

**PROGRAMA ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGIA  
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD DE CHILE**

**NOMBRE DEL PROGRAMA:** Cardiología

**TITULO QUE OTORGA:** Especialista en Cardiología.

**DURACION:** Dos años.

(Jornada mínima de 33 horas semanales y un turno en unidad coronaria)

**REQUISITOS:** Especialidad en Medicina Interna

**UNIDADES ACADÉMICAS:** Campus Centro, Occidente, Oriente y Norte.

**CAMPOS CLÍNICOS:** Hospital San Borja Arriarán.

Hospital San Juan de Dios

Hospital del Salvador/Instituto Nacional del Tórax

Hospital Clínico Universidad de Chile.

**CUPOS QUE OTORGA:** 12 (3 cupos por campo clínico)

**REQUISITOS DE INGRESO:**

- Título de Médico-Cirujano, otorgado por alguna de las universidades chilenas acreditadas, o título equivalente, otorgado por universidades extranjeras, debidamente acreditado, legalizado y certificado por la autoridad competente.
- Título o certificado oficial de Especialista en Medicina Interna, otorgado por universidades chilenas acreditadas por la Asociación de Facultades de Medicina de Chile (ASOFAMECH), o certificado por la Comisión Nacional Autónoma de Certificación de Especialidades Médicas (CONACEM).
- Admisión al Programa por selección de antecedentes, en la fecha y condiciones establecidas por la Facultad de Medicina por intermedio de la Escuela de Postgrado.

## **INFORMACIÓN GENERAL DEL PROGRAMA**

### **ACADÉMICOS ENCARGADOS:**

- **Centro:** Prof. Dr. Miguel Oyonarte Gómez, Profesor Titular, Departamento Medicina Centro, Centro Cardiovascular, Hospital Clínico San Borja Arriarán.
- **Occidente:** Prof. Dr. Jorge Carabantes Cárcamo. Profesor Adjunto, Departamento Medicina Occidente, Hospital San Juan de Dios.
- **Oriente:** Prof. Dr. Fernando Florenzano Urzúa, Profesor Asociado. Departamento Medicina Oriente, Hospital del Salvador.
- **Norte:** Prof. Dr. René Asenjo González, Profesor Asociado, Centro Cardiovascular, Hospital Clínico Universidad de Chile.

### **DIRECTORES DE DEPARTAMENTO:**

Campus Centro : Dr. Ximena Lioi  
Campus Occidente : Dr. Rubén Aguayo N  
Campus Oriente : Dr. Fernando González F.  
Campus Norte : Dr. René Asenjo G.

### **PLAN DE ESTUDIOS:**

(Asignaturas definidas por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la U. de Chile en 1994)

- Bases morfofuncionales de las enfermedades cardiovasculares.
- Patología y clínica de las afecciones cardiovasculares.
- Métodos y procedimientos diagnósticos.
- Emergencias cardiovasculares.
- Afecciones cardiovasculares pediátricas y congénitas, en adultos y niños.
- Terapéutica cardiovascular médica quirúrgica.

## **ROTACIONES:**

- Cardiología clínica/No invasivo.
- Ecocardiografía.
- Cardiología Intervencional/Hemodinamia.
- Unidad Coronaria/Intensivo Cardiovascular.
- Arritmias y Electrofisiología.
- Medicina Nuclear.
- Cardiopatías congénitas.
- Cardiocirugía/Pabellón\*.
- Insuficiencia Cardíaca/Trasplante cardíaco. \*
- Imágenes. \*
- Rehabilitación\*
- Electivo.

\* Se realizan como rotaciones específicas en alguno de los campos clínicos o se encuentran incorporadas en el programa de otras rotaciones, tales como Cardiología Clínica, Unidad Coronaria, Medicina Nuclear.

## **ADMINISTRACION DOCENTE:**

Organización y responsables del programa:

### **COMITÉ DEL PROGRAMA DE CARDIOLOGÍA.**

(Res. Exenta N° 1733, 03 de Julio de 2017)

**Campus Centro:** Dr. Miguel Oyonarte Gómez.  
Dr. Lucio León González.

**Campus Occidente:** Dr. Jorge Carabantes Cárcamo.  
Dr. Rubén Aguayo Nayle.

**Campus Oriente:** Dr. Fernando Florenzano Urzúa.  
Dr. Víctor Rossel Mariángel

**Campus Norte:** Dr. René Asenjo González.  
Dr. Sebastián García Bustos.

## **HORARIOS Y VACACIONES:**

**Horario involucrado:** Jornada mínima de 33 horas semanales, más turnos de Unidad coronaria/Intensivo cardiovascular durante los 2 años del programa de formación.

**Vacaciones:** 15 días hábiles por año.

## **EVALUACIONES PROMOCION Y CERTIFICACIONES:**

**Procedimientos y pautas de evaluación e informes:** Normas y formularios vigentes en la Escuela de Postgrado.

**Reprobaciones y promoción:** Normas vigentes de la Escuela de Postgrado.

**Examen final:** Normas y procedimientos vigentes de la Escuela de Postgrado.

## **PERFIL DE EGRESO DEL ESPECIALISTA EN CARDIOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE:**

El egresado del programa de título de especialidad derivada en cardiología de la Universidad de Chile es un profesional de excelencia, capaz de abordar y resolver integralmente las necesidades de salud de la población adulta en el ámbito de la patología cardiovascular, incluyendo los aspectos patogénicos, diagnósticos y terapéuticos, además de promover la prevención, la rehabilitación y la educación en salud cardiovascular.

Se desempeña en diversos escenarios con profesionalismo y ética, con conocimientos actualizados, con razonamiento crítico y conciencia de su rol en el equipo de salud y en la sociedad en su conjunto, con un interés especial por el servicio público y el bienestar del paciente.

Se espera que destaque por su liderazgo y que gestione constantemente su desarrollo personal y profesional, realizando actividades periódicas de perfeccionamiento.

### **COMPETENCIAS:**

#### **1. Dominio atención clínica del paciente:**

##### **Competencia 1:**

Realizar una evaluación integral del paciente adulto con patología cardiovascular, aplicando conocimientos de las ciencias básicas y demostrando habilidades clínicas sólidas en el análisis de los principales elementos de la anamnesis y del examen físico, construyendo y justificando hipótesis diagnósticas, solicitando e interpretando juiciosamente exámenes de laboratorio cardiovascular, diseñando y evaluando planes de tratamiento en base a la evidencia científica actual, considerando los riesgos-beneficios y costos de éstos; manteniendo una comunicación efectiva y acorde a las normas éticas establecidas.

**Subcompetencia 1.1:** Realiza anamnesis completa con especial énfasis en el sistema cardiovascular, analizando las manifestaciones clínicas de la patología acorde a las características del paciente.

**Subcompetencia 1.2:** Realiza examen físico completo con especial énfasis en el sistema cardiovascular, sin descuidar el pudor y la intimidad del paciente.

**Subcompetencia 1.3:** Solicita e interpreta los exámenes de apoyo diagnóstico pertinentes a la situación clínica, haciendo un uso racional de los recursos de apoyo disponibles y considerando la relación costo-beneficio.

**Subcompetencia 1.4:** Formula hipótesis diagnósticas y plantea diagnósticos diferenciales con fundamento clínico, científico y epidemiológico.

**Subcompetencia 1.5:** Diagnostica y reconoce las urgencias y emergencias cardiovasculares.

**Subcompetencia 1.6:** Indica tratamientos médicos y médico-quirúrgicos con la mejor evidencia científica disponible; conociendo la farmacocinética, farmacodinamia, indicaciones, contraindicaciones, interacciones, efectos adversos y toxicidad de los medicamentos cardiovasculares.

**Subcompetencia 1.7:** Formula un plan de seguimiento y pronóstico y deriva en forma oportuna a los pacientes para procedimientos cardiológicos de mayor complejidad, entre otros: estudio coronario, electrofisiológico y marcapasos, evaluación para cirugía cardíaca y trasplante de corazón.

## **Competencia 2**

Promover la adopción de estilos de vida saludables aplicando acciones de promoción y prevención de acuerdo con las recomendaciones vigentes en las políticas públicas, contribuyendo así a fomentar la salud cardiovascular de la población del país.

**Subcompetencia 2.1:** Realiza estratificación de riesgo cardiovascular en prevención primaria, en base al uso de tablas ad-hoc tanto nacionales como internacionales y a exámenes de apoyo diagnóstico utilizados para estos fines.

