

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación para la Educación Superior

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA EXTRACORPÓREA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



MSc. Alexander Cox Alvarado
División Académica

OPES ; no.11 -2014

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA EXTRACORPÓREA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



MSc. Alexander Cox Alvarado
División Académica

OPES ; no. 11-2014

378.728.6
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la propuesta de creación de la especialidad en medicina extracorpórea de la Universidad de Costa Rica / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2014.
19 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 11-2014).

ISBN 978-9977-77-100-7

1. MEDICINA EXTRACORPÓREA. 2. OFERTA ACADÉMICA. 3. EDUCACIÓN SUPERIOR. 4. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. Título. II. Serie.

EBV



Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-11/2014) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Especialidad en Medicina Extracorpórea de la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador IV de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del Mag. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 10-2014, artículo 5, inciso c celebrada el 20 de mayo de 2014.



José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN
DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA EXTRACORPÓREA
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Índice

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Justificación	2
4. Desarrollo académico del campo de la Especialidad propuesta	5
5. Objetivos del general de la Especialidad en Medicina Extracorpórea	6
6. Perfil académico-profesional	6
7. Requisitos de ingreso	8
8. Requisitos de graduación	8
9. Listado de las actividades académicas del posgrado	8
10. Programas de las actividades académicas del posgrado	8
11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	9
12. Autorización de la Unidad académica para impartir posgrados	9
13. Conclusiones	9
14. Recomendaciones	9
Anexo A: Plan de estudios	10
Anexo B: Programas de los cursos	12
Anexo C: Profesores y tutores de las actividades de la Especialidad en Medicina Extracorpórea de la Universidad de Costa Rica y sus grados académicos.	18

1. Introducción

La solicitud para impartir la *Especialidad Profesional en Medicina Extracorpórea* en la Universidad de Costa Rica (UCR) fue presentada al Consejo Nacional de Rectores por el señor Rector Dr. Henning Jensen Pennington, en nota R-2048-2014, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el documento *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹.

El CONARE, en la sesión 7-2014, del 22 de abril de 2014, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

Cuando se proponen posgrados nuevos se utiliza lo establecido en los Lineamientos mencionados, los cuales establecen los siguientes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado que se propongan:

- Datos generales
- Justificación del posgrado.
- El desarrollo académico en el campo de estudios del posgrado.
- Propósitos del posgrado
- Perfil académico-profesional
- Requisitos de ingreso y de permanencia
- Requisitos de graduación
- Listado de las actividades académicas del posgrado
- Descripción de las actividades académicas del posgrado
- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.
- Autorización para impartir posgrados

A continuación se analizarán cada uno de estos aspectos.

2. Datos generales

La unidad académica base de la Especialidad en Medicina Extracorpórea será la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica. La duración total del posgrado será de seis semestres, incluyendo el primer año de la Especialidad en Medicina Interna.

Se abrirá la admisión conforme a las necesidades de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). El proceso de selección de los candidatos y la asignación de plazas seguirán los lineamientos del Sistema de Estudios de Posgrado de la UCR (SEP) y el trámite organizado por el CENDEISSS.

El grado académico y el título a otorgar será *Especialidad Profesional en Medicina Extracorpórea*.

3. Justificación

La Universidad de Costa Rica justifica de la siguiente manera la necesidad de la Especialidad en Medicina Extracorpórea:

“La cirugía cardíaca presentó los mayores avances gracias al advenimiento de la circulación extracorpórea, cuyos orígenes a nivel mundial se remontan principalmente a la segunda mitad del siglo XX. Con el paso de los años, los avances tecnológicos en esta especialidad han permitido realizar cirugías muy complejas y largas con resultados satisfactorios.

