

Máster en Técnicas de Perfusión y Oxigenación Extracorpórea

PROGRAMA CIENTÍFICO

PRIMER AÑO ACADÉMICO:

MODULO 1: CIRUGIA CARDIACA I 3 créditos

1- ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA

OBJETIVO:

Que el alumno sea capaz de demostrar su suficiencia en los conocimientos de anatomía y fisiología de los sistemas cardiopulmonar

Contenido:

- 1- Anatomía del Corazón:
 - Introducción al sistema cardiovascular
 - Filogénia
 - Embriología cardiaca
 - Características generales y situación.
 - Morfología externa. Pericardio
 - Anillo fibroso y musculatura cardiaca
 - Sistema de conducción
 - Inervación cardiaca
 - Arterias coronarias
 - Venas coronarias
 - Cavidades cardíacas: bomba derecha y bomba izquierda
 - Morfología interna cardiaca



2- Anatomía Pulmonar I:

- Desarrollo embriológico
- Anatomía macroscópica del pulmón
- Ileo pulmonar
- Anatomía de superficie
- Principios de segmentación pulmonar
- Vascularización pulmonar y bronquial
- Linfáticos e inervación.

3- Anatomía Pulmonar II:

3.1.-Pleuras:

- Pleura visceral
- Pleura parietal
- Inervación de la cavidad pleural
- Anatomía de superficie y radiología
- Función

3.2- Mediastino:

- Límites y compartimentos
- Elementos del mediastino superior, anterior, medio y posterior.

4- Fisiología Cardíaca y pulmonar

2-PRUEBAS FUNCIONALES Y DIAGNÓSTICAS.

OBJETIVO:

Que el alumno conozca y sea capaz de saber valorar el significado de las pruebas funcionales y diagnósticas realizadas al paciente y diferenciar las distintas patologías del sistema cardiovascular

Contenido:

2.1- Electrocardiografía

2.2- Radiodiagnóstico (virtual)

- Radiología
- TAC

2.3- Ecocardiografía

2.4- Hemodinámica diagnóstica e intervencionista

3-PATOLOGIA CARDIOVASCULAR Y TÉCNICA QUIRURGICA.

OBJETIVO:

Que el alumno conozca los diferentes tipos de patología cardíaca que pueden aparecer en el sistema cardiovascular del paciente y el tipo de corrección quirúrgica que se puede llevar a cabo, reconociendo todos los pasos de la intervención así como el material protésico que se pueda llegar a utilizar.

Contenido:

- 3.1- Patología valvular y prótesis valvulares
- 3.2- Patología coronaria y miocárdica. Revascularización quirúrgica
- 3.3- Aneurismas, disecciones y tumores.
- 3.4- Opciones técnicas en la Cirugía de Aorta.

4- COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS

OBJETIVO:

Que el alumno conozca los problemas que pueden aparecer en el postoperatorio derivados de la intervención quirúrgica y la repercusión en la recuperación del paciente

Contenido:

- 4.1- Postoperatorio del paciente cardíaco
- 4.2- Complicaciones de la toracotomía
- 4.3- Complicaciones clínicas de la CEC

MODULO 2: CIENCIAS BÁSICAS 4 créditos

1- BIOQUÍMICA-BIOFÍSICA APLICADA A LA CEC

OBJETIVO:

Que el alumno sea capaz de conocer el funcionamiento metabólico a nivel celular y tisular, así como del equilibrio homeostático del organismo.

Contenido:

Biofísica aplicada a la CEC:

1.1- Mecánica de fluidos:

- Presión
- Flujo
- Viscosidad
- Resistencia



1.2- Presión, flujo, resistencia en CEC:

- Flujo laminar
- Flujo turbulento
- Bombas mecánicas
- Presión y flujo en el circuito de CEC

1.3- Intercambio de calor en la CEC

Bioquímica aplicada a la CEC

2- HEMOSTASIA Y CEC

OBJETIVO

Que el alumno sea capaz de demostrar su suficiencia en los conocimientos del sistema hemostático con sus diferentes vías de acción y como este se ve afectado durante la CEC

Contenido:

- 2.1- Componentes hemáticos
- 2.2- Coagulación
- 2.3- Inmunidad
- 2.4- Transfusiones

3- FARMACOLOGÍA

OBJETIVO:

Conocer los diferentes tipos de fármacos utilizados durante la circulación extracorpórea, así como sus mecanismos de acción, interacción y efectos secundarios.

