32. Síndrome coronario agudo sin elevación del ST (SCASEST). Concepto, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Intervencionismo en el SCASEST resultados de los estudios. Pautas y protocolos en el laboratorio de intervencionismo en un paciente con SCASEST. 33. Shock cardiogénico. Fisiopatología. Pronóstico. Opciones terapéuticas en Intervencionismo endovascular. Resultados de los estudios relacionados. 34. Cardiopatía isquémica coronaria crónica estable. Concepto, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento. Intervencionismo en la cardiopatía isquémica crónica estable. Resultados de los estudios relacionados. 35. Cirugía coronaria previa (CCP). Intervencionismo en pacientes con CCP. Peculiaridades diagnósticas y de abordaje. Resultados de los estudios de revascularización en pacientes con CCP. Pautas y protocolos en intervencionismo de pacientes con CCP.				

Módulo 7: Intervencionismo Endovascular Coronario en Contextos específicos (I)					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	2º Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7			
Profesorado	Coordinador: Dr. Manuel Sabaté Tenas Dr. José Antonio Baz Alonso Dr. Xavier Freixa Dr. Javier Goicolea Ruigómez Dra. Marta Jiménez-Blanco Bravo Dr. José Antonio Diarte de Miguel Dr. Antonio de Miguel Castro Dr. Salvatore Brugaleta Dra. Neus Salvatella Giralte				
Lecciones	36. Intervencionismo coronario en lesiones del Tronco coronario izquierdo. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 37. Intervencionismo coronario en lesiones en Bifurcación. Clasificación. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 38. Intervencionismo coronario en lesiones de Oclusión Coronaria Crónica. Clasificación. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 39. Intervencionismo coronario en lesiones Calcificadas. Clasificación. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Aterectomía de rotación-abrasión. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 40. Intervencionismo coronario en lesiones Ostiales. Anatomía específica. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Aterectomía de corte. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 41. Intervencionismo coronario en lesiones Largas. Anatomía específica. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Técnicas de preparación de la placa. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 42. Intervencionismo coronario en lesiones de injertos aorto-coronarios venosos o arteriales. Anatomía específica. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad.				

Módulo 8: Intervencionismo Endovascular Coronario en Contextos específicos (II)					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	6	Situación Temporal	2º Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7			
Profesorado	Coordinador: Dr. Javier Goicolea Ruigómez Dra. Rosana Hernández Antolín Dr. José Ramón Otero Dr. Manel Sabaté Tenas Dr. José Ramón Rumoroso Dr. Javier Martín Moreiras				
Lecciones	43. Intervencionismo coronario en pacientes con enfermedad Multivaso. Resultados de los estudios relacionados. Estrategias y Técnicas. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 44. Intervencionismo coronario en pacientes con trasplante cardíaco. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 45. Intervencionismo coronario pacientes diabéticos. Clasificación. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 46. Intervencionismo coronario en pacientes con insuficiencia renal crónica. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 47. Intervencionismo coronario en pacientes ancianos. Anatomía específica. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad.				

Módulo 9: Intervencionismo Endovascular No Coronario I					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	10	Situación Temporal	3er Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7, CE8			
Profesorado	Coordinadora: Dra. Pilar Jiménez Quevedo Dra. Pilar Jiménez Quevedo Dr. Oriol Rodríguez Leor Dr. Felipe Navarro del Amo Dr. Juan Ramón Gimeno Blanes Dr. Ángel Cequier Fillat Dr. Luis Nombela Franco Dr. Rafael Ruiz Salmerón Dr. Antonio Martín Conejero				
Lecciones	48. Intervencionismo percutáneo y terapia celular. Tipos de células. Mecanismo de acción de la terapia celular. Vías de implante. Preparación y protocolos de administración. Resultados de estudios relacionados. 49. Denervación renal. Fisiopatología de la Hipertensión arterial. Concepto y clasificación de la HTA refractaria. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 50. Pericardiocentesis y pericardiotomía con catéter balón. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 51. Intervencionismo de la miocardiopatía hipertrófica. Ablación septal. Indicaciones. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 52. Dispositivos y técnicas de asistencia y soporte ventricular. Circulación asistida. Balón de contrapulsación intra-órtico. Dispositivos de asistencia ventricular izquierda. Circulación extracorpórea. Resultados de estudios relacionados. Complicaciones y manejo de las mismas. 53. Complicaciones en Intervencionismo endovascular. Complicaciones en procedimientos diagnósticos. Complicaciones en procedimientos terapéuticos coronarios. Rotura coronaria. Prevención de complicaciones. 54. Intervencionismo vascular periférico I (Troncos Supra-Aórticos) Anatomía específica. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas y vías de abordaje. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad. 55. Intervencionismo vascular periférico II (Eje Ilio-Femoral) Anatomía específica. Resultados de los estudios relacionados. Técnicas y vías de abordaje. Materiales específicos. Prevención de complicaciones y estrategias de seguridad.				