Aunque en Costa Rica la cirugía cardíaca se inició en los años cincuenta, fue a finales de la década de los noventa que el Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica (CMCC) incorporó esta Especialidad con el nombre de Medicina Extracorpórea. Antes eran los mismos cirujanos cardiovasculares o cardiólogos los que se desenvolvían como perfusionistas (especialistas en medicina extracorpórea); hasta que el Dr. Rodrigo Gutiérrez, eminente cirujano cardiovascular, se preocupó por reglamentar e incorporar la Especialidad en Medicina Extracorpórea al CMCC.

[...]

El término "perfusión" en el contexto de la medicina extracorpórea se refiere al proceso de administrar sangre oxigenada mediante un oxigenador externo al cuerpo, al cual se encuentran unidos tubos por donde se lleva la sangre hacia los vasos sanguíneos. La clase más común de perfusión se presenta durante la cirugía cardiovascular, en la cual el corazón necesita ser asistido (o sustituido) por una bomba de circulación extracorpórea. De esta misma forma, el proceso de derivar la

sangre de un usuario sometido a cirugía cardiaca hacia una máquina de circulación extracorpórea se conoce como circulación extracorpórea.

La perfusión se usa en cirugías para tratar muchas condiciones, tales como la enfermedad arterial coronaria, los infartos y su revascularización urgente, las fallas respiratorias y del corazón y la enfermedad de las válvulas del corazón. También se usa la perfusión para llevar a cabo el trasplante de corazón y pulmones. En algunos tipos de cáncer, también se administran quimioterapéuticos con el uso de un equipo de circulación extracorpórea.

Los especialistas en medicina extracorpórea son profesionales médicos entrenados que operan el equipo necesario para llevar a cabo el acto de la perfusión y todo lo que se encuentra relacionado con esta, tal como dispositivos de asistencia ventricular y manejo pre y postoperatorio del paciente. Este especialista es el médico responsable de proponer los métodos de uso del equipo y de establecer los requerimientos adecuados a cada caso particular. A su vez, también es el encargado de monitorear la condición hemodinámica y metabólica durante la cirugía cardiaca.

Su participación es necesaria durante y después de una cirugía cardiaca para asegurar que la homeostasia del paciente se realice bien y con ello lograr que el individuo operado no presente una morbilidad muy alta o incluso llegue a fallecer, independientemente de que la intervención propiamente quirúrgica haya sido efectuada de forma exitosa. Por esta razón, la cirugía cardiaca es un trabajo y una responsabilidad médica compartida por un equipo de especialistas al que pertenecen el cirujano cardiovascular, el anestesista y el perfusionista. Se requiere que cada uno de ellos aporte lo mejor de su especialidad para poder sacar al usuario vivo y con buen pronóstico.

[...]

En general, en otros países los responsables de la perfusión pueden ser médicos y usualmente anestesiólogos; cuando los responsables son enfermeros o técnicos, el perfusionista se limita al buen uso de la bomba de circulación extracorpórea bajo la supervisión médica y no tiene injerencia en la parte clínica.

En Costa Rica siempre se ha optado porque el responsable de la circulación extracorpórea sea un médico, debido a que este posee mucho mayor sustento académico y científico, y una visión integral del paciente operado de cirugía cardiaca. Además, un médico puede contribuir en múltiples funciones, tales como el cuidado pre y posquirúrgico, ayudando a cirujanos e intensivistas en la toma de decisiones; también puede asumir la consulta externa, la visita médica, las sesiones hemodinámicas y las sesiones de morbi-mortalidad, sin quedar limitado a la sala de operaciones.

La cirugía cardiaca no se puede realizar sin el apoyo del especialista en circulación extracorpórea, ya que la necesidad de utilizar la bomba de circulación extracorpórea se puede presentar en cualquier momento.

A la fecha, en los hospitales de la CCSS, médicos de especialidades como cirugía cardiovascular, anestesiología o fisiología han recibido entrenamiento en otros países para desempeñarse como perfusionistas en las salas de cirugía. Lo que ahora se propone es que la Caja tenga en su equipo de cirugía cardiovascular un médico especialista formado en Costa Rica que se pueda hacer cargo de la perfusión y que sea corresponsable, con los otros especialistas, de los resultados de cada intervención, con las competencias médicas suficientes para interpretar y decidir lo que corresponde en situaciones de riesgo.