Contenido:

- 3.1- Fármacos anestésicos:
 - Relajantes musculares
 - Hipnóticos
 - Narcóticos
- 3.2- Fármacos vasopresores
- 3.3- Fármacos antiarrítmicos
- 3.4- Fármacos vasodilatadores
- 3.5- Fármacos antianginosos
- 3.6- Fármacos hemostáticos
- 3.7- Interacciones farmacocinéticas y farmacodinámicas con la CEC



4-MICROBIOLOGIA, DESINFECCIÓN-ESTERILIZACIÓN

OBJETIVO:

Conocer las normas de esterilización así como todos los procesos de eliminación de microorganismos.

Contenido:

- 4.1- Gérmenes patógenos causantes de infección.
- 4.2- Antibioticoterapia
- 4.3- Esterilización en vapor húmedo y calor seco
- 4.4- Esterilización con óxido de etileno
- 4.5- Esterilización de prótesis cardíacas y vasculares
- 4.6- Desinfección de superficies en los casos de HIV y VHC

5-METODOLOGÍA CIENTIFICA Y PSICOLOGIA (virtual)

OBJETIVO:

Conocer las bases del método científico para poder aplicarlas en el desarrollo de un programa de investigación.

Adquirir los conocimientos básicos en materia de administración para poder aplicarlos.

Reconocer a través del lenguaje verbal y no verbal las inquietudes del paciente para obtener información adecuada a fin de ser eficaz.

Identificar las necesidades del paciente, llevando a cabo mejores formas de actuación a través de protocolos de atención

6-HABILIDADES NO TECNICAS

OBJETIVO:

Adquisición de habilidades no técnicas para facilitar el trabajo seguro y fluido durante la practica clinica habitual y durante situaciones de crisis.

7-LEGISLACIÓN (virtual)

OBJETIVO:

Conocer la normativa legal vigente aplicable a cualquier demanda jurídica que pueda afectar al campo de acción del perfusionista.

MODULO 3: NUEVOS CONCEPTOS APLICABLES A LA INVESTIGACIÓN I 3 créditos

1- Estadística

OBJETIVO:

Que el alumno conozca los diferentes conceptos bioestadísticos y sea capaz de aplicarlos en la investigación.

2- Informática I

OBJETIVO:

Que el alumno conozca los diferentes sistemas informáticos y pueda aplicarlos a la investigación.

3- Búsqueda bibliográfica

OBJETIVO:

Que el alumno aprenda y conozca los diferentes sistemas existentes para encontrar información y poder ser utilizada tanto en la ampliación de conocimientos como en la investigación.

4- Calidad asistencial I

OBJETIVO:

Que el alumno adquiera los conocimientos básicos sobre indicadores de calidad asistencial y su interpretación.

Que el alumno sepa elaborar los protocolos asistenciales propios de su unidad.

MODULO 4: CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA I 4 créditos

OBJETIVO:

Adquirir las habilidades necesarias para realizar correctamente y de manera segura las diferentes técnicas de CEC.

Identificar las características específicas de todos y cada uno de los elementos que componen un sistema de circulación extracorpórea y sus accesorios para poder preparar el material necesario para la aplicación de cualquier técnica de circulación extracorpórea.

Saber controlar las diferentes temperaturas corporales y de la sangre arterial y venosa del paciente en los diferentes momentos de la perfusión.



Conocer los diferentes tipos de soluciones cardioplégicas con sus vías de administración, presiones y temperaturas para realizar una buena protección miocárdica.

Saber seleccionar los datos necesarios del paciente a través de la entrevista e historia clínica para cumplimentar el informe de perfusión.

Contenido:

4.1- Circulación Extracorpórea

4.1.1.- Historia de la Circulación Extracorpórea

4.1.2.- Valoración preoperatoria

4.1.3.- Principales componentes de la CEC

Oxigenadores, bombas, circuitos, cánulas, conexiones

4.1.4.- Sistemas de seguridad

Alarmas, filtros

4.2.- Planificación y parámetros biológicos durante la CEC

4.2.1.- Cálculo teórico de los “débitos de bomba”

4.2.2.- Volumen hemodilucional

4.2.3.- Dosis de heparina

4.2.4.- Interpretación de los valores del hemograma, ionograma y gasometría

4.2.5.- Heparinización y su control

4.2.6.- Presión de perfusión

4.2.7.- Regulación y control de los aspiradores.