**Subcompetencia 2.2:** Elabora un plan de tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular para prevenir el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

## **2. Dominio habilidades técnicas y de interpretación:**

### **Competencia 1:**

Seleccionar las pruebas complementarias para el estudio racionalizado, priorizado y ajustado a las características particulares de cada paciente con el objetivo de orientar el proceso diagnóstico y terapéutico.

### **Competencia 2:**

Ejecutar e interpretar diversos estudios de apoyo diagnóstico no invasivos de uso frecuente en cardiología general: electrocardiograma, test de esfuerzo, Holter de ritmo, monitoreo ambulatorio de presión arterial, tilt test y ecocardiograma transtorácico.

### **Competencia 3:**

Participar en la ejecución y/o interpretar diversos estudios de apoyo diagnóstico no invasivo/invasivo de mayor complejidad o de uso menos habitual en los escenarios más

frecuentes en la práctica cardiológica: ecocardiograma transesofágico, ecocardiograma de estrés, test cardiopulmonar, cintigrama miocárdico, TAC coronario, Resonancia magnética cardíaca y procedimientos invasivos, tales como: coronariografía, estudio electrofisiológico, implante de dispositivos cardíacos, cateterismo cardíaco y biopsia endomiocárdica.

#### **Competencia 4:**

Realizar control y programación de marcapasos, siendo capaz de identificar las complicaciones habituales y efectuar la derivación oportuna.

#### **Competencia 5:**

Ejecutar intervenciones invasivas de urgencia del área cardiológica que le permitan resolver problemas diagnósticos y/o terapéuticos tales como: trombolisis, instalación de sonda de marcapasos transitoria, pericardiocentesis, cardioversión eléctrica e intubación.

### **3. Dominio Ético – Social:**

#### **Competencia 1**

Comunicarse efectivamente, destacando su capacidad de escucha, empatía y asertividad en el proceso de atención de salud, logrando establecer una relación cordial y de confianza con el paciente y su familia, el equipo de salud, resguardando siempre la confidencialidad y ejerciendo su profesión considerando los principios éticos y el marco legal vigente en el país.

#### **Competencia 2**

Integrar equipos de trabajo ejerciendo liderazgo participativo y colaborativo, con una actitud permanente de servicio y compromiso en los diversos ámbitos en los que se desempeña.

#### **Competencia 3**

Actuar analizando la problemática salud-enfermedad, respetando las visiones de los pacientes y sus familias, del equipo médico y todos los integrantes de la comunidad desde una perspectiva biopsicosocial.

**Subcompetencia 3.1:** Respetar las diferencias culturales, sociales, religiosas, políticas y estilos de vida de las personas, sin transgredir los principios ético-legales de la profesión médica.

### **4. Dominio Científico:**

#### **Competencia 1:**

Comprender las diferentes formas de generación del conocimiento científico y su contribución a la cardiología, utilizando en forma pertinente y con sentido crítico la

información disponible de diversas fuentes confiables de información, atendiendo a las ventajas y limitaciones de la medicina basada en la evidencia.

**Subcompetencia 1.1:** Realiza búsquedas bibliográficas en fuentes confiables de información y discrimina la relevancia de la información obtenida.

**Subcompetencia 1.2:** Selecciona y analiza críticamente los diversos tipos de estudios de las distintas áreas de la cardiología.

## **Competencia 2**

Reconocer el rol que le cabe como profesional especialista en la generación de conocimiento, pudiendo contribuir activamente a ello. Se estimula su participación en investigación clínica, presentaciones en congresos de la especialidad e idealmente publicaciones.

## **5. Dominio Salud Pública:**

### **Competencia 1**

Conocer las enfermedades cardiovasculares incluidas en el listado Garantías explícitas de salud (GES) y aplicar adecuadamente los protocolos existentes.

**Subcompetencia 2.1:** Elabora adecuadamente los documentos de notificaciones GES del Ministerio de Salud para el apropiado cumplimiento de los estándares de gestión y calidad establecidos a nivel ministerial.

### **Competencia 2**

Participar en actividades de extensión en alianza con las sociedades científicas, con el objetivo de mejorar la salud pública cardiovascular de la población.



## **ROTACIÓN CARDIOLOGÍA CLÍNICA/CARDIOLOGÍA NO INVASIVA, PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA**

### **Descriptores de la Rotación:**

1. **Programa:** Formación en especialidad derivada en Cardiología.
2. **Rotación:** Cardiología clínica/No invasivo
3. **Asignatura:** Contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas: Bases morfofuncionales de las enfermedades del corazón y grandes vasos, Patología y Clínica de las afecciones cardiovasculares, Métodos y procedimientos diagnósticos, Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica.
4. **Unidad Académica:** Departamentos de Medicina Interna de los Campus Centro, Occidente, Oriente y Departamento Cardiovascular Hospital Clínico de la Universidad de Chile.
5. **Tipo de rotación:** Obligatoria, se imparte en todos los campos clínicos.
6. **Duración mínima:** 4 meses.
7. **Número total de horas semanales:** jornada mínima 33 horas semanales.
8. **Autor:** Dra. Pilar Muñoz B., Víctor Rossel M. y Comité Programa de Formación en Cardiología, Universidad de Chile.
9. **Fecha de entrada en vigor:** 01 de octubre 2020
10. **Profesor encargado de la rotación:** Según campo clínico:  
**Campus Centro:** Dr. Lucio León G.  
**Campus Norte:** Dr. Marcelo Llancaqueo Valleri  
**Campus Occidente:** Dr. Hernán Donoso Peña.  
**Campus Oriente:** Dra. Catherine Bravo Fuentes.

## **PROPÓSITO FORMATIVO:**

La rotación de Cardiología clínica del adulto es una rotación común para los 4 centros formadores de la Escuela de Postgrado de la Universidad de Chile. El propósito de la rotación es que el estudiante sea capaz de abordar y resolver de manera integral la patología cardiovascular del adulto, incluyendo aspectos patogénicos, diagnósticos y terapéuticos en todo el proceso, además de promover la prevención y rehabilitación en salud cardiovascular. Se espera que el estudiante se desempeñe con profesionalismo y ética, con especial énfasis en el razonamiento clínico crítico aplicando conocimientos actualizados, dominando en profundidad y extensión las causas y mecanismos de la enfermedad, así como los medios eficientes para el estudio y tratamiento de las enfermedades cardiovasculares del adulto, además de demostrar interés por la investigación y la medicina basada en la evidencia. Las competencias de esta rotación tributan a las siguientes asignaturas del programa

## **COMPETENCIAS DE LA ROTACIÓN:**

1. Realizar una evaluación integral de pacientes adultos con patología cardiovascular considerando el enfoque biopsicosocial de los pacientes, aplicando conocimientos de las ciencias básicas y demostrando habilidades clínicas sólidas en el análisis de los principales elementos de la anamnesis y del examen físico, construyendo y justificando hipótesis diagnósticas, solicitando e interpretando juiciosamente exámenes de laboratorio cardiovascular, diseñando y evaluando planes de tratamiento con base en la mejor evidencia científica, considerando los riesgos-beneficios y costos de éstos; manteniendo una comunicación efectiva y acorde a las normas éticas establecidas.
2. Promover la adopción de estilos de vida saludables y aplicar acciones de promoción y prevención de acuerdo con las recomendaciones vigentes en las políticas públicas, contribuyendo así a fomentar la salud cardiovascular de la población del país.

## **LOGROS DE APRENDIZAJE DE LA ROTACIÓN:**

1. Construye una historia clínica precisa y completa, con especial énfasis en los síntomas y signos de las patologías cardiovasculares del adulto.
2. Realiza un examen físico completo y sistemático orientado fundamentalmente a la patología cardiovascular del adulto, cuidando el pudor y la intimidad de la persona.
3. Formula hipótesis diagnósticas con fundamentos, teniendo en cuenta los datos clínicos, los exámenes de laboratorio e imágenes y el contexto epidemiológico del paciente.
4. Plantea diagnósticos diferenciales con fundamentos clínico, científico y epidemiológico.