En cuanto a la posibilidad de ofrecer esta Especialidad en el marco del Programa de Posgrado en Especialidades Médicas, se ha tomado en consideración que en Costa Rica, en este momento, los médicos generales que quieran optar por esta especialidad deben ir a prepararse en el extranjero. Esto reduce cada vez más el interés por esta área de conocimiento por las implicaciones económicas y de desarraigo familiar que conlleva, lo cual no permite contar con el personal de relevo necesario para mantener y aumentar la capacidad de atención de la Caja en este campo. A su vez, la gestión del talento humano de la CCSS no se puede optimizar porque, por las razones comentadas, no siempre es factible seleccionar al mejor recurso humano disponible.

Actualmente, en la Caja Costarricense de Seguro Social hay cinco especialistas experimentados dispuestos a formar médicos especialistas en Medicina Extracorpórea en un ámbito hospitalario de primer nivel, con las condiciones para realizar el número mínimo de perfusiones que la especialidad exige. Si se toma en consideración que dentro de poco tiempo algunos de estos médicos - los de más experiencia - se acogerán a la jubilación, se puede afirmar que este es el momento oportuno para abrir esta Especialidad y aprovechar su disposición de formar a sus continuadores.

En síntesis, si se toma en cuenta el impacto de una adecuada perfusión en la reducción de los índices de mortalidad - al poner a disposición de los cirujanos cardiovasculares y de otras especialidades, posibilidades reales de intervenir con seguridad al paciente -, y la existencia de las condiciones académicas mínimas suficientes para formar perfusionistas en el país, la pertinencia de que la Caja se interese por formar ahora más y mejores recursos en esta especialidad, se confirma.

Actualmente se encuentran inscritos al CMCC cinco médicos activos en la especialidad que trabajan a tiempo completo en la CCSS. Uno de ellos está próximo a pensionarse; lo que deja a los hospitales de la Caja (Calderón Guardia, México, Niños y San Juan de Dios) con solo cuatro especialistas activos para cubrir todas las necesidades de perfusión que experimentan los servicios de cirugía cardiovascular y otros servicios que eventualmente lo requieran. Esta situación limita enormemente el número de cirugías cardiovasculares diarias que se pueden realizar.

Concomitantemente, la incidencia y prevalencia de la patología cardiovascular quirúrgica experimenta un crecimiento descontrolado, que exige de la mayoría de hospitales incrementar su oferta quirúrgica para hacerle frente al problema.

[...]

La mayor catástrofe de cualquier sistema de salud es acumular muertes que se podrían haber evitado con un tratamiento oportuno. Indiscutiblemente, los costarricenses asegurados que se encuentran en una condición grave en listas de espera en cirugía cardíaca van a morir si no se atienden a tiempo. El gran problema que presentan estos usuarios, y que distingue esta lista de espera de cualquier otra (aparte del riesgo de muerte), es que estos enfermos tienen “un tiempo quirúrgico”, el cual muchas veces se sobrepasa por la falta de especialistas para realizar la cirugía. Para estas personas, la espera conlleva un mayor riesgo de morbi-mortalidad quirúrgica.

Una de las principales soluciones para erradicar o disminuir las listas de espera y así evitar situaciones catastróficas para los costarricenses que se encuentran en esta condición, es poder operar más. Y para ofrecer una solución a mediano y largo plazo a esta grave problemática es necesario que la Caja pueda disponer del equipo humano necesario: cirujanos cardiovasculares, anestesistas y perfusionistas.

[...]

En otra época, para poder inscribirse en el Colegio de Médicos como Especialista en Medicina Extracorpórea, era necesario ser especialista en anestesiología, cirugía cardiovascular, cardiología o fisiología; de ahí que la mayoría de quienes ahora aparecen en el registro del Colegio como Especialistas en Medicina Extracorpórea tienen de base alguna de estas especialidades; sin embargo, la carencia de especialistas en estas disciplinas que quisieran formarse como perfusionistas hizo necesario variar el requisito de ingreso por el de Medicina General. Lo anterior significa que ya los nuevos especialistas en Medicina Extracorpórea no requieren un título de posgrado en alguna especialidad previa.