4.3.- Fluidoterapia-hemodilución

4.3.1.- diferentes tipos de cebado

4.4.- Fisiopatología de la CEC:

4.4.1.- Alteraciones pulmonares

4.4.2.- Alteraciones neurológicas

4.4.3.- Alteraciones de la coagulación

4.4.4.- Alteraciones del sistema complemento

4.5.- Regulación y control de la temperatura

4.5.1.- Hipotermia corporal: Esofágica, rectal, miocárdica, timpánica

4.5.2.- Intercambiadores térmicos

4.5.3.- Coeficiente de transferencia de calor

4.5.4.- Procedimientos de hipotermia

4.5.5.- Complicaciones inherentes a la hipotermia

4.6.- Protección miocárdica

4.6.1.- Soluciones cardioplégicas

- Diferentes tipos, vías de administración, presión y temperaturas.



MODULO 5: PRACTICUM I (7 créditos) y MODULO 11: PRACTICUM II (16 créditos)

El alumno deberá llevar a cabo 580 horas prácticas distribuidas por trimestres y en unidades de perfusión de los hospitales que tengan la acreditación para la formación de residentes en cirugía cardíaca.

Estas prácticas estarán divididas en dos módulos: practicum I y II.

Las prácticas se dividirán:

- 1- Primer trimestre: 180 horas, en las que invertirá 25 en Unidad hemodinámica, 25 en UCI de cardiología/cirugía cardíaca y 25 en la unidad de anestesiología específica de cirugía cardíaca. Las restantes 105 horas las invertirá en quirófano aprendiendo el montaje y desmontaje de la bomba. Dentro de la semana de teoría deberán realizar las sesiones de simulación estipuladas con carácter obligatorio
- 2- Segundo trimestre: 200 horas, que las invertirá en quirófano, para reforzar la destreza en el montaje y desmontaje y para llevar a cabo el mantenimiento de la CEC una vez establecida y siempre bajo la tutela y supervisión del Perfusionista titular y/o su tutor de prácticas.
- 3- Tercer trimestre: 200 horas, que las invertirá en quirófano, para reforzar la destreza en el montaje y desmontaje, en el mantenimiento de la CEC y para adquirir destreza en la entrada y salida de la CEC. Siempre se llevarán a cabo bajo la tutela y supervisión del Perfusionista titular y/o su tutor de prácticas.



SEGUNDO AÑO ACADÉMICO

MODULO 6: CIRUGÍA CARDIACA BÁSICA II 3 créditos

1- CIRUGÍA CARDIACA CONGÉNITA

OBJETIVO:

Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios sobre patología congénita pediátrica.

Contenido:

- 1- Introducción
 - Fisiología comparada del adulto y del niño
 - Fisiología de las cardiopatías congénitas
- 2- Malformaciones congénitas
 - Técnicas cerradas y paliativas
 - Técnicas quirúrgicas abiertas
 - Anestesiología en las cardiopatías congénita
- 4- Postoperatorio en cirugía cardiaca pediátrica.

2- TRASPLANTE CARDIACO

Contenido:

- Indicación
- Diferentes técnicas quirúrgicas de implantación
- Protección miocárdica en el trasplante

3- TRASPLANTE PULMONAR

Contenido:

- Indicación
- Diferentes técnicas quirúrgicas de implantación
- Protección pulmonar en el trasplante

4- TRASPLANTE HEPÁTICO

Contenido:

- Indicación
- Diferentes técnicas quirúrgicas de implantación
- Protección hepática en el trasplante.



MODULO 7: PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS 4 créditos

OBJETIVO:

Que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para la aplicación de procedimientos especiales de tratamiento.

Que el alumno esté preparado para enfrentarse a cualquier situación de emergencia que pueda surgir durante una perfusión, sin poner en peligro su integridad psíquica ni la del paciente.

