

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

DIVISIÓN DE ANESTESIA

PROGRAMA DE POSTÍTULO EN ANESTESIA CARDIOVASCULAR

I. INTRODUCCIÓN GENERAL

Los programas de Postítulo de la Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, tienen por objeto formar especialistas en las distintas áreas de la medicina y están destinados a médicos jóvenes, que son seleccionados por la Comisión de Graduados o Ministerio de Salud, luego de un concurso nacional, llamado a través de la prensa. La Comisión de Graduados y el Ministerio de Salud seleccionan a aquellos postulantes que acrediten antecedentes de mejor nivel académico posible. Durante el desarrollo de los programas de una duración mínima de 2 años y máximo de 3, se exige al alumno dedicación exclusiva a la realización del mismo.

La Anestesiología como disciplina médica ha crecido en complejidad y en la amplitud de su campo de acción, lo que dificulta al especialista dominar todas las facetas de la especialidad en profundidad. Durante los últimos 40 años, en todo el mundo se ha constatado que un número importante y creciente de Anestesiólogos se dedican en forma exclusiva a la Anestesia Cardiovascular, existiendo en Estados Unidos de Norteamérica una Sociedad Científica de Anestesiólogos Cardiovasculares, fundada en 1978 y que cuenta actualmente con un número mayor de 6.000 miembros.

En Chile y en Latinoamérica se ha objetivado en los últimos 30 años la clara necesidad de Anestesiólogos especializados en Anestesia Cardiovascular. La Unidad de Anestesia Cardiovascular de la División de Anestesiología de la Pontificia Universidad Católica de Chile ha sido requerida por numerosas solicitudes de formación de estos especialistas, tanto en Chile como en el extranjero, lo que motivó desde 1974 el desarrollo de un programa de perfeccionamiento hasta de 1 año de duración. En atención a la complejidad de los diversos contenidos, habilidades y destrezas que se requiere adquirir para ejercer adecuadamente la Anestesia Cardiovascular se consideró oportuno, establecer un programa de especialización de 2 años de duración con un alto nivel de exigencia académica para los alumnos, y que incluye actividades de docencia tutorial y de investigación.

Si bien es cierto que el programa de especialización en Anestesiología de nuestra Escuela de Medicina incluye un período de 4 meses de rotación por Anestesia Cardiovascular, ello no habilita para ejercer en forma independiente esta área de la especialidad en el nivel de profundidad y expedición que se requiere.

Además para los alumnos de programas de Anestesiología de otras Facultades de Medicina del país y de Latinoamérica, el período de adiestramiento en Anestesia Cardiovascular es aún más breve, condiciones que han reforzado nuestra visión para proponer este programa.

Como en el resto de los programas de especialización que cuenta nuestra Escuela de Medicina, el alumno se integra a un equipo de trabajo con sus docentes, lo que constituye una excelente oportunidad para su formación integral, humana y profesional. Éste incluye no sólo la adquisición de conocimientos teóricos sino que una capacitación progresiva para resolver problemas médicos más complejos. En general, los cursos teóricos están representados en este programa por la discusión de cada caso clínico con los docentes, ocasión en que se provee la información de las patologías respectivas y señalan las fuentes de información adonde puede acudir el alumno; en forma semejante en las reuniones clínicas, reuniones anátomo-clínicas, reuniones bibliográficas y seminarios, que se encargan específicamente a cada alumno, acerca de los temas más importantes de la especialidad; la asistencia a los congresos de diferentes Sociedades Científicas relacionadas con la especialidad y la presentación de trabajos como autor o coautor, participando además en la publicación de estos en las revistas científicas correspondientes.

Los cursos prácticos corresponden al trabajo clínico supervisado que el alumno realiza y que incluye la atención diurna y nocturna de los pacientes de la especialidad, incluyendo los días festivos y de las urgencias que se requiera en el Servicio de Cirugía Cardiovascular del Hospital Clínico. En cierta medida los alumnos de este programa participan en la responsabilidad del rodaje normal del Hospital.

Finalmente, el alumno es incorporado a las actividades docentes que se realizan en la especialidad, tanto a nivel de pregrado como postgrado de esta Escuela; se integra a los proyectos de investigación que están en desarrollo en los distintos grupos de trabajo, a fin de proporcionar una visión universitaria de su futuro trabajo profesional, capacitándolo si lo desea para participar en las Sociedades Científicas respectivas.

II. DESCRIPCIÓN

El programa tiene dos años de duración (24 meses) y está abierto a médicos menores de 35 años, que posean el título de Médico-Cirujano, obtenido en Chile o en una Universidad extranjera y que hayan completado satisfactoriamente la especialización en Anestesiología, en un programa acreditado por la Asociación de Facultades de Medicina (ASOFAMECH), cuenten con el reconocimiento de Especialista por la Comisión Nacional Autónoma de Certificación de Especialidades Médicas (CONACEM), o su calidad equivalente en un país extranjero.