Se proyecta que durante un año se relizarían 1100 perfusiones en los hospitales nacionales. Con fundamento en estas consideraciones, se justifica la creación de la Especialidad en Medicina Extracorpórea.”³

4. Desarrollo académico en el campo de la Especialidad propuesta

La Universidad de Costa Rica tiene una experiencia de 23 años, desde 1991, de impartir esta especialidad. Además, esta institución envió la siguiente información sobre el desarrollo académico en este campo:

“Algunas veces los cirujanos cardiovasculares pueden operar el corazón cuando está latiendo, pero a menudo es necesario que esté inmóvil. Para mantener el flujo de sangre a los tejidos del cuerpo durante las operaciones en que se detiene el corazón, los cirujanos necesitan a los perfusionistas.

Los médicos perfusionistas son integrantes esenciales del equipo cardioquirúrgico, porque se encargan de dar el soporte hemodinámico y de hacer las derivaciones cardiopulmonares necesarias. Ellos son los responsables de desviar la sangre para que se le agregue oxígeno y se la devuelve al cuerpo, sin necesidad de que pase por el corazón y los pulmones. Como se necesitan perfusionistas en la mayoría de las operaciones de corazón, hay una gran demanda de médicos con esta especialidad.

Las primeras máquinas de circulación extracorpórea empleadas a mediados de la década de los 50 tenían dos piezas permanentes: un aparato de respiración (denominado *oxigenador*) y una bomba. Para fines de 1956, el doctor Cooley había empleado una bomba de circulación extracorpórea en casi 100 operaciones. Sin embargo, limpiar el oxigenador y reemplazar los tubos de plástico era difícil y costoso. El doctor Cooley determinó que la máquina de circulación extracorpórea podía ser más sencilla y eficiente con piezas desechables que no hubiera que esterilizar. En un espacio de 15 años, había oxigenadores desechables en quirófanos de todo el país. Hoy en día, casi todas las piezas de la máquina de circulación extracorpórea son desechables, la cirugía de corazón es menos peligrosa y los cirujanos pueden tratar a muchos más pacientes.

Desde 1960, en Costa Rica, los cirujanos cardiovasculares de la Caja Costarricense de Seguro Social realizan cirugías de corazón. A cuarenta años de esta primera experiencia, se propone que también Costa Rica pueda crear un programa de formación de médicos perfusionistas que incidan de forma homóloga con el desarrollo académico de este campo de estudios.”⁴

5. Objetivo general de la Especialidad en Medicina Extracorpórea

El propósito del programa es formar médicos especialistas en Medicina Extracorpórea que sean capaces de mantener la homeostasia corporal durante los procedimientos realizados por el equipo quirúrgico que requieren de circulación extracorpórea.

6. Perfil académico-profesional

La Universidad de Costa Rica indica que el médico especialista al finalizar la *Especialidad en Medicina Extracorpórea* tendrá las siguientes competencias:

- Interpretar las enfermedades cardiovasculares y torácicas y reconocer las implicaciones de cada uno de los procedimientos quirúrgicos derivados de estas enfermedades.