1- Flujo pulsátil

2- Contrapulsación

3- Asistencia cardiocirculatoria

- Balón de contrapulsación intraórtico
- Asistencia ventricular crónica: uni y biventricular
- Corazón artificial

4- Asistencia respiratoria (ECMO)

5- Técnicas de ahorro de sangre y hemofiltración

- Hemoconcentración
- Fisiología renal
- Hemofiltración

6- Perfusiones de citostáticos

- Perfusión en melanomas
- Perfusión en sarcomas
- Perfusiones peritoneales
- Perfusiones hepáticas
- Perfusiones en cavidad torácica y pulmonares

7- Nuevas técnicas quirúrgicas

- Midcab
- Heart Port
- Técnicas mixtas
- Toracoscopia
- Cirugía de la Arritmia
- Robótica

8- Situaciones especiales durante la CEC

8.1- Parada circulatoria con hipotermia profunda

- Fisiología cerebral



- 8.2- Fallos:
- mecánicos
 - eléctricos
 - del oxigenador
 - del circuito
- 8.3- Embolia aérea
- 8.4- Embolia no aérea
- trombos
 - moléculas lipídicas
 - por desnaturalización proteica
 - placas y partículas ateromatosas
 - productos derivados del desgaste de los materiales
 - residuos provenientes del campo quirúrgico.
- 8.5- Donación de órganos

**MODULO 8: NUEVOS CONCEPTOS APLICABLES A LA
INVESTIGACIÓN II 4 créditos**

1- Estadística II

OBJETIVO:

Que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos ya adquiridos en una investigación

2- Informática II

OBJETIVO:

Que el alumno sea capaz de aplicar los conocimientos ya adquiridos en una investigación

3- Calidad asistencial II

OBJETIVO:

Que el alumno desarrolle indicadores y marcadores de calidad asistencial, para poder aplicarlos en su unidad asistencial.

4- Presentaciones y publicaciones científicas

MODULO 9: CIRCULACIÓN EXTRACORPORA II **4 créditos**

OBJETIVO:

Que el alumno adquiera una formación específica en perfusión infantil y el adiestramiento necesario en la selección, manejo y funcionamiento del material estrictamente pediátrico.

Contenido:

- Selección del material y equipo necesarios
- Heparinización y su control en pediatría
- Planificación y parámetros biológicos durante la CEC en pediatría
- Presión de perfusión, débitos y aspiradores
- Protección miocárdica
- Regulación y control de la temperatura.
- Fisiopatología de la CEC pediátrica
 - Alteraciones pulmonares
 - Alteraciones neurológicas

MODULO 10: PRÁCTICUM III (7 créditos) y MODULO 12 : PRÁCTICUM IV (16 créditos)

El alumno deberá llevar a cabo 580 horas prácticas distribuidas por trimestres y en unidades de perfusión de los hospitales que tengan la acreditación para la formación de residentes en cirugía cardíaca. Las prácticas siempre serán supervisadas por el Perfusionista titular y/o tutor del alumno.

Estas prácticas se encuentran distribuidas en dos módulos: prácticum III y IV

Las prácticas se dividirán:

- 1- Primer trimestre: 180 horas, que serán invertidas para reforzar la destreza adquirida durante el primer año académico para llevar a cabo una CEC desde el montaje, entrada en CEC, mantenimiento, desconexión de la CEC y desmontaje.
- 2- Segundo trimestre: 200 horas, que las invertirá en quirófano para llevar a cabo procedimientos específicos como hemofiltración y hemodiafiltración; manejo de la consola de BCIA, manejo de los diferentes sistemas de asistencia cardiorrespiratoria, manejo de los diferentes sistemas para recuperación de sangre.
- 4- Tercer trimestre: 200 horas, que serán invertidas para reforzar todos los conocimientos adquiridos y además deberá invertir parte de estas horas asistiendo a un hospital de cirugía pediátrica y poder llevar a cabo perfusiones en pediatría. Además deberá asistir como mínimo a 2 trasplantes de corazón, 1 trasplante de pulmón, 1 trasplante de hígado.



MODULO 13: TRABAJO FINAL

16 créditos.

La finalidad de este módulo es que el alumno elabore un proyecto de investigación aplicando los conocimientos científicos adquiridos a lo largo del máster.

Se llevarán a cabo tutorías dirigidas a la orientación del estudiante para la realización de la investigación.