Su propósito central es adquirir una adecuada expedición en Anestesia Cardiovascular en lo teórico y práctico para alcanzar el conocimiento clínico y básico de la especialidad y capacitación en la realización de procedimientos anestésicos de circulación extracorpórea y de conducción del postoperatorio en pacientes cardiovasculares.

III. OBJETIVOS

El objetivo central es la formación de un especialista en Anestesia Cardiovascular, con la debida competencia para efectuar un diagnóstico y evaluación preoperatoria, de identificar y manejar las complicaciones intra y postoperatorias y de realizar la conducción de la perfusión extracorpórea.

Además este programa de formación habilita al egresado para integrarse a las diversas instituciones de salud del país, con un alto nivel técnico, capaz de desempeñarse en forma autónoma y poder participar en la enseñanza e investigación de la disciplina.

Por último se pretende que estos nuevos especialistas posean la formación teórica y práctica acorde al nivel actual de la disciplina, siendo capaces sobre esta base, de ampliar, actualizar y profundizar sus conocimientos, adquiriendo las nuevas técnicas que sean incorporadas a la especialidad en el futuro.

IV. DESARROLLO DEL PROGRAMA:

El programa comprende en su desarrollo, las siguientes etapas :

- 1° Año : Anestesia Cardiovascular I A
Anestesia Cardiovascular I B
- 2° Año : Anestesia Cardiovascular II A
Anestesia Cardiovascular II B

Durante estas etapas el alumno realiza rotaciones por las diversas disciplinas contempladas en el programa, al cabo de las cuáles el docente responsable debe emitir una evaluación del alumno.

Una vez cumplidos los objetivos del Programa, el alumno será evaluado mediante un examen final. La aprobación de éste, permitirá al alumno obtener el título de especialista en Anestesia Cardiovascular.

V DESCRIPCIÓN DEL CURRÍCULUM OBLIGATORIO PARA LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIA CARDIOVASCULAR INCLUYENDO LA ACTIVIDAD ACADÉMICA Y DE PRÁCTICA SUPERVISADA.

La instrucción comprende aspectos teóricos y prácticos, con énfasis en la información clínica y básica en Anestesia Cardiovascular y en la adquisición de habilidades y destrezas en los procedimientos anestésicos, en la circulación extracorpórea y en la conducción del post-operatorio en pacientes cardiovasculares. Como en otros programas de postítulo en Medicina el programa comprende actividades prácticas supervisadas en un programa de complejidad y responsabilidad progresiva e instancias docentes programadas.

V.1. Actividades prácticas supervisadas

V.1.A 1er Año, 1er Semestre: Anestesia Cardiovascular I A

- a) **Anestesia en Cirugía Cardíaca Adultos I:** El alumno desde que ingresa al programa y por un período de 3 meses, se integra al equipo docente responsable de la especialidad.

En una práctica supervisada deberá adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades en la evaluación pre-operatoria de los pacientes adultos que serán intervenidos; participará en la monitorización invasiva, en la administración de la anestesia, su control y evaluación durante la cirugía y el diseño de circuitos, perfusión y conducción de la circulación extracorpórea. Por último deberá participar con sus docentes en el manejo del post-operatorio en el área de Recuperación Cardiovascular de aquellos pacientes en que ha participado en las etapas previas del proceso.

Docente responsable: Dr. Guillermo Lema

- b) Anestesia en Cirugía Vascul ar I:** Durante 3 meses el alumno se integrará al equipo docente a cargo de Anestesia Vascul ar, en donde mediante una práctica supervisada deberá adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades básicos correspondientes a esta área de la especialidad. Para ello participará en la evaluación pre-operatoria, mediante la visita al paciente y el análisis de sus antecedentes y exámenes previos, en consulta con el docente asignado y con el equipo quirúrgico especialista. Además, junto al tutor responsable, realizará las técnicas necesarias para la anestesia en el pabellón correspondiente y el control post-anestesia en Recuperación Cardiovascular.

Docente responsable: Dr. Roberto Canessa

V.1.B 1er Año, 2do Semestre: Anestesia Cardiovascular I B

- a) Anestesia en Cirugía Cardíaca Pediátrica I:** Durante un período de 3 meses el alumno se integrará al equipo docente responsable de esta área de la especialidad. En una práctica supervisada el alumno deberá adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades básicos en anestesia correspondientes a la patología congénita y adquirida cardiovascular en pacientes pediátricos, que son sometidos a cirugía con y sin circulación extracorpórea.

Docente responsable: Dra. Claudia Carvajal

- b) Perfusión y Circulación extracorpórea I:** Durante un período de 1 mes el alumno en jornada completa deberá adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades básicos en el campo de la circulación extracorpórea y asistencia circulatoria, supervisado por el equipo de anesestesiólogos cardiovasculares en conjunto con el equipo de perfusionistas de la División de Anestesia de nuestra Facultad.

Docente responsable: Dr. Nicolás Aeschlimann

- c) Ecocardiografía perioperatoria I:** Durante un período de 1 mes el alumno deberá adquirir los conocimientos, destrezas y habilidades básicos en el campo de la ecocardiografía, participando con dedicación exclusiva en las labores del laboratorio de Ecocardiografía y en los procedimientos ecocardiográficos efectuados en los pabellones de cirugía cardíaca, vascular y general del Hospital Clínico UC, supervisado por anesestesiólogos cardiovasculares y generales con formación avanzada en ecocardiografía (certificación de la Society of Cardiovascular Anesthesiologist y el American Board of

Echocardiography) y por el equipo de cardiólogos ecocardiografistas de nuestra Red de Salud.

Docente responsable: Dr. Nicolás Aeschlimann

d) **Vacaciones:** 1 mes

V.2.A 2do Año, 1er Semestre: Anestesia Cardiovascular II A

a) Anestesia en Cirugía Cardíaca Adultos II: Durante este semestre y durante 3 meses, el alumno profundizará los conocimientos, destrezas y habilidades en la evaluación y manejo perioperatorio de pacientes adultos que serán intervenidos de cirugía cardíaca, tanto electivos como de urgencia. A través de un proceso docente de complejidad y responsabilidad progresiva se estima que ya al final de este período habrá realizado más de 150 anestias en pacientes cardíacos adultos.

Docente responsable: Dr. Guillermo Lema

b) Anestesia en Cirugía Vascular II: Durante 2 meses el alumno se integrará al equipo docente a cargo de Anestesia Vascular, donde deberá profundizar los conocimientos, destrezas y habilidades correspondientes a esta área de la especialidad. Esto le permitirá, siempre mediante una práctica supervisada y de responsabilidad progresiva, conducir el manejo perioperatorio de los pacientes con patología vascular más compleja.

Docente responsable: Dr. Roberto Canessa

c) Perfusión y Circulación extracorpórea II: Durante un período de 1 mes el alumno en jornada completa deberá profundizar los conocimientos, destrezas y habilidades básicas en el campo de la circulación extracorpórea y asistencia circulatoria, supervisado por el equipo de anesestiólogos cardiovasculares en conjunto con el equipo de perfusionistas de la División de Anestesia de nuestra Facultad.

Docente responsable: Dr. Nicolás Aeschlimann

V.2.B 2do Año, 2do Semestre: Anestesia Cardiovascular II B

a) Anestesia en Cirugía Cardíaca Pediátrica II: Durante un período de 3 meses el alumno se integrará en jornada completa al equipo docente responsable de esta área de la especialidad. En una práctica supervisada, con responsabilidad progresiva, el alumno deberá profundizar los conocimientos, destrezas y habilidades en el manejo anestésico perioperatorio de niños con cardiopatías congénitas y adquiridas, que son sometidos a cirugía con y sin circulación extracorpórea.

Docente responsable: Dra. Claudia Carvajal

- b) **Ecocardiografía perioperatoria II:** Durante un período de 1 mes el alumno deberá profundizar los conocimientos, destrezas y habilidades en el campo de la ecocardiografía, participando con dedicación exclusiva en las labores del laboratorio de Ecocardiografía y en los procedimientos ecocardiográficos efectuados en los pabellones de cirugía cardíaca, vascular y general del Hospital Clínico UC, supervisado por anestesiólogos cardiovasculares y generales con formación avanzada en ecocardiografía (certificación de la Society of Cardiovascular Anesthesiologist y el American Board of Echocardiography) y por el equipo de cardiólogos ecocardiografistas de nuestra Red de Salud.

Docente responsable: Dr. Nicolás Aeschlimann

- c) **Rotación electiva:** Durante 1 mes en este semestre el alumno podrá escoger, previa aprobación del Jefe del Programa, realizar una estadía en jornada completa en un servicio a su elección. Esta estadía puede ser en alguna de las unidades donde ya haya realizado alguna rotación (con el fin de profundizar o adquirir mayor entrenamiento), en centros de salud externos a nuestra División de Anestesia, e incluso se estimula que se realice en algún centro de prestigio a nivel internacional y con los cuales nuestro equipo mantiene intercambios permanentes.

Docente responsable: Dr. Roberto Canessa + Variable

- d) **Vacaciones:** 1 mes

V.3. **Contenidos de cada rotación:**

V.3.1 **Rotación por Anestesia en Cirugía Cardíaca del Adulto:**

Objetivo General

Al finalizar su formación el residente tendrá un conocimiento profundo de la anatomía, etiología, fisiopatología, técnicas quirúrgicas y manejo anestésico perioperatorio de toda la patología cardíaca del adulto, lo cual le permitirá adquirir las competencias necesarias para enfrentar la mayor parte de las situaciones relacionadas con el manejo de estos pacientes en su práctica como anestesiólogo cardiovascular.

Contenidos específicos:

1. Anatomía del corazón y territorio circulatorio periférico. Sistema valvular. Anatomía de la circulación coronaria. Sistema eléctrico-conductor.
2. Fisiología cardiovascular básica y avanzada.
3. Fisiopatología de las lesiones valvulares. Tratamientos e indicaciones quirúrgicas. Consensos.
4. Enfermedad coronaria. Tratamientos e indicaciones quirúrgicas. Consensos.
5. Disfunción sistólica y diastólica. Fracción de eyección y de acortamiento.

6. Monitorización en anestesia, básica y avanzada.
7. Débito cardíaco, presiones de llenado. Alternativas de monitorización.
8. Ecocardiografía transesofágica. Utilidad como monitorización en pabellón en cirugía cardíaca y no cardíaca. Consensos.
9. Drogas vasoactivas: mecanismo de acción, farmacología, efectos, dosificaciones en situaciones más frecuentes.
10. Drogas anestésicas y efectos sobre el sistema circulatorio.
11. Anestesia para lesiones valvulares.
12. Anestesia para pacientes con enfermedad coronaria.
13. Anestesia para otras lesiones cardiovasculares.
14. Anestesia en emergencias cardíacas: isquemia en evolución, fracción de eyección reducida.
15. Anestesia para cirugía sin circulación extracorpórea.
16. Coagulación y anticoagulación. Fibrinólisis.
17. Técnicas de protección miocárdica. Cardioplejia, hipotermia, coadyuvantes.
18. Técnicas de protección de órganos. Paro circulatorio. Riñón, cerebro.
19. Soporte circulatorio. Balón de contra pulsación, ECMO, soporte artificial, trasplante cardíaco.
20. Complicaciones postoperatorias: hemodinámicas, neurológicas, renales, pulmonares. Causas y manejo.

V.3.2 Rotación por Anestesia en Cirugía Cardíaca Pediátrica:

Objetivo General

Al finalizar su formación el becado tendrá un conocimiento profundo de las alteraciones fisiopatológicas y de los objetivos del manejo anestésico de los principales grupos de cardiopatías congénitas, lo cual, en conjunto con las habilidades y destrezas adquiridas durante su práctica clínica en este tipo de pacientes, le dará la competencia para enfrentar los procedimientos diagnósticos, terapéuticos y quirúrgicos relacionados con estos pacientes en su práctica como anestesiólogo cardiovascular.

Objetivos Específicos

1. Conocer la fisiopatología de los principales tipos de cardiopatías congénitas.
2. Identificar los factores que determinan la complejidad de las cardiopatías congénitas.
3. Comprender los principales objetivos del manejo anestésico según las características de cada patología y el momento en el cual se realiza alguna intervención.
4. Entender los aspectos básicos de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes de esta área.

5. Ser capaz de realizar una visita preanestésica que permita elaborar un adecuado plan anestésico.
6. Participar activamente en la planificación e implementación del manejo anestésico.
7. Adquirir o mejorar destrezas en la realización de procedimientos invasivos.
8. Involucrarse en la conducción de la circulación extracorpórea para entender sus consecuencias y las diferencias con respecto al paciente adulto.
9. Familiarizarse con el uso de drogas vasoactivas en este tipo de pacientes.
10. Aplicar los conocimientos adquiridos para enfrentarse al manejo de las complicaciones intra y postoperatorias más frecuentes en este tipo de pacientes.
11. Liderar el proceso de traslado y entrega de los pacientes al servicio que continuará con su manejo.
12. Seguir la evolución postoperatoria del paciente, procurando establecer retroalimentación con los otros servicios involucrados.

Contenidos específicos:

1. Desarrollo intrauterino del sistema cardiovascular.
2. Desarrollo extrauterino del sistema cardiovascular: circulación transicional y fisiología cardíaca en el niño.
3. Evaluación de riesgo en cirugía cardíaca congénita.
4. Evaluación preoperatoria del paciente pediátrico con cardiopatía congénita.
5. Monitorización del paciente cardíaco pediátrico.
6. Principios generales del manejo anestésico en pacientes con cardiopatía congénita.
7. Manejo perioperatorio de pacientes con aumento del flujo sanguíneo pulmonar: defectos septales.
8. Manejo perioperatorio de pacientes cianóticos por disminución del flujo sanguíneo pulmonar: Tetralogía de Fallot.
9. Manejo perioperatorio del paciente cianótico por separación de circulación pulmonar y sistémica (circulación en paralelo): transposición de grandes arterias.
10. Manejo perioperatorio del paciente con obstrucción de la salida del ventrículo izquierdo: estenosis aórtica y coartación aórtica.
11. Manejo perioperatorio de pacientes con ventrículo izquierdo hipoplásico.
12. Manejo perioperatorio de pacientes con ventrículo derecho hipoplásico: atresia tricuspídea.
13. Fisiología del ventrículo único: cirugía de Glenn y Fontán.
14. Manejo de la disfunción ventricular post-bypass cardiopulmonar: manejo farmacológico y soporte circulatorio mecánico.
15. Manejo de la coagulación, hemostasia y transfusión en pacientes pediátricos operados de cardiopatías congénitas.
16. Manejo de la hipertensión pulmonar post-bypass cardiopulmonar en pacientes pediátricos.
17. Circulación extracorpórea en el paciente pediátrico.

V.3.3 Rotación por Anestesia en Cirugía Vascular:

Objetivo General

La cirugía vascular arterial pertenece al grupo de cirugías de mayor riesgo cardiovascular, tanto por las características de los pacientes que deben someterse a ella, como por el alto nivel de estrés perioperatorio que implican. Al finalizar su formación el residente tendrá un conocimiento profundo de la etiología, fisiopatología, técnicas quirúrgicas y manejo anestesiológico perioperatorio de toda la patología vascular y habrá adquirido las competencias y destrezas necesarias para enfrentar la mayor parte de las situaciones relacionadas con el manejo del paciente vascular en su práctica como anestesiólogo cardiovascular.

Objetivos específicos:

1. Conocer la etiología y fisiopatología de los principales tipos de patologías vasculares.
2. Identificar los factores generales que condicionan el alto riesgo perioperatorio del paciente vascular.
3. Entender los aspectos particulares de los procedimientos terapéuticos vasculares, ya sea con el uso de las técnicas quirúrgicas clásicas o mediante las nuevas técnicas endovasculares.
4. Comprender los principales objetivos del manejo anestésico según las características de cada patología y paciente, la técnica quirúrgica utilizada y el momento en el cual se realiza la intervención.
5. Ser capaces de realizar una visita preanestésica que permita un completo estudio y optimización del paciente, así como elaborar un plan anestésico y de manejo perioperatorio adecuado.
6. Liderar activamente la planificación e implementación del manejo anestésico perioperatorio.
7. Optimizar sus destrezas en la realización de procedimientos invasivos, ya sean como parte de la monitorización perioperatoria, de la técnica anestésica o del manejo del dolor postoperatorio.
8. Conocer en profundidad el arsenal farmacológico disponible para el manejo anestésico y hemodinámico de este tipo de pacientes, especialmente en relación al uso de drogas vasoactivas.
9. Aplicar los conocimientos adquiridos para diagnosticar precozmente y manejar en forma adecuada las complicaciones intra y postoperatorias más frecuentes en este tipo de pacientes y cirugías.
10. Liderar el proceso de traslado y entrega de los pacientes al servicio que continuará con su manejo durante el postoperatorio.
11. Seguir la evolución postoperatoria del paciente, procurando establecer retroalimentación con los otros servicios involucrados.

Contenidos específicos:

1. El paciente vascular.
2. Evaluación preoperatoria del paciente vascular.
3. Métodos de diagnóstico cardiovascular.
4. Monitorización cardíaca y hemodinámica.
5. Drogas de acción cardiovascular: inótrpos, vasodilatadores y vasopresores.
6. Anestesia para cirugía carotídea y de troncos supra-aórticos.
7. Anestesia para cirugía de la aorta torácica y tóracoabdominal.
8. Anestesia para cirugía aórtica abdominal clásica.
9. Anestesia para cirugía aórtica endovascular.
10. Anestesia y manejo de la revascularización visceral.
11. Anestesia para revascularización de extremidades inferiores.
12. Complicaciones perioperatorias en cirugía vascular. Prevención, diagnóstico y tratamiento.
13. Anestesia para cirugía no cardíaca en pacientes de riesgo cardiovascular.
14. Anestesia regional y drogas anticoagulantes y/o antiplaquetarias.

V.3.4 Rotación por Perfusión y Circulación Extracorpórea:

Objetivo General

Al finalizar su formación el residente tendrá un conocimiento profundo de la fisiología, fisiopatología, técnicas y manejo general de la circulación extracorpórea y las técnicas de asistencia circulatoria.

Contenidos específicos:

1. Objetivos de la circulación extracorpórea.
2. Historia de la CEC, a nivel mundial y chilena.
3. Equipamiento de la derivación cardiopulmonar:
 - a. Bombas: rodillo, centrífuga.
 - b. Oxigenadores: tipos, principios de intercambio gaseoso.
 - c. Reservorios
 - d. Intercambiador de calor
 - e. Cánulas y técnicas de canulación arterial y venosa.
 - f. Circuitos: adulto, pediátrico y neonatal.
 - g. Aspectos mecánicos de la corriente en perfusión.
 - h. Cebado y cálculo de parámetros en CEC.
 - i. Drenaje venoso asistido por vacío.
4. Anticoagulación.
5. Hemodilución:
 - a. Hemoconcentración convencional

- b. Ultrafiltración modificada
 - c. Conceptos de diálisis, hemodiálisis y hemodiafiltración.
 - d. Técnicas de ahorro de sangre.
6. Protección de órganos:
 - a. Corazón: preservación miocárdica.
 - b. SNC: Perfusión cerebral anterógrada y retrógrada.
 - c. Riñón.
 - d. Hígado.
 - e. Territorio esplácnico.
 7. Manejo de temperaturas:
 - a. Enfriamiento.
 - b. Calentamiento.
 - c. Hipotermia: leve, moderada, severa, profunda.
 - d. Paro circulatorio.
 8. Efectos de la CEC por sistemas:
 - a. SNC
 - b. Cardíaco
 - c. Pulmonar
 - d. Renal
 - e. Endocrino
 - f. Respuesta inflamatoria
 - g. Coagulación
 9. Farmacodinamia y farmacocinética en CEC.
 10. Problemas y complicaciones en CEC.
 11. Sistemas de seguridad y accidentes en CEC.
 12. Finalización de la perfusión: “weaning”.
 13. CEC en neonatos e infantiles.
 14. Bypass cardiopulmonar mínimamente invasivo y cirugía cardiaca “off pump”.
 15. Bypass no cardioquirúrgico:
 - a. Pulmonar
 - b. Hepático
 - c. Perfusión regional en tratamiento del cáncer: melanomas.
 - d. Neurocirugía.
 16. Asistencia circulatoria
 17. ECMO

V.3.5 Rotación por Ecocardiografía perioperatoria:

Objetivo General

Esta rotación tiene una duración de 2 meses, distribuidos en 1 mes cada año del programa. Está diseñada para orientar a los becados de subespecialidad de Anestesia Cardiovascular en el manejo de la ecocardiografía perioperatoria.

El objetivo de esta rotación es que los residentes estén equipados con los conocimientos y habilidades para comprender los conceptos básicos de los equipos de ETE en pacientes adultos y pediátricos, y en el rendimiento de la ETE en pacientes adultos complicados.

Objetivos y Contenidos específicos:

1. Cuidado del Paciente:

Los becarios deben demostrar la capacidad de utilizar la ecocardiografía transesofágica intraoperatoria avanzada para la atención de pacientes adultos y ecocardiografía transesofágica intraoperatoria básica para la atención de pacientes pediátricos sometidos a cirugía a corazón abierto.

Contenidos:

- La comprensión básica de las indicaciones, contraindicaciones y riesgos de la ETE perioperatoria.
- Cuidados básicos de mantenimiento de la sonda de ETE y la máquina (limpieza y almacenamiento).
- Selección de la sonda apropiada para la edad y el tamaño del paciente (adultos y niños).
- Colocación de la sonda ETE correctamente, tanto en adultos como en niños.
- La comprensión y el reconocimiento de las estructuras cardiacas normales y los hallazgos ecocardiográficos patológicos comunes. Ser capaz de buscar aire intracardiaco y evaluar la función cardiaca. Específicamente la función ventricular izquierda, alteraciones regionales de la contractilidad, el grado de insuficiencia mitral, estenosis aórtica, etc. Esto incluye las medidas del flujo de regurgitación, gradientes y cálculos del área válvular.
- El becado debe ser capaz de realizar una ETE de monitoreo de rutina, esto incluye la obtención de las vistas estándar de eco es decir, mediosofágico de 3 cámaras, mediosofágico de 4 cámaras, eje corto transgástrico, etc.
- Adquirir los conocimientos básicos para proporcionar una base para la formación continua en ETE y su relación con la anestesia cardiaca perioperatoria.

2. Conocimiento Médico:

Los residentes podrán descubrir, evaluar críticamente y utilizar la información médica actual y la evidencia científica para la atención al paciente.

Contenidos:

- Comprender la función básica de la máquina de ecocardiografía.
- La comprensión de los principios de la ecocardiografía 2D y Doppler, y también de los principios físicos de la máquina de eco y como se aplica a un adulto con patología cardiaca y a un niño con una cardiopatía congénita.
- Comprender la anatomía cardiaca normal del paciente adulto.

- Comprender la anatomía cardiaca normal y la anatomía del corazón de los niños con diversas formas de enfermedad cardiaca congénita.

3. Habilidades Interpersonales y Comunicación

Los becarios deben demostrar habilidades interpersonales y de comunicación que resulten en el intercambio de información eficaz con los pacientes, sus familias y profesionales asociados, incluyendo a todos los miembros del equipo perioperatorio.

Contenidos:

- Protección de la información personal del paciente. Confidencialidad.
- Valorar la importancia de la comunicación efectiva con todos los miembros del equipo de atención al paciente.

4. Profesionalismo

Los becarios deben demostrar un compromiso con la ejecución de las responsabilidades profesionales, la adhesión a los principios éticos y la sensibilidad a una amplia población de pacientes.

Contenidos:

- Darse cuenta de que el carácter y la ética son aspectos fundamentales de la profesionalidad.
- Mostrar una actitud profesional en la interacción con los pacientes.
- Demostrar sensibilidad y capacidad de respuesta a la cultura de los pacientes, la edad, el género y discapacidad.
- Mostrar respeto por los pacientes y el personal en todas las interacciones.
- Apreciar la responsabilidad del anestesista con los pacientes, la sociedad y la profesión y la necesidad de un compromiso con la excelencia y el desarrollo profesional continuo.

5. Aprendizaje y Práctica basada en el mejoramiento continuo

Los becarios deben investigar y evaluar sus prácticas de atención al paciente, evaluar y asimilar la evidencia científica, y utilizar estos procesos para mejorar la atención al paciente.

Contenidos:

- Comprender la naturaleza multifactorial de los errores médicos que incluyen:
 - Sesgos personales, percepciones y comportamientos.
 - Dinámica de grupo/Equipo de trabajo.
 - Fallas en el sistema.
 - Comprender y reportar las complicaciones de la ETE.
 - Encontrar, evaluar y aplicar la evidencia de estudios científicos revisados por pares relacionados con la práctica clínica.
 - Encontrar maneras de aprender de cada caso y de todas las situaciones. Esto incluye la autoevaluación de casos de errores reales y casi-errores.

- Buscar activamente las conversaciones con miembros de la facultad que tienen como objetivo aprovechar la experiencia de cada profesional.
- Expresar la comprensión de las limitaciones y capacidades personales.
- Reconocer los errores o equivocaciones.
- Aceptar la retroalimentación tanto positiva como negativa en el entendido de que el objetivo es mejorar la atención al paciente y el rendimiento personal.
- Aceptar y estar dispuesto a considerar las nuevas ideas y enfoques a los problemas clínicos.

V.4. Actividades de formación teórica :

- a) Reuniones: Durante los 2 años del programa, el alumno deberá asistir y participar activamente en las reuniones clínicas, anatómo-clínicas, bibliográficas, seminarios de actualización y puesta al día y de investigación, que se realizan rutinariamente en las diferentes Unidades Docentes en que está integrado, de acuerdo al desarrollo del programa de especialización.

En cada una de sus rotaciones la frecuencia de estas reuniones es semanal, bisemanal o mensual, por lo que constituyen instancias fundamentales del proceso educativo. Además, se considera como parte del programa, la asistencia, participación y presentación de experiencias o trabajos de investigación clínica, a las reuniones programadas mensualmente por la Sociedad Chilena de Anestesiología, a los Cursos o Seminarios o Talleres que ofrece anualmente la División de Anestesiología y por último los Congresos de Anestesiología y de la Sociedad Chilena de Cardiología.

- b) Investigación: El alumno participará activamente en el diseño y realización de protocolos de investigación clínica en una o varias de las líneas de investigación en desarrollo por el grupo de Anestesia Cardiovascular. Durante el programa deberá además, ser responsable de al menos un protocolo, a cargo de la ejecución, análisis y elaboración general, con la supervisión del Jefe de Programa.
- c) Estudio Personal: Al final del programa el alumno deberá poseer un conocimiento sistemático de la especialidad con énfasis en los aspectos fisiológicos, fisiopatológicos y farmacológicos. Durante todo el programa, y bajo la supervisión de sus docentes, el alumno deberá realizar su estudio personal, el que será controlado periódicamente en cuanto al grado de progreso en información teórica, formulándosele recomendaciones respecto de lecturas o materias que debe profundizar. Se exigirá la revisión mensual de las principales revistas de la especialidad, así como de investigación bibliográfica relativa a problemas clínicos o complicaciones que sean observadas en la práctica clínica supervisada.

VI. PROYECTO DE CURRÍCULUM :

Las etapas anteriormente descritas pueden ser sistematizadas para los registros de actividades académicas y su evaluación en la forma siguiente :

MAC 1000: ANESTESIA CARDIOVASCULAR I A = 35 Créditos
MAC 1010: ANESTESIA CARDIOVASCULAR I B = 35 Créditos

MAC 1020: ANESTESIA CARDIOVASCULAR II A = 35 Créditos
MAC 1030: ANESTESIA CARDIOVASCULAR II B = 35 Créditos

VII. SISTEMA DE EVALUACIÓN:

El alumno será evaluado por el docente responsable al término de cada una de las rotaciones por donde vaya pasando. Existirá un informe semestral, que será responsabilidad del Jefe de Programa para calificar el rendimiento del alumno en cuanto a adquisición de conocimientos, eficiencia en sus actividades correspondientes a la especialidad, adquisición de destrezas, habilidades y cumplimiento de obligaciones. El alumno que ha aprobado todos los cursos y actividades que comprende el Programa, será evaluado mediante un examen escrito final, y un examen oral ante una comisión designada por la Dirección de Postgrado, ambos necesarios para obtener el título de especialista.