- Fundamentar, planificar, realizar, dar seguimiento pre, trans y pos operatorio al paciente sometido a una perfusión, manteniendo una adecuada comunicación con el equipo de cirugía.
- Evaluar los mejores abordajes en circulación extracorpórea mediante el uso de la tecnología de punta (máquinas de circulación extracorpórea, el sistema de asistencia circulatoria ECMO y otros dispositivos de asistencia ventricular) y los principios fisiológicos y farmacológicos adaptados a la patología que presente cada enfermo.
- Poseer criterio para resolver cualquier complicación que se presente durante la circulación extracorpórea o durante su postoperatorio en conjunto con cirujanos e intensivistas.
- Tener siempre en consideración los principios éticos y morales que rigen el quehacer médico en la circulación extracorpórea.
- Interactuar de forma adecuada con el resto del personal médico y de enfermería involucrado durante el pre, trans y postoperatorio y comunicar asertivamente sus decisiones.
- Participar de forma activa en la toma de decisiones por parte del equipo de cirujanos, cardiólogos o anestesiólogos, para de esta forma optimizar el manejo médico-quirúrgico de los usuarios sometidos a cirugía cardíaca.
- Trabajar respetando todos los lineamientos de los servicios respectivos y de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS).
- Mostrar respeto con las decisiones tomadas por otros miembros del equipo quirúrgico.
- Generar confianza en las decisiones tomadas durante la circulación extracorpórea, estableciendo líneas de comunicación directa con el equipo.
- Publicar artículos científicos concernientes a la medicina extracorpórea, cirugía cardíaca, cardiología o ciencia básica en revistas nacionales e internacionales.
- Impartir charlas académicas a médicos de la misma especialidad o de otras especialidades y participar en la formación de nuevos especialistas.

- Realizar investigación, tanto cuantitativa como cualitativa, que genere mejoras para en el funcionamiento de los Servicios de Cirugía Cardiovascular, o del Centro Hospitalario en el cual se desenvuelva.
- Participar en Congresos o pre congresos mediante la exposición de trabajos en los que haya participado de forma activa.

7. Requisitos de ingreso

Según la Universidad de Costa Rica, los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Poseer el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.
- Poseer manejo técnico del idioma inglés
- Utilizar herramientas informáticas de oficina.
- Cumplir con los requerimientos que el Programa de Posgrado en Especialidades Médicas establece para los médicos que desean ingresar a una Especialidad.

8. Requisitos de graduación

Se establece como requisito de graduación:

- Aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios.
- Presentación y aprobación de un trabajo práctico de graduación que se deberá exponer ante el Comité Director de la Especialidad.

9. Listado de las actividades académicas del posgrado

El plan de estudios de la Especialidad, presentado en el Anexo A, consta de 72 créditos y tiene una duración de seis semestres.

10. Programas de las actividades académicas del posgrado

Los programas de las actividades académicas se muestran en el Anexo B.

11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas

En el Anexo C, se indica el título y grado del diploma respectivo de cada uno de los docentes de la Especialidad en Medicina Extracorpórea. Todas las normativas vigentes se cumplen.

12. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados

La Escuela de Medicina, creada en 1960 con el nombre de Facultad de Medicina, es la unidad base de la *Especialidad Profesional en Medicina Extracorpórea*. La Escuela imparte además más de cincuenta especialidades de posgrado y las maestrías en Ciencias Biomédicas, Ciencias Neurológicas y Ciencias Morfológicas, todas ellas autorizadas por el Consejo Nacional de Rectores.

13. Conclusiones

La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los procedimientos establecidos por el *Lineamientos para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹.

14. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica para que imparta la *Especialidad Profesional en Medicina Extracorpórea*.
- Que la Universidad de Costa Rica realice evaluaciones internas durante el desarrollo del posgrado.

1) Aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°27-2013, artículo 3, inciso g) y h), celebrada el 22 de octubre de 2013.
2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.
3 y 4) Especialidad en Medicina Extracorpórea de la Universidad de Costa Rica, 2013.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA
EXTRACORPÓREA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA EXTRACORPÓREA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<u>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer semestre</u>	<u>12</u>
Medicina Interna 1.1	12
<u>Segundo semestre</u>	<u>12</u>
Medicina Interna 1.2	12
<u>Tercer semestre</u>	<u>12</u>
Medicina Extracorpórea 2.1	12
<u>Cuarto semestre</u>	<u>12</u>
Medicina Extracorpórea 2.2	12
<u>Quinto semestre</u>	<u>12</u>
Medicina Extracorpórea 3.1	12
<u>Sexto semestre</u>	<u>12</u>
Medicina Extracorpórea 3.2	12
<i>Total de créditos</i>	<i>72</i>