Módulo 10: Intervencionismo estructural (I)					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	3er Semestre
Competencias		CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7, CE8			
Profesorado	Coordinador: Dr. Antonio Serra Dr. Iván Núñez Dr. Dabit Arzamendi Aizpurua Dr. Bruno García del Blanco Dr. Xavier Millán Álvarez Dr. Ángel Sánchez Recalde Dr. José Luis Zunzunegui Martínez				
Lecciones	56. Valvuloplastia mitral percutánea. Evolución histórica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 57. Intervencionismo percutáneo de la insuficiencia mitral. Evolución histórica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 58. Valvuloplastia Aortica percutánea. Evolución histórica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 59. Intervencionismo percutáneo con implante valvular en la estenosis Aórtica degenerativa del adulto. Evolución histórica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 60. Valvuloplastia Pulmonar percutánea. Evolución histórica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 61. Intervencionismo percutáneo con implante valvular en la estenosis Pulmonar. Evolución histórica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones.				

Módulo 11: Intervencionismo estructural (II)					
Carácter	OBLIGATORIA	Créditos ECTS	8	Situación Temporal	3er Semestre
Competencias	CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CE2, CE4, CE6, CE7, CE8				
Profesorado	Coordinador: Dr. Ignacio Cruz González Dr. José Antonio Baz Dr. Manuel Pan Álvarez-Ossorio Dr. José Ramón López Mínguez Dr. Dabit Arzamendi Aizpurua Dr. Raúl Moreno Gómez				
Lecciones	62.- Intervencionismo percutáneo de la Patología Aórtica I. Disección aórtica. Aneurisma Aórtico. Síndrome Aórtico Agudo. Coartación aórtica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 63. Intervencionismo percutáneo de la Patología Aórtica II. Coartación aórtica. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 64. Intervencionismo percutáneo de la fibrilación auricular. Oclusión de orejuela auricular izquierda. Bases racionales. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 65. Intervencionismo percutáneo de las dehiscencias para-valvulares. Etiología y Fisiopatología. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 66. Intervencionismo percutáneo de Cortocircuitos. Foramen oval permeable. CIA. Ductus persistente. Fistulas. Etiología y Fisiopatología. Técnicas. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Papel de las técnicas de imagen. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones. 67. Intervencionismo percutáneo de Reducción Ventricular. Técnica. Materiales específicos. Indicaciones y Contraindicaciones. Resultados de estudios relacionados. Preparación y protocolos de tratamiento. Complicaciones				

Coordinadores: Dr. Andrés Iñiguez, Dr. Carlos Macaya	
TFM: Trabajo Fin de Máster (14 créditos ECTS)	
Competencias	CE1, CE5
Se presentará para la valoración de cada alumno/a como trabajo de fin de Máster, un libro de informes de pruebas (Log-Book) en el que los alumnos presentarán los informes de las pruebas realizadas. Todos los informes serán correctamente anonimizados (nombre), sin borrar el identificador. Se solicitará una carta al Tutor/a para certificar que dichas intervenciones han sido realizadas por el/la alumno/a y que se presentan como parte de la evaluación del Máster.	Tutores de los Centros de Formación acreditados

Acreditación

- Máster en colaboración con la Universidad Menéndez Pelayo (UIMP).
- Sociedad Española de Cardiología. Créditos CASEC.
- 100 ECTS.