5. Solicita los exámenes y estudios de apoyo diagnóstico cardiológico pertinentes a la situación clínica, tomando en consideración la evidencia científica, la relación costo-beneficio, los riesgos y las preferencias del paciente.
6. Ejecuta exámenes de apoyo diagnóstico cardiovascular no invasivos: electrocardiograma, test de esfuerzo, tilt test u otras pruebas de provocación de isquemia.
7. Interpreta los exámenes de apoyo diagnóstico cardiológico, tanto no invasivos como invasivos, considerando las limitaciones de éstos y el contexto del paciente.
8. Formula un plan de tratamiento y seguimiento de la mejor calidad posible, con evidencia científica demostrada, acorde a la situación y contexto del paciente.
9. Indica estilos de vida saludables y promueve las recomendaciones de prevención cardiovascular.
10. Identifica las patologías cardiovasculares GES y describe los distintos indicadores para éstas definidos a nivel ministerial.
11. Respeta a los pacientes y sus familiares, a los integrantes del equipo de salud y a los miembros de la comunidad con los que interactúa, evitando prejuicios y discriminación.

**Propuesta de plan de trabajo:**

<b>Unidades de Aprendizaje</b>	<b>Indicadores de Logro</b>	<b>Acciones Asociadas</b>
<b>Unidad 1: Exámenes de apoyo diagnóstico no invasivo</b>	<b>Electrocardiograma:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los principios y fundamentos físicos de la electrocardiografía</li> <li>• Realiza toma adecuada de electrocardiograma</li> <li>• Interpreta el electrocardiograma de manera completa y secuencial</li> <li>• Describe los principales artefactos e identifica los problemas y errores en la toma del examen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toma de electrocardiogramas en pacientes adultos.</li> <li>• Interpretación e informe de electrocardiogramas</li> <li>• Seminarios y casos clínicos de interpretación de electrocardiograma de alta dificultad</li> <li>• Interpretación e informe de holter de ritmo y monitoreo de presión arterial.</li> <li>• Seminarios y casos clínicos de</li> </ul>

	<p><b>Test de esfuerzo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los principios y fundamentos de la prueba de esfuerzo</li> <li>• Describe indicaciones, contraindicaciones y limitaciones de la técnica</li> <li>• Ejecuta e interpreta los resultados de la prueba según las recomendaciones internacionales y el contexto clínico del paciente</li> <li>• Maneja las eventuales complicaciones derivadas del examen</li> </ul> <p><b>Holter de ritmo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las indicaciones y limitaciones de la técnica</li> <li>• Interpreta los resultados de la prueba según las recomendaciones internacionales</li> </ul> <p><b>Monitoreo de presión arterial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe las indicaciones y limitaciones de la técnica</li> <li>• Interpreta los resultados de la prueba según las recomendaciones nacionales e internacionales</li> </ul> <p><b>Tilt test:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe los principios y fundamentos del tilt test.</li> </ul>	<p>interpretación de holter de ritmo de alta dificultad</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución de prueba de esfuerzo</li> <li>• Ejecución de tilt test</li> <li>• Ejecución de test de provocación de isquemia para estudio de perfusión miocárdica.</li> <li>• Revisión de imágenes cardiacas con radiólogo y médico nuclear</li> <li>• Revisión de material bibliográfico.</li> </ul>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describe indicaciones, contraindicaciones y limitaciones de la técnica.</li><li>• Ejecuta e interpreta los resultados de la prueba según las recomendaciones internacionales y el contexto clínico del paciente</li><li>• Maneja las eventuales complicaciones derivadas del examen</li></ul> <p><b>Resonancia magnética cardíaca:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoce los principios físicos básicos de la técnica</li><li>• Selecciona apropiadamente las indicaciones de la técnica considerando el costo-beneficio y el contexto del paciente</li><li>• Conoce las contraindicaciones y limitaciones de la técnica</li></ul> <p><b>TAC y angio-TAC de arterias coronarias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Conoce los principios físicos básicos de la técnica</li><li>• Selecciona apropiadamente las indicaciones de la técnica considerando el costo-beneficio y el contexto del paciente</li><li>• Conoce las contraindicaciones y limitaciones de la técnica</li></ul>	
--	--	--

<p><b>Unidad 2: Cardiopatía coronaria</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza anamnesis y examen físico completos orientados fundamentalmente a la patología cardiovascular del adulto</li> <li>• Interpreta electrocardiograma en síndromes coronarios agudos.</li> <li>• Plantea hipótesis diagnósticas fundamentadas.</li> <li>• Solicita exámenes de apoyo diagnóstico</li> <li>• Formula un plan de tratamiento en contexto de síndromes coronarios agudos y crónicos.</li> <li>• Describe las complicaciones del paciente con infarto agudo al miocardio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarios de síndromes coronarios agudos (con SDST y sin SDST) y crónicos.</li> <li>• Visita clínica y seguimiento a pacientes hospitalizados</li> <li>• Participación en visita clínica de sección de cardiología</li> <li>• Participación en reunión clínica de sección de cardiología</li> <li>• Revisión de material bibliográfico</li> </ul>
<p><b>Unidad 3: Insuficiencia Cardíaca</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza anamnesis y examen físico completos orientados fundamentalmente a la patología cardiovascular del adulto</li> <li>• Plantea hipótesis diagnósticas fundamentadas utilizando criterios de Framingham</li> <li>• Formula un plan de estudio para el paciente con insuficiencia cardíaca</li> <li>• Formula un plan de tratamiento que incluya los fármacos modificadores de la enfermedad</li> <li>• Deriva en forma oportuna a pacientes de alta complejidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarios de insuficiencia cardíaca (FE reducida y preservada)</li> <li>• Seminario de insuficiencia cardíaca aguda y crónica.</li> <li>• Visita clínica y seguimiento a pacientes hospitalizados</li> <li>• Participación en policlínico de Insuficiencia Cardíaca.</li> <li>• Participación en reunión clínica de sección de cardiología</li> <li>• Revisión de material bibliográfico</li> </ul>

<b>Unidad 4: Fibrilación auricular y otros trastornos del ritmo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza anamnesis y examen físico completos orientados fundamentalmente a la patología cardiovascular del adulto</li> <li>• Plantea hipótesis diagnósticas fundamentadas</li> <li>• Realiza cálculo de scores de riesgo de embolias y sangrados</li> <li>• Solicita exámenes de apoyo diagnóstico</li> <li>• Formula un plan de tratamiento inicial para el paciente con fibrilación auricular</li> <li>• Conoce las indicaciones de marcapasos definitivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarios de fibrilación auricular</li> <li>• Seminarios de bloqueos aurículo - ventriculares</li> <li>• Visita clínica y seguimiento a pacientes hospitalizados</li> <li>• Participación en reunión clínica de sección de cardiología</li> <li>• Revisión de material bibliográfico</li> </ul>
---	---	---

#### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

1. Seminarios: el estudiante deberá realizar una revisión y preparar una presentación de un tema en particular frente al docente para su discusión.
2. Discusión de casos clínicos: en base a un caso clínico que puede ser presentado por el docente o el estudiante, éste deberá discutir el diagnóstico y las acciones realizadas al respecto.
3. Talleres: actividad práctica guiada por un docente que le permite al estudiante ejercitar un examen o procedimiento clínico.
4. Visita clínica y seguimiento a pacientes hospitalizados: visita a pacientes reales guiada por un docente para definir conductas.

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

1. Examen práctico oral: el estudiante deberá rendir un examen práctico con un paciente real que será asignado por el docente. La nota corresponderá al 50% de la nota final de la rotación.
2. Evaluación de desempeño clínico: Evaluación de las actividades que realiza el estudiante (seminarios, talleres, visitas) a través de una rúbrica estándar aplicada por el docente clínico, quien además realizará retroalimentación durante el desarrollo y al final del curso. La nota corresponderá al 50% de la nota final de la rotación.

## **EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE:**

Según formato establecido por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Braunwald's Heart Diseases, 2019.
- Clinical Cardiology, Current Practice Guidelines 2019 (online-edition)



## **ROTACIÓN POR ECOCARDIOGRAFÍA, PROGRAMA FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA:**

### **Descriptores de la Rotación:**

1. **Programa:** Formación de especialidad derivada en Cardiología, Universidad de Chile
2. **Rotación:** Ecocardiografía
3. **Asignatura:** contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas del programa de formación: Bases morfofuncionales de las enfermedades del corazón y Métodos y procedimientos diagnósticos.
4. **Departamento:** Departamento de Medicina Interna Centro, Occidente, Oriente, y Departamento Cardiovascular Hospital Clínico de la Universidad de Chile, según campo clínico.
5. **Tipo de rotación:** Obligatoria, se imparte en todos los campos clínicos.
6. **Duración mínima:** 3 meses.
7. **Número total de horas semanales:** mínimo 33 horas semanales.
8. **Autor:** Dr. Mario Alfaro, Jorge Carabantes y Comité de Programa de Formación en Cardiología, Universidad de Chile.
9. **Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020
10. **Profesor encargado de la rotación:** Según campo clínico:

Campus Centro: Dr. Mario Alfaro D.