ANEXO B

**ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
MEDICINA EXTRACORPÓREA DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO B

ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN MEDICINA EXTRACORPÓREA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Curso: Medicina Interna 1.1

Créditos: 12

Descripción:

Durante el I semestre, el estudiante-residente realizará las rotaciones correspondientes a Medicina Interna y servicios relacionados (Gastroenterología, Endocrinología, Cardiología, etc.) y revisará las patologías más frecuentes que se presentan en los diferentes Servicios comprendidos en ella. Además, estudiará el temario general de Medicina Interna establecido para las especialidades de ésta área.

Contenidos:

- Cardiopatía isquémica: angor estable e inestable, infarto con y sin elevación del segmento ST, estrategias de reperfusión: angioplastia coronaria, terapia trombolítica.
- Hipertensión arterial: enfermedad cerebrovascular, normas de manejo de HTA: JNC VII y europeas.
- Insuficiencia cardíaca: edema agudo de pulmón.
- Disrritmias cardíacas: bradiarritmias, taquiarritmias: manejo de ACFA.
- Diabetes mellitus: estado hiperosmolar, cetoacidosis diabética. Normas de manejo internacional.
- Asma bronquial y EPOC: clasificación de asma, tratamiento crónico y manejo de crisis agudas. Clasificación de las EPOC, tratamiento crónico y manejo de crisis agudas. Cor pulmonale.
- Neumonías adquiridas en la comunidad.
- Enfermedad trombótica vascular: Tromboembolismo pulmonar.
- Alteración del estado de conciencia: diagnóstico y tratamiento.
- Hepatopatía crónica evolucionada: hepatopatía alcohólica, cirrosis hepática y sus complicaciones, hepatocarcinoma, manejo de la ascitis
- Sangrado digestivo: del tracto alto y del tracto bajo
- Trastorno electrolíticos: hiper e hiponatremia, hiper e hipokalemia, hipercalcemia maligna, causas y manejo, hiper e hipofosfatemia, hipomagnesemia.

Curso: Medicina Interna 1.2

Créditos: 12

Descripción:

Durante el II semestre del programa, el estudiante-residente continuará sus rotaciones por las especialidades del Área Médica pertinentes y completará la revisión de las patologías más frecuentes que se ven en ellas. Además, continuará con el estudio del temario de Medicina Interna que tiene establecido el Programa de Especialidades Médicas.

Contenidos:

- Insuficiencia renal aguda y crónica.
- Estudio del paciente con debilidad muscular: síndrome de Guillian- Barré, miastenia grave.
- Estatus epiléptico convulsivo: fisiopatología y manejo.
- Sepsis y shock séptico.
- Valvulopatías: semiología cardíaca, estenosis e insuficiencia mitral, estenosis e insuficiencia aórtica
- Infecciones del sistema nervioso central: meningitis, encefalitis
- Endocarditis bacteriana
- Colitis pseudomembranosa
- Enfermedad ácido- péptica e infección por *Helicobacter pylori*.
- Neutropenia febril
- Enfermedad de la pleura: derrame pleural.
- Tuberculosis: tratamiento antifímico.

Curso: Medicina Extracorpórea 2.1

Créditos: 12

Descripción:

Durante el III ciclo lectivo del programa, el estudiante-residente rotará con los especialistas en cirugía extracorpórea durante sus intervenciones en las salas de cirugía, las revisiones pre-quirúrgicas y el seguimiento de los posoperatorios en las unidades de cuidados intensivos, con especial énfasis en las primeras. Además, profundizará en los temas de Medicina Interna directamente relacionados con las patologías que derivan en una cirugía cardiovascular e iniciará su trabajo de graduación.