VIII. TÉCNICAS DE ENSEÑANZA:

Primordialmente consiste en el trabajo clínico y de procedimiento de diagnóstico y tratamiento en los pacientes sometidos a Anestesia Cardiovascular, supervisado por los docentes especialistas en un Programa de complejidad y responsabilidad progresiva. El alumno además se documenta tanto de los fundamentos y bases científicas que comprenden el quehacer de la especialidad. Para ello el programa contempla la instrucción tutorial, el estudio personal controlado y la asistencia y participación en las instancias de cursos, seminarios, reuniones de cada una de las rotaciones que comprende el programa. Colabora en los trabajos de investigación en marcha a cargo de los docentes de la especialidad y deberá desarrollar al menos un proyecto de investigación. Por último, colabora en la docencia de pregrado, en la de postítulo con alumnos de menor antigüedad y con los de otros programas de especialización en su rotación por Anestesia Cardiovascular.

Los meses que dura cada rotación serán distribuidos en los dos años que dura el programa, con el fin de lograr un desarrollo progresivo de los objetivos en términos cuantitativos y cualitativos, en la medida que el residente vaya progresando en conocimiento, experiencia, autonomía y madurez clínica. El residente de anestesia cardiovascular que se encuentre pasando por una rotación determinada, deberá mantener una comunicación fluida y permanente con el equipo de cirugía correspondiente, a fin de conocer anticipadamente la tabla quirúrgica, sobretodo la existencia de pacientes de riesgo mayor, que requieran una evaluación y optimización preoperatoria especial. Hará la visita preanestésica y junto con el docente encargado elaborará el plan anestésico, que incluye: a) optimización del estudio y tratamiento preoperatorio; b) información al

paciente y su familia sobre el procedimiento anestésico a realizar, incluyendo sus beneficios, alternativas y eventuales riesgos; c) indicar la premedicación; d) revisar la parte teórica del caso y discutirla con su docente durante todo el periodo perioperatorio; y e) planificar la monitorización y la técnica anestésica a utilizar. En pabellón, realizará los procedimientos invasivos que cada caso amerite y participará activamente en la conducción del manejo anestésico y en la elaboración del registro anestésico. Una vez terminada la cirugía, se hará cargo del traslado del paciente a la unidad postoperatoria correspondiente y deberá seguir la evolución postoperatoria del paciente hasta su traslado definitivo.

IX. CUPOS :

El programa contempla hasta 1-2 cupos por año, con un total máximo 3 alumnos para el programa de 2 años.

X. FINANCIAMIENTO :

El financiamiento proviene de la Institución que patrocina al alumno. Ésta puede ser la propia Escuela de Medicina de la Pontificia Universidad Católica de Chile, que dispone para estos fines con un fondo de becas, cuyos recursos provienen en parte de la Escuela de Medicina y en parte de otras empresas, como Laboratorios Médicos e Isapres. También hay programas financiados por otras instituciones nacionales, como el Ministerio de Salud, las Fuerzas Armadas, Mutual de Seguridad y otras instituciones extranjeras.

XI. RECURSOS :

El programa se realiza en la Unidad de Anestesia Cardiovascular de la División de Anestesiología y en los Servicios de Pabellón y Recuperación Cardiovascular, Hemodinamia y Centro de Terapia Endovascular del Hospital Clínico de la P. Universidad Católica, que disponen de dependencias asistenciales adecuadas para el manejo de los pacientes de la especialidad y docentes con oficinas, residencia, biblioteca y salas de reuniones.

XII. NOMINAS DE DOCENTES :

Anestesiólogos Cardiovasculares:

Guillermo Lema F.	Profesor Titular	44 horas
Roberto Canessa B.	Profesor Asociado Adjunto	44 horas
Claudia Carvajal F.	Profesor Asistente Adjunto	44 horas
Nicolás Aeschlimann D.	Profesor Asistente Adjunto	44 horas
Rodrigo López B.	Instructor Asociado	44 horas
Katia González C.	Médico Clínico	44 horas

Anestesiólogos Generales:

Verónica Mertz K.	Profesor Asistente	44 horas
Ignacio Cortínez F.	Profesor Asociado	44 horas
Héctor Lacassie Q.	Profesor Asociado	44 horas

Colaboradores:

Pedro Becker R.	Profesor Asociado Cirugía Cardíaca	44 horas
Rodrigo González F.	Profesor Asistente Cirugía Cardíaca	33 horas
Renato Mertens M.	Profesor Asociado Cirugía Vascular	44 horas
Leopoldo Mariné M.	Profesor Asociado Cirugía Vascular	44 horas

Jefe de Programa de Anestesia Cardiovascular:

Dr. Roberto Canessa Be	Profesor Asociado Adjunto
------------------------	---------------------------