Campus Norte: Dra. Solange Brugere.

Campus Occidente: Dr. Leonel López U.

Campus Oriente: Dres. Gonzalo Torres, Claudio Parra R.

### **PROPÓSITO FORMATIVO:**

El residente al finalizar su rotación por ecocardiografía conocerá las indicaciones y las limitaciones de la técnica de la ecocardiografía transtorácica. Realizará el examen solicitado de acuerdo con criterios clínicos o el resultado de otros exámenes complementarios del área cardiovascular, con el dominio de todas sus visiones, aplicará sus principales técnicas y los métodos de evaluación más habituales en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico de enfermedad coronaria, valvular, miocárdica, pericárdica, las cardiopatías congénitas del adulto más habituales e hipertensión pulmonar, con el objetivo de confirmar un diagnóstico, establecer severidad, realizar seguimiento y determinar conductas de tratamiento en estos pacientes.

Para los exámenes de ecocardiografía transesofágica y ecocardiografía estrés conocerá las indicaciones, las contraindicaciones, las limitaciones y observará o colaborará en la realización de ellos, interpretando de forma adecuada la información que entregan en los escenarios clínicos más habituales.

El nivel de competencia o formación alcanzado se define para cada objetivo específico, en lo que se considera debe alcanzar el cardiólogo general que enfrenta la práctica en cualquier parte del país.

## **COMPETENCIAS:**

### **Nivel de Competencia ALTO (III):**

1. Conocer los aspectos y fundamentos técnicos del examen ecocardiográfico:
  - Generación, amplitud, frecuencia y longitud de ondas de ultrasonido.
  - Velocidad de propagación del ultrasonido.
  - Ultrasonido pulsado.
  - Transmisión del ultrasonido.
  - Interacción del ultrasonido con los tejidos biológicos. (reflexión y refracción, dispersión, transmisión de pulsos, resolución axial y lateral).
  - Efecto Doppler (continuo, pulsado, color).
  - Doppler – tisular y concepto de deformación y velocidad de deformación del miocardio. -
  - Deformación (strain) miocárdica bidimensional.
2. Utilizar las principales aplicaciones del equipo de ultrasonido en el diagnóstico y en el seguimiento del paciente ambulatorio u hospitalizado con sospecha o diagnóstico de patología cardiológica.
3. Conocer las indicaciones del examen de ecocardiografía transtorácica en el diagnóstico y en el seguimiento del paciente ambulatorio u hospitalizado con sospecha o diagnóstico de la patología cardiológica.
4. Describir la información que puede aportar la ecocardiografía en el estudio inicial y en el seguimiento del paciente con sospecha o diagnóstico de la patología cardiológica en el contexto ambulatorio u hospitalizado.
5. Señalar las limitaciones del estudio de ecocardiografía en el diagnóstico y en el seguimiento del paciente ambulatorio u hospitalizado con sospecha o diagnóstico de la patología cardiológica.
6. Adquirir imágenes ecocardiográficas en modo M, bidimensional y Doppler desde cada una de las ventanas acústicas utilizadas habitualmente en un examen transtorácico estándar en el diagnóstico y en el seguimiento del paciente ambulatorio u hospitalizado con sospecha o diagnóstico de la patología cardiológica.

7. Evaluar la función ventricular izquierda sistólica y diastólica, de acuerdo con los métodos más habitualmente recomendados, en pacientes con patologías miocárdicas, valvulares, pericárdicas, congénitas atendidos en forma ambulatoria u hospitalizados.

8. Diagnosticar las patologías valvulares más habituales, integrando las diferentes técnicas de la ecocardiografía, en pacientes con sospecha clínica y/o de acuerdo con el resultado de otros exámenes complementarios utilizados en pacientes ambulatorios u hospitalizados considerando las guías nacionales e internacionales respectivas.

9. Estimar la severidad de las patologías valvulares más habituales, integrando las diferentes técnicas de la ecocardiografía en la evaluación inicial y en el seguimiento de los pacientes con diagnóstico de estenosis o insuficiencia valvular, considerando las guías nacionales e internacionales respectivas

10. Estimar diferentes variables hemodinámicas, tales como presiones, débitos, integrando las diferentes técnicas de la ecocardiografía utilizadas en la evaluación de pacientes con patología cardiovascular, de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas.

#### **LOGROS DE APRENDIZAJE:**

1. Adquiere imágenes en eje largo y corto paraesternal; apical 4 y 2 cámaras; subcostal: vena cava y su relación con el ciclo respiratorio [estimando la presión media de la aurícula derecha], septum interauricular, pericardio; supraesternal: arco aórtico y vasos supraórticos principales. Detectar flujos diastólicos reversos con color, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones en pacientes ambulatorios y hospitalizados con estas patologías.

2. Reconoce la importancia del modo bidimensional, sin embargo, realiza en todos los estudios el registro en modo M de la raíz aórtica/aurícula izquierda, ventrículo izquierdo, válvula mitral y vena cava inferior en espiración e inspiración, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones en pacientes ambulatorios y hospitalizados con estas patologías.

3. Estima la fracción de eyección del ventrículo izquierdo cualitativamente desde las diversas proyecciones utilizando imágenes bidimensionales, modo M mediante el método de Teicholz y aplica el método de Simpson en los casos apropiados, en el diagnóstico y seguimiento de patología valvular, coronaria, miocárdica y cardiopatías congénitas, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones en pacientes ambulatorios y hospitalizados con estas patologías.

4. Evalúa la función sistólica segmentaria del ventrículo izquierdo utilizando para ello el modelo de los 17 segmentos, especialmente en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad coronaria, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones en pacientes ambulatorios y hospitalizados con estas patologías.

5. Evalúa la función diastólica del ventrículo izquierdo mediante el estudio del flujo transmitral con Doppler pulsado y tisular del anillo mitral, obteniendo la relación E/e' en

cada caso y estimando las presiones de llenado, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones diagnósticas y en el seguimiento de pacientes ambulatorios y hospitalizados.

6. Registra los flujos anterógrados y retrógrados de las válvulas cardíacas, con el uso apropiado de Doppler pulsado, color y continuo, determinando los gradientes valvulares máximos y medios, con el objetivo de establecer diagnóstico, pronóstico y determinar conductas en la atención de pacientes ambulatorios u hospitalizados.

7. Aplica el teorema de Bernoulli simplificado y la ecuación de continuidad con el objetivo de estimar el área valvular aórtica, confirmar diagnóstico y determinar pronóstico en el seguimiento de pacientes con sospecha o diagnóstico confirmado de estenosis aórtica.

8. Cuantifica las insuficiencias valvulares mediante el cálculo de flujos, PISA, vena contracta, con el objetivo de determinar pronóstico y conductas en el seguimiento de pacientes ambulatorios y hospitalizados con estas patologías.

9. Estima la presión sistólica de la arteria pulmonar a partir del flujo de regurgitación de la insuficiencia tricúspide.

10. Estima la presión media y diastólica de la arteria pulmonar a partir del flujo de regurgitación valvular pulmonar, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones en pacientes ambulatorios y hospitalizados con estas patologías.

11. Aplica el concepto de tiempo de hemipresión (PHT: pressure half time; Hatle) particularmente en las estenosis de las válvulas aurículo – ventriculares, con el objetivo de confirmar diagnóstico y determinar pronóstico y conductas en el seguimiento de pacientes ambulatorios y hospitalizados con esta patología.

12. Estima el gasto e índice cardíaco izquierdo y derecho, con el objetivo de contribuir a la toma de decisiones en pacientes ambulatorios y hospitalizados con estas patologías.

13. Evalúa cuantitativamente las cámaras derechas del corazón en sus dimensiones y función sistólica longitudinal del ventrículo derecho, demostrando la medición apropiada de TAPSE (tricuspid annular plane systolic excursion), fracción de acortamiento y  $s'$  del anillo tricúspide, con el objetivo de confirmar diagnóstico y determinar pronóstico y conductas en el seguimiento de pacientes ambulatorios y hospitalizados con diferentes patologías que pueden comprometer el ventrículo derecho.

14. Evalúa la función de las prótesis valvulares cardíacas, realizando el estudio ecocardiográfico basal post implante (pre – alta) y en el seguimiento periódico de pacientes asintomáticos o con sospecha clínica de disfunción protésica, con el objetivo de definir conductas en pacientes ambulatorios u hospitalizados portadores de prótesis cardíacas.

15. Determina la severidad de un derrame pericárdico y reconoce los signos ecográficos y de la técnica Doppler del taponamiento cardíaco, con el objetivo de definir conductas en pacientes con sospecha clínica de esta patología.

### **Nivel de Competencia INTERMEDIO (II):**

1. Evaluar en general las cardiopatías congénitas más frecuentes en el adulto: CIA, CIV, ductus arterioso persistente, Tetralogía de Fallot, Enfermedad de Ebstein y coartación aórtica, en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico de la patología.
2. Efectuar el cálculo de Qp/Qs, en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico de la patología cardiológica respectiva.

### **LOGROS DE APRENDIZAJE:**

1. Evalúa en general las cardiopatías congénitas más frecuentes en el adulto: CIA, CIV, ductus arterioso persistente, tetralogía de Fallot, enfermedad de Ebstein y coartación aórtica, con el objetivo de sospechar el diagnóstico y planificar el traslado a centros de mayor complejidad para confirmar diagnóstico, determinar severidad y definir conductas
2. Efectúa el cálculo de Qp/Qs, en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico de comunicaciones anormales.

### **Nivel de Competencia BASICO (I):**

1. Conocer las indicaciones, contraindicaciones, limitaciones y principales aportes de la ecocardiografía transesofágica en el estudio diagnóstico y en el seguimiento del paciente ambulatorio u hospitalizado portador de valvulopatías, sospecha y estudio de fuente embólica e infecciones endocárdicas o de dispositivos.
2. Conocer las indicaciones, contraindicaciones y limitaciones del examen ecocardiográfico de estrés (ejercicio y farmacológico), detallando la información que puede aportar e integrando/analizando sus limitaciones y contraindicaciones en el estudio diagnóstico, en el seguimiento y en la toma de decisiones del paciente ambulatorio u hospitalizado con sospecha o diagnóstico, entre otras, de cardiopatía coronaria o enfermedades valvulares.

### **LOGROS DE APRENDIZAJE:**

Conoce las indicaciones, las contraindicaciones, las limitaciones y los principales aportes de la ecocardiografía transesofágica en el estudio del paciente portador de valvulopatías, sospecha y estudio de fuente embólica e infecciones endocárdicas o de dispositivos, con el objetivo de complementar los aportes de la ecocardiografía transtorácica.

Conoce las indicaciones, contraindicaciones y limitaciones del examen ecocardiográfico de estrés (ejercicio y farmacológico), detallando la información que puede aportar e integrando/analizando sus limitaciones y contraindicaciones en el estudio diagnóstico y en el seguimiento del paciente ambulatorio u hospitalizado con sospecha o diagnóstico, entre otras,

de patología cardíaca isquémica o enfermedades valvulares con el objetivo de confirmar diagnóstico, determinar severidad y definir conductas.

## **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:**

Ecocardiografía Básica (Nivel de competencia III):

- Principios físicos del ultrasonido y Doppler
- Mediciones normales modo M, 2-D, Doppler pulsado, continuo y tisular.
- Cálculos Fracciones acortamiento, Eyección por métodos M y 2-D.
- Cálculo Volúmenes Auriculares y ventriculares.
- Cálculos hemodinámicos, presión pulmonar, gasto cardiaco, presiones auriculares.
- Cálculo de fracción y volumen regurgitante, PISA.

Valvulopatías (Nivel de competencia III):

- Estenosis mitral: caracterización, grado, cálculo de área por distintos métodos, repercusión, puntaje, evaluación para balonplastia.
- Estenosis aórtica: caracterización, etiología, severidad, cálculo de área por distintos métodos, repercusión, presencia de disfunción ventricular.
- Insuficiencia mitral: etiología, grado, evaluación por métodos cualitativos y cuantitativos, repercusión.
- Insuficiencia aórtica etiología, grado, métodos cualitativos y cuantitativos, repercusión.
- Prótesis valvulares: tipo, evaluación de funcionamiento, consideraciones al tamaño, disfunción.
- Endocarditis infecciosa: reconocimiento de vegetaciones, complicaciones, criterios diagnósticos.

Cardiopatía Coronaria (Nivel de competencia III):

- Caracterización de necrosis, tejido viable, extensión, repercusión, medición de fracción de eyección por Simpson.
- Complicaciones, reconocimiento y evaluación de impacto.

Miocardiópatías (Nivel de competencia III):

- Miocardiopatía hipertrófica: caracterización, tipo, evaluación de gradientes, provocación, evaluación para ablación o miectomía, compromiso asociado.
- Miocardiopatía dilatada: evaluación de disfunción ventricular, regurgitación valvular.
- Miocardiopatía restrictiva: caracterización, tipos, diferenciación, infiltrativas, disfunción diastólica.
- Falla cardíaca avanzada: evaluación para trasplante, resincronización, plastia valvular.

Patología del Pericardio (Nivel de competencia III):

- Derrame.
- Taponamiento.

Patología del Pericardio (Nivel de competencia II):

- Constricción pericárdica.

Masas y Tumores cardiacos (Nivel de competencia II): frecuencia, características, diagnóstico diferencial.

Cardiopatías congénitas del adulto (Nivel de competencias II)

- CIA.
- CIV.
- Ductus.
- Coartación aórtica.
- Eisenmenger.

Cardiopatías congénitas del adulto (Nivel de competencias I)

- Tetralogía de Fallot.
- Enfermedad de Ebstein.

Ecocardiografía transeofágica (Nivel de competencia I):

- Indicaciones, metodología y limitaciones, contraindicaciones; interpretación de resultados.

Ecocardiografía de Estrés (Nivel de competencia I):

- Indicaciones, metodología, tipos de estrés, riesgos, interpretación de resultados.

## **ESTRATEGIAS METODÓLOGICAS:**

### **- Práctica y exámenes:**

Se efectúa en el laboratorio de ecocardiografía, mediante la observación y práctica progresiva de exámenes de ecocardiografía transtorácica.

### **- Revisión de casos:**

Laboratorio de ecocardiografía, revisando casos típicos de las patologías, según los diferentes contenidos temáticos.

### **- Seminarios y presentaciones:**

En reuniones clínicas y en seminarios de grupo de ecocardiografía.

### **- Planilla de cumplimiento de actividades (ver sugerencia al final)**

**- Efectuar registro de procedimientos de ecocardiografía transtorácica realizados como primer operador y como observador.**

**- Efectuar registro de asistencia y colaboración en procedimientos de ecocardiografía transeofágica y de estrés.**

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

### **De proceso:**

- Evaluación progresiva de habilidades y destrezas en la adquisición de las diferentes imágenes y la aplicación de las técnicas en el diagnóstico y en el seguimiento de pacientes ambulatorios y hospitalizados.
- Realización de exámenes en forma autónoma, bajo la supervisión y revisión de imágenes con docentes encargados.
- Evaluación de habilidades cognitivas necesarias para la realización adecuada de la técnica ecocardiográfica.

### **De producto final:**

- Examen dirigido con la presentación de imágenes de los diagnósticos más habituales.
- Examen dirigido con la realización de examen de pacientes en laboratorio de ecocardiografía, bajo la supervisión de docentes encargados.

## **EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE:**

Según formato establecido por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

## **FUENTES DE INFORMACIÓN:**

### **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**

- Guías ESC/ASE de Mediciones y valores normales de ECO-Doppler.
- Guías ETE, ECO-Stress.
- Guías ESC/ACC/AHA de Valvulopatías, Miocardiopatías.
- Manual del Departamento de Ecocardiografía de Sochicar.
- Manual Práctico de Ecocardiografía-Doppler (J. Oh o C. Otto)
- Tratado de Ecocardiografía-Doppler, C. Otto o H. Feihguenbaum



**SUGERENCIA DE PAUTA DE COTEJO DE CUMPLIMIENTO DE  
ACTIVIDADES, CON TUTOR, RESPONSABILIDADES POR TEMAS:**

<b>Temas:</b>	<b>Práctica</b>	<b>Seminarios</b>	<b>Revisión de casos</b>	<b>Presentaciones</b>	<b>Docente</b>
<b>1.- Ecocardiografía Básica:</b>					
<b>Principios físicos</b>					
<b>Mediciones Normales</b>					
<b>Cálculo Fracciones</b>					
<b>Cálculo Volúmenes</b>					
<b>Cálculos hemodinámicos</b>					
<b>Fracción y volumen regurgitante</b>					
<b>2.- Valvulopatías:</b>					
<b>Estenosis Mitral</b>					
<b>Insuficiencia mitral</b>					
<b>Estenosis Aortica</b>					
<b>Insuficiencia Ao.</b>					
<b>Prótesis Valvulares</b>					
<b>Endocarditis Infecciosa</b>					
<b>3.- Cardiopatía Coronaria:</b>					
<b>Motilidad parietal</b>					
<b>Complicaciones</b>					

<b>4.- Masas y Tumores cardiacos.</b>					
<b>5.- Patología del Pericardio</b>					
<b>6.- Miocardiopatías:</b>					
<b>Miocardiopatía Hipertrófica</b>					
<b>Miocardiopatía Dilatada</b>					
<b>Miocardiopatía restrictiva</b>					
<b>Falla Cardíaca Avanzada</b>					
<b>7.- Ecocardiografía Transesofágica</b>					
<b>8.- Ecocardiografía de Estrés</b>					

## **ROTACIÓN POR HEMODINAMIA/CARDIOLOGÍA INTERVENCIONAL, PROGRAMA DE FORMACIÓN ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA**

### **Descriptor de la rotación:**

1. **Programa:** Formación de especialidad derivada en Cardiología, Universidad de Chile.
2. **Rotación:** Hemodinamia/Cardiología Intervencional.
3. **Asignatura:** contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas del programa de formación: Bases morfofuncionales de las enfermedades del corazón y grandes vasos, Patología y clínica de las afecciones cardiovasculares, Métodos y procedimientos diagnósticos y Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica
4. **Departamento:** Departamento de Medicina Interna Centro, Occidente, Oriente y Departamento Cardiovascular Hospital Clínico de la Universidad de Chile, según campo clínico.
5. **Tipo de rotación:** Obligatoria, se imparte en todos los campos clínicos.
6. **Duración mínima:** 3 meses.
7. **Número total de horas semanales:** mínimo 33 horas semanales.
8. **Autor:** Víctor Rossel, Lucio León y Comité de Programa de Formación en Cardiología, Universidad de Chile.
9. **Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020.
10. **Profesor encargado de la rotación:** Según campo clínico:  
Campus Centro: Dr. Gabriel Maluenda R.  
Campus Norte: Dr. Sebastián García B.  
Campus Occidente: Dr. Ángel Puentes R.  
Campus Oriente: Dr. Jorge Sandoval B.

### **PROPOSITO FORMATIVO:**

La rotación de hemodinamia y cardiología intervencional tiene como objetivo que el residente de cardiología en proceso de formación tenga un amplio conocimiento en los fundamentos de la hemodinamia y de la cardiología intervencional, conociendo las fortalezas y las limitaciones de los estudios y/o tratamientos invasivos en el manejo de los pacientes que acuden al laboratorio en diferentes escenarios y/o patologías.

De este modo permite utilizar en forma adecuada la información obtenida para su práctica clínica diaria, en el proceso de atención de una manera costo-efectiva, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y aplicando las guías nacionales e internacionales respectivas y apegado a las normas éticas. Debe entrenarse apropiadamente para participar en la ejecución

o colaborar en los procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos más habituales, que se desarrollan en el laboratorio de hemodinamia.

### **COMPETENCIAS:**

1. Obtener una historia clínica completa que permita un adecuado manejo de los pacientes ambulatorios u hospitalizados, que requieren de estudios coronariográficos o intervenciones coronarias percutáneas, en escenarios de urgencias o programados.
2. Conocer la anatomía y fisiología cardíaca normal e integrarla para la interpretación adecuada de las anomalías encontradas en diferentes patologías, entre otras, coronaria, valvular, miocárdica y pericárdica.
3. Conocer las indicaciones, contraindicaciones y limitaciones de los estudios diagnósticos (coronariografía, ventriculografía, sondeo cardíaco izquierdo, derecho y biopsias endomiocárdicas), en pacientes ambulatorios u hospitalizados que requieren de estudios coronariográficos o hemodinámicos, en forma urgente o programada.
4. Indicar los estudios diagnósticos coronariográficos en el escenario de urgencia o en forma programada, en pacientes ambulatorios u hospitalizados, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías nacionales e internacionales existentes e integrando esta información en los casos que corresponda con la aportada por otras técnicas, especialmente las de imágenes.
5. Indicar los estudios diagnósticos hemodinámicos en diferentes condiciones, entre otras: valvulopatías, miocardiopatías e insuficiencia cardíaca aguda y crónica en pacientes ambulatorios u hospitalizados, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías internacionales respectivas.
6. Obtener accesos vasculares arteriales y venosos centrales - periféricos en forma segura con las técnicas de hemostasia correspondientes, en pacientes ambulatorios u hospitalizados que acuden al laboratorio de hemodinamia para efectuar estudio o tratamiento.
7. Ejecutar sondeo cardíaco derecho en pacientes ambulatorios u hospitalizados como parte del estudio en diferentes patologías, entre otras: valvulares, insuficiencia cardíaca e hipertensión pulmonar.
8. Conocer las curvas hemodinámicas normales obtenidas en el cateterismo cardíaco derecho e izquierdo, de pacientes ambulatorios u hospitalizados como parte del estudio global en diferentes patologías.
9. Interpretar las curvas hemodinámicas anormales obtenidas en el cateterismo cardíaco derecho e izquierdo de las principales patologías, entre otras, valvulopatías, miocardiopatías, insuficiencia cardíaca y patología pericárdica, en pacientes ambulatorios y hospitalizados
10. Indicar el estudio de biopsia endomiocárdica en pacientes con diferentes condiciones, entre otras: miocarditis agudas y miocardiopatías, en pacientes ambulatorios u

hospitalizados, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías internacionales respectivas.

11. Conocer las indicaciones, contraindicaciones y limitaciones de los procedimientos terapéuticos invasivos de la cardiología intervencional (intervenciones coronarias percutáneas e intervenciones en cardiopatías estructurales)

12. Contribuir a la planificación del tratamiento del paciente con enfermedad coronaria y cardiopatía estructural e integrar de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías nacionales e internacionales, el aporte de la cardiología intervencional en el esquema general de tratamiento del paciente con estas patologías.

13. Observar y/o actuar como ayudante en sondeos cardíacos izquierdos y coronariografías en pacientes ambulatorios u hospitalizados, que acuden al laboratorio de hemodinamia a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos.

14. Manejar el pre y post-procedimiento de pacientes ambulatorios u hospitalizados que acuden al laboratorio de hemodinamia a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos.

15. Conocer los diferentes grupos de fármacos utilizados en los pacientes sometidos a intervencionismo coronario percutáneo, entre otros: antiagregantes plaquetarios, anti-trombóticos, sus mecanismos de acción, contraindicaciones y principales efectos adversos.

16. Describir el funcionamiento del pabellón de cardiología intervencional y sus aportes al estudio de los pacientes ambulatorios u hospitalizados con diferentes patologías.

17. Conocer y aplicar las principales medidas de radioprotección utilizadas en el laboratorio de cardiología intervencional.

18. Aplicar el consentimiento informado en pacientes ambulatorios u hospitalizados que acuden al laboratorio de hemodinamia a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos, apegado a las normas técnicas y principios éticos.

19. Desarrollar un informe completo y detallado del paciente que acude a un estudio diagnóstico o un procedimiento terapéutico en el laboratorio de cardiología intervencional, incorporando los aspectos clínicos respectivos.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

1. Conoce la anatomía y fisiología cardíaca normal, con el objetivo de utilizar estos conocimientos en la interpretación adecuada de las anomalías encontradas en diferentes patologías coronarias, valvulares, pericárdicas y miocárdicas.

2. Conoce las indicaciones, las contraindicaciones y las limitaciones de los estudios diagnósticos (coronariografía, ventriculografía, sondeo cardíaco izquierdo, derecho y

biopsias endomiocárdicas) en pacientes ambulatorios u hospitalizados que requieren de estudios coronariográficos o hemodinámicos, en forma urgente o programada,

3. Indica los estudios diagnósticos coronariográficos en el escenario de urgencia o en forma programada, en pacientes ambulatorios u hospitalizados, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías nacionales e internacionales existentes.

4. Indica los estudios diagnósticos hemodinámicos en diferentes condiciones, entre otras: valvulopatías, miocardiopatías e insuficiencia cardíaca aguda y crónica en pacientes ambulatorios u hospitalizados, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías internacionales respectivas.

5. Obtiene accesos vasculares arteriales y venosos centrales - periféricos en forma segura con sus técnicas de hemostasia correspondientes, en pacientes ambulatorios u hospitalizados que acuden al laboratorio de hemodinamia para efectuar estudio o tratamiento.

6. Ejecuta sondeo cardíaco derecho en pacientes ambulatorios u hospitalizados como parte del estudio en diferentes patologías, entre otras: valvulares, insuficiencia cardíaca, hipertensión pulmonar.

7. Conoce las curvas hemodinámicas normales obtenidas en el cateterismo cardíaco derecho e izquierdo de pacientes ambulatorios u hospitalizados como parte del estudio global en diferentes patologías.

8. Interpreta las curvas hemodinámicas anormales obtenidas en el cateterismo cardíaco derecho e izquierdo de las principales patologías, entre otras, valvulopatías, miocardiopatías, insuficiencia cardíaca y patología pericárdica, en pacientes ambulatorios y hospitalizados

9. Indica el estudio de biopsia endomiocárdica en pacientes con diferentes condiciones, entre otras: miocarditis agudas y miocardiopatías, en pacientes ambulatorios u hospitalizados, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías internacionales respectivas.

10. Conoce las indicaciones, las contraindicaciones y las limitaciones de los procedimientos terapéuticos invasivos de la cardiología intervencional (intervenciones coronarias percutáneas e intervenciones en cardiopatías estructurales) con el objetivo de contribuir a la planificación del tratamiento del paciente con enfermedad coronaria y cardiopatía estructural e integrar de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías nacionales e internacionales el aporte de la cardiología intervencional en el esquema general de tratamiento del paciente con estas patologías.

11. Observa y actúa como ayudante en sondeos cardíacos izquierdos y coronariografías en pacientes ambulatorios u hospitalizados que acuden al laboratorio de hemodinámica a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos.

12. Maneja el pre y post-procedimiento de pacientes ambulatorios u hospitalizados que acuden al laboratorio de hemodinamia a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos.

13. Conoce los diferentes grupos de fármacos utilizados en los pacientes sometidos a intervencionismo coronario percutáneo, entre otros: antiagregantes plaquetarios, anti-trombóticos, sus mecanismos de acción, sus contraindicaciones, sus principales efectos adversos.

15. Describe el funcionamiento del pabellón de cardiología intervencional y sus aportes al estudio de los pacientes ambulatorios u hospitalizados con diferentes patologías.

15. Conoce y aplica las principales medidas de radioprotección utilizadas en el laboratorio de cardiología intervencional.

16. Aplica el procedimiento de consentimiento informado en pacientes ambulatorios u hospitalizados que acuden al laboratorio de hemodinámica a procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos, apegado a las normas y ética.

17. Desarrolla un informe completo y detallado del paciente que acude a un estudio diagnóstico o un procedimiento terapéutico en el laboratorio de cardiología intervencional, incorporando los aspectos clínicos respectivos.

### **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:**

- Anatomía radiológica del corazón, aorta y grandes vasos, coronarias, válvulas y vasos periféricos.

- Principios de hemodinamia invasiva, incluyendo curvas, oximetría, formulas y cálculos de gasto cardiaco, resistencias, áreas valvulares y shunts.

- Conocimiento general del material utilizado y equipamiento para la realización de estudios diagnósticos y procedimientos terapéuticos.

- Consentimiento informado para procedimientos invasivos, según norma de cada hospital.

- Fisiología y anatomía coronaria aplicada (principios básicos e indicaciones de FFR- IVUS- OCT-OFDI- Rotablator).

- Accesos vasculares, selección y manejo de complicaciones.

- Dispositivos de cierre vascular.

- Indicaciones, contraindicaciones e interpretación de coronariografía, ventriculografía y estudio hemodinámico completo.

- Angioplastia coronaria, indicaciones y contraindicaciones.

- Complicaciones de procedimientos percutáneos y su manejo.
- Principios de revascularización miocárdica y elección del método.
- Manejo del síndrome coronario agudo con supradesnivel ST / angioplastia primaria.
- Manejo invasivo del síndrome coronario agudo sin supradesnivel ST.
- Manejo invasivo de la angina crónica estable.
- Evaluación invasiva de valvulopatías.
- Determinación y cuantificación de cortocircuitos.
- Evaluación invasiva de la hipertensión arterial pulmonar de diferentes tipos.
- Intervencionismo en patología cardíaca estructural, visión para un cardiólogo general.
- Uso de terapia farmacológica adyuvante en el intervencionismo coronario y no coronario.
- Nefropatía por medio de contraste, prevención y su manejo.
- Principios de radiología, exposición y seguridad.
- Principios básicos de patología aortica y vascular periférica, con énfasis en anatomía radiológica de este territorio.
- Indicaciones de uso de dispositivos de asistencia ventricular en pabellón de hemodinamia.
- Indicaciones, contraindicaciones y manejo de complicaciones de biopsia endomiocárdica.
- Pericardiocentesis.



## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

### **1. Práctica clínica:**

Se efectuará en el laboratorio de hemodinamia mediante la observación, ayudantía y ejecución de procedimientos supervisados por docente.

### **2. Revisión de casos:**

Los pacientes sometidos a procedimientos serán evaluados por residente becario en formación previo al procedimiento, evaluando la indicación, contraindicación, exámenes complementarios disponibles con participación en la toma del consentimiento informado. Luego del procedimiento se revisará y analizará la información y las conductas y participará en la elaboración del informe final del procedimiento.

### **3. Seminarios – presentaciones:**

Asistirá y participará activamente en la reunión clínica de la Unidad de Hemodinamia, del Centro Cardiovascular o Departamento de cardiología según corresponda.

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACION:**

Se evaluará su participación en la presentación de temas definidos por el tutor de la rotación, participación en reunión de unidad de Hemodinamia y reuniones del Centro Cardiovascular o Cardiología según corresponda

Examen oral o escrito que contiene, entre otros, preguntas de conocimiento, interpretación de imágenes y análisis de los casos clínicos más habituales. (50%)

Evaluación conceptual, según pauta ad-hoc de la Escuela de Postgrado. (50%).

## **EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE:**

Según formato establecido por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

## **BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:**

Mayo Clinic Cardiology Review.

Grossman´s Cardiac Catheterization, Angiography and Intervention.

Guías de la Sociedad Europea de Cardiología.

Guías de la Sociedad Española de Cardiología.

Guías de la AHA /ACC.

Guías de la Sociedad Chilena de Cardiología.

Braunwald´s Heart Diseases.

## **ROTACION POR UNIDAD CORONARIA/INTENSIVO CARDIOVASCULAR, PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA:**

### **Descriptores de la Rotación:**

1. **Programa:** Formación de especialidad derivada de Cardiología.
2. **Rotación:** Unidad Coronaria/Intensivo cardiovascular.
3. **Asignatura:** contribuye al logro de las competencias en las asignaturas: Emergencias cardiovasculares, Patología y clínica de las afecciones cardiovasculares, Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica.
4. **Unidad Académica:** Departamentos de Medicina Interna Centro, Occidente, Oriente y Centro Cardiovascular del Hospital clínico de la Universidad de Chile.
5. **Tipo de rotación:** Obligatoria, se realiza en campos clínicos: Centro, Occidente, Oriente y Hospital Clínico de la Universidad de Chile.
6. **Duración mínima:** 3 meses.
7. **Número de horas semanales:** Mínimo 33 horas, más los turnos según corresponda.
9. **Autor:** Dres. Lopetegui, Rossel y Comité de Programa de Formación en Cardiología, Universidad de Chile.
10. **Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020.
11. **Profesor encargado:** Según campo clínico respectivo:  
Campus Centro: Dr. Misael Lopetegui A./Dr. Marcelo Luque G.  
Campus Norte: Dr. Constanza Bravo.  
Campus Occidente: Dr. Patricio Sanhueza C.  
Campus Oriente: Dr. Jorge Sandoval B., Dr. Gonzalo Torres.

## **PROPOSITO FORMATIVO:**

El propósito de la rotación es que el estudiante sea capaz de abordar, estructurar, priorizar y resolver de manera oportuna la atención del paciente adulto con patología cardiovascular aguda y crítica, incluyendo aspectos patogénicos, diagnósticos y terapéuticos. Se espera que el estudiante se desempeñe con profesionalismo y ética, con énfasis en el razonamiento clínico adecuado, aplicando los conocimientos actualizados, dominando las causas y mecanismos de la enfermedad así como los medios más costo- efectivos y rápidos para el estudio y tratamiento de las urgencias o emergencias cardiovasculares en el escenario de urgencia, pero más habitualmente en la unidad coronaria y en el intensivo cardiovascular, comprendiendo la importancia del trabajo colaborativo en equipo.

## **COMPETENCIAS:**

1. Realizar historia clínica y la exploración física en el paciente con patología cardiológica aguda en la unidad coronaria o intensivo cardiovascular.
2. Aplicar escalas de riesgo en el paciente ingresado a la unidad coronaria o UCI.
3. Interpretar el ECG, incluyendo: síndrome coronario agudo, taquiarritmias supraventriculares y ventriculares, bradiarritmias y principales trastornos hidro-electrolíticos en diferentes escenarios de la unidad coronaria, el intensivo cardiovascular o la urgencia.
4. Planificar el tratamiento del síndrome coronario agudo con y sin supradesnivel del segmento ST.
5. Conocer el tratamiento farmacológico de las taquiarritmias supraventriculares y ventriculares.
6. Conocer las indicaciones de cardioversión eléctrica en pacientes con arritmias supraventriculares o ventriculares, en pacientes de la unidad coronaria o en el intensivo cardiovascular.
7. Efectuar una cardioversión eléctrica, en pacientes con arritmias supraventriculares o ventriculares con compromiso hemodinámico, en el escenario del paciente cardiológico crítico de la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
8. Conocer las indicaciones de desfibrilación eléctrica en pacientes con arritmias ventriculares graves, en el escenario de pacientes en urgencia, en la unidad coronaria o en el intensivo cardiovascular.
9. Efectuar una desfibrilación en pacientes con arritmias ventriculares graves, en el escenario del paciente cardiológico crítico de la unidad coronaria o en el intensivo cardiovascular.

10. Diagnosticar a través de la ecocardiografía las principales urgencias o emergencias, entre ellas, taponamiento pericárdico, complicaciones mecánicas del infarto, tromboembolismo pulmonar, que se presentan en la unidad de urgencia, en la unidad coronaria o en el intensivo cardiovascular.
11. Realizar técnicas de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, en el escenario de urgencias, unidad coronaria o intensivo cardiovascular.
12. Conocer las indicaciones del catéter de arteria pulmonar u otros sistemas de monitoreo hemodinámico en los diferentes escenarios del paciente cardiológico crítico, entre ellos shock cardiogénico, infarto agudo de miocardio y falla cardíaca aguda, de acuerdo con las recomendaciones nacionales e internacionales respectivas.
13. Instalar un catéter de arteria pulmonar u otros sistemas de monitoreo hemodinámico en los diferentes escenarios del paciente cardiológico crítico.
14. Describir las principales complicaciones de la instalación del catéter de arteria pulmonar.
15. Interpretar los hallazgos de las mediciones derivadas del uso del catéter de arteria pulmonar u otros sistemas de monitoreo, en los principales escenarios de la unidad coronaria o del intensivo cardiovascular, tales como shock cardiogénico, insuficiencia cardíaca aguda y complicaciones del infarto.
16. Clasificar los diferentes tipos de shock, de acuerdo con la información entregada por el catéter de arteria pulmonar u otras formas de monitoreo hemodinámico y la ecocardiografía en los diferentes escenarios del paciente cardiológico crítico.
17. Diagnosticar las urgencias y emergencias hipertensivas en el escenario de urgencias, unidad coronaria o intensivo cardiovascular.
18. Diagnosticar taponamiento pericárdico, en el escenario del paciente cardiológico crítico, en el postoperatorio de procedimientos cardiológicos o cardiocirugía, en el servicio de urgencia, la unidad coronaria y el intensivo cardiovascular
19. Conocer las indicaciones de pericardiocentesis, en el escenario del paciente cardiológico crítico del servicio de urgencia, de la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular, de acuerdo con las recomendaciones o guías respectivas nacionales o internacionales.
20. Realizar una pericardiocentesis, en diferentes escenarios del paciente cardiológico crítico, en el servicio de urgencia, unidad coronaria o intensivo cardiovascular.
21. Conocer las complicaciones de la pericardiocentesis efectuada en diferentes escenarios en el servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular

22. Conocer las indicaciones de marcapaso transitorio, en el escenario del paciente cardiológico crítico con bloqueos aurículo-ventriculares de alto grado, en el servicio de urgencia, en la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular, de acuerdo con las recomendaciones o guías respectivas nacionales o internacionales.
23. Instalar un marcapaso transitorio, en casos de bloqueos aurículo-ventriculares de alto grado en el servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
24. Conocer las complicaciones de la instalación de un marcapaso transitorio, en el escenario de bloqueos AV de alto grado en el servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
25. Conocer y clasificar los principales sistemas de asistencia circulatoria mecánica disponibles para casos de shock cardiogénico, insuficiencia cardíaca aguda grave, de uso en el intensivo cardiovascular.
26. Identificar las indicaciones, contraindicaciones, formas de uso y principales efectos adversos de medicamentos antitrombóticos, trombolíticos, vasodilatadores, antiarrítmicos, vasopresores e inotrópicos, de uso más habitual en el escenario del paciente cardiológico crítico de la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
27. Conocer y clasificar las principales complicaciones del infarto agudo de miocardio, en el escenario del servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
28. Formular una estrategia terapéutica en pacientes que evolucionan con una complicación post-infarto, en el escenario del servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
29. Conocer el funcionamiento general de la circulación extracorpórea y sus implicancias en la aparición de complicaciones en el postoperatorio del cardioperado, en el escenario de las cirugías más habituales que se atienden en la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
30. Manejar el postoperatorio del paciente cardioquirúrgico, de las cirugías más habituales (coronaria, valvular o aórtica) en la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular
31. Sospechar y manejar las principales complicaciones del paciente cardioquirúrgico en el postoperatorio de las cirugías más habituales (coronaria, valvular, aórtica), en la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.
32. Diagnosticar pacientes con Síndrome aórtico agudo y sus diferentes etiologías, en el escenario del servicio de urgencias, la unidad coronaria y el intensivo cardiovascular.
33. Manejar el paciente con un síndrome aórtico agudo y planificar las distintas estrategias de tratamiento de acuerdo con las diferentes etiologías, en el escenario de la unidad coronaria y el intensivo cardiovascular.

34. Diagnosticar un paciente con tromboembolismo pulmonar grave o de alto riesgo, de acuerdo con las recomendaciones o las guías respectivas, nacionales e internacionales, en el escenario del paciente cardiológico crítico en el servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.

35. Formular una estrategia de tratamiento en el paciente con tromboembolismo pulmonar grave o de alto riesgo, en el escenario del paciente cardiológico crítico en el servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

1. Realiza historia clínica y exploración física en el paciente con patología cardiológica aguda en la unidad coronaria o intensivo cardiovascular, con el objetivo de establecer un diagnóstico adecuado y planificar un tratamiento oportuno.

2. Aplica diferentes escalas de riesgo en el paciente ingresado a la unidad coronaria o UCI, con el fin de establecer un pronóstico y planificar las estrategias de diagnóstico y tratamiento apropiadas.

3. Interpreta el ECG en diferentes escenarios en la unidad coronaria, con el objetivo de establecer un diagnóstico oportuno y un tratamiento adecuado en diferentes patologías del paciente cardiológico crítico.

4. Planifica el tratamiento del síndrome coronario agudo con y sin supradesnivel del segmento ST, de acuerdo con la mejor evidencia disponible, las recomendaciones y guías nacionales e internacionales respectivas, con el objetivo de ofrecer las mejores opciones de tratamiento de acuerdo con los recursos disponibles.

5. Trata farmacológicamente las taquiarritmias supraventriculares y ventriculares.

6. Efectúa una cardioversión eléctrica, en arritmias supraventriculares o ventriculares que muestran compromiso hemodinámico, con el objetivo de restablecer la estabilidad clínica y hemodinámica del paciente cardiológico crítico.

7. Efectúa una desfibrilación eléctrica en pacientes con arritmias ventriculares graves, en el escenario del paciente cardiológico crítico de la unidad coronaria o en el intensivo cardiovascular, con el objetivo de restablecer la circulación.

8. Diagnostica a través de la ecocardiografía las principales urgencias o emergencias, entre ellas, taponamiento pericárdico, complicaciones mecánicas del infarto, que se presentan en el paciente cardiológico crítico en la unidad de urgencia, en la unidad coronaria o en el intensivo cardiovascular.

9. Realiza técnicas de reanimación cardiopulmonar básica y avanzada, en el escenario de urgencias, unidad coronaria o intensivo cardiovascular, con el objetivo de restablecer la circulación y subsecuentemente planificar las estrategias de