Contenidos:

- Revisión de temas de medicina interna para medicina extracorpórea: alteraciones ácido-base, anatomía cardiovascular, anatomía pulmonar, cardiopatía isquémica, cardiopatías congénitas, diabetes mellitus, ecocardiografía básica, electrocardiografía básica, farmacología cardiovascular, fiebre reumática, fisiología cardiovascular, fisiología respiratoria, fisiopatología cardiovascular, fisiopatología respiratoria, líquidos y electrolitos, patología de aorta, principios de la anestesia cardiaca, semiología cardiovascular, valvulopatía aórtica, valvulopatía mitral, valvulopatía tricuspídea.

- Historia de la circulación extracorpórea.
- Tipos de bombas sanguíneas en la circulación extracorpórea.
- Principios del funcionamiento del oxigenador.
- Circuito básico de la circulación extracorpórea.
- Monitoreo en la circulación extracorpórea.
- Tipos de cánulas y técnicas de canulación.
- Ultrafiltración y diálisis.
- Circulación extracorpórea en la cirugía mínimamente invasiva.
- Manejo de la temperatura durante la circulación extracorpórea.
- Protección miocárdica.
- Fisiopatología de la circulación extracorpórea.
- Investigación práctico aplicada I

Curso: Medicina Extracorpórea 2.2

Créditos: 12

Descripción:

Durante el IV ciclo lectivo, el estudiante-residente irá asumiendo paulatinamente responsabilidades en el proceso de perfusión bajo la supervisión del especialista encargado. Además, revisará las respuestas del organismo durante el proceso de circulación extracorpórea y aprenderá los fundamentos científicos del proceso, la evolución y características de los equipos y los protocolos de manejo de todos los componentes de la circulación extracorpórea. Paralelamente, diseñará su proyecto de investigación.

Contenidos:

- Farmacodinámica y farmacocinética durante la circulación extracorpórea.
- Mecanismos de embolia durante la circulación extracorpórea.
- Respuesta endocrina, metabólica y electrolítica en la circulación extracorpórea.
- El pulmón y el “bypass” cardiopulmonar.
- Respuestas inmunológicas e inflamatorias durante el “bypass” cardiopulmonar.
- Función del riñón durante el “bypass” cardiopulmonar.
- Efectos neurológicos de la circulación extracorpórea.
- Efectos sobre la circulación esplácica de la circulación extracorpórea.
- Soluciones de llenado del circuito de circulación extracorpórea.
- Hemodilución: Beneficios y efectos deletéreos en el paciente.
- Los tipos de superficie del circuito de circulación extracorpórea.
- Efectos hematológicos y la coagulopatía durante el “bypass” cardiopulmonar.
- Métodos disponibles actualmente para el análisis de la coagulación durante el “bypass” cardiopulmonar.
- Tromboelastografía.
- Investigación práctico aplicada II

Curso: Medicina Extracorpórea 3.1

Créditos: 12

Descripción:

En el V semestre, el estudiante-residente asumirá una mayor responsabilidad en la perfusión del paciente, siempre bajo la supervisión de un tutor. Además, adquirirá las competencias necesarias para hacer un adecuado manejo de los aspectos farmacológicos e identificará con claridad su rol como parte del personal quirúrgico. Se adiestrará en la práctica de los protocolos de seguridad para el inicio y fin de la perfusión y en el manejo de las situaciones de crisis en sala. Se adiestrará en el protocolo de uso de la membrana de oxigenación extracorpórea (ECMO) en adultos y niños y en la perfusión para la cirugía de aorta torácica. En esta etapa realizará la recolección y análisis de datos de su investigación. Además, dedicará parte de su tiempo al estudio del paciente pre-operatorio conjuntamente con el médico responsable.

Contenidos:

- Anticoagulación durante el “bypass” cardiopulmonar.
- Neutralización de la heparina.
- Profilaxis farmacológica para el sangrado post “bypass” cardiopulmonar.
- La conducta durante el “bypass” cardiopulmonar.
- El trabajo en equipo durante la cirugía cardiovascular.
- Seguridad del paciente durante la circulación extracorpórea.
- Problemas inusuales durante la circulación extracorpórea.
- Terminación del “bypass” cardiopulmonar.
- ECMO en adultos y niños.
- Perfusión para la cirugía de aorta torácica.
- Investigación práctico aplicada III

Curso: Medicina Extracorpórea 3.2

Créditos: 12

Descripción:

Durante el último semestre de su programa, el estudiante-residente se integrará a diferentes intervenciones quirúrgicas para aprender el uso de la circulación extracorpórea en neurocirugía, trauma de tórax, embarazo, bypass cardiopulmonar en niños, cirugía hepática y otros de igual o mayor complejidad. Se adiestrará en la aplicación de los protocolos de protección miocárdica en niños y adultos, protección ante eventuales lesiones neuronales y en el uso de dispositivos de asistencia ventricular. Además, presentará el informe escrito y realizará la presentación oral de los resultados de su investigación. Durante este ciclo, revisará los aspectos médico-legales de la circulación extracorpórea y completará el estudio de los temas más complejos de fisiología y fisiopatología que le permiten comprender los alcances y límites de la medicina extracorpórea.

Finalmente, con mayor grado de responsabilidad y siempre bajo la supervisión de un tutor, dará seguimiento al paciente durante su pos-operatorio y aprenderá a resolver y prevenir las situaciones críticas conjuntamente con el intensivista.

Contenidos:

- Uso de la circulación extracorpórea en la neurocirugía.
- Uso de la circulación extracorpórea en el trauma de tórax.
- Embarazo y circulación extracorpórea.
- Angioplastia asistida con el bypass cardiopulmonar.
- Circulación extracorpórea en la cirugía hepática.
- Métodos de conservación sanguínea en cirugía cardiaca.
- Aspectos médico-legales en la circulación extracorpórea.
- Bypass cardiopulmonar en niños.
- Protección miocárdica en niños
- Mecanismos de lesión neuronal en la perfusión pediátrica y mecanismos de protección.
- Dispositivos de asistencia ventricular.
- Investigación práctico aplicada IV.

Trabajo final de graduación

El residente debe realizar un trabajo final de graduación que consiste en una investigación práctica aplicada; este trabajo forma parte de los requisitos de graduación. Para estos efectos, el programa le asignará un tutor y el residente debe aportar dos lectores que sean especialistas en el tema de su investigación, avalados por el Programa.

Se considera que un estudiante logra un avance satisfactorio en su proceso de investigación cuando logra alcanzar los objetivos propuestos en el tiempo establecido, de acuerdo con el siguiente calendario:

Programa de investigación

Ciclo lectivo	Objetivo propuesto
III ciclo	Aprobación del tema y conformación del comité asesor. Presentación del estado del conocimiento sobre el tema elegido y formulación de las preguntas de investigación. Presentación del protocolo de investigación.
IV ciclo	Recopilación y análisis de la información.
V ciclo	Presentación del trabajo escrito.
VI ciclo	Exposición oral y publicación de los resultados.

ANEXO C

**PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD EN
MEDICINA EXTRACORPÓREA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO C

PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DE LA ESPECIALIDAD EN MEDICINA EXTRACORPÓREA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

GABRIELA CAMPOS LOBO

Inscrita como Especialista en Medicina Extracorpórea, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

RICARDO CHACÓN BOLÍVAR

Inscrito como Especialista en Cardiología, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

Inscrito como Especialista en Medicina de Emergencias, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

EDUARDO INDUNI LÓPEZ

Inscrito como Especialista en Cirugía Torácica Cardiovascular, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

Inscrito como Especialista en Cirugía General, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

ROY ROJAS ZELEDÓN

Inscrito como Especialista en Medicina Extracorpórea, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

Inscrito como Especialista en Anestesiología, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

FERNANDO ZELEDÓN SÁNCHEZ

Inscrito como Especialista en Medicina Extracorpórea, Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica.

Maestría en Fisiología, Universidad de Costa Rica.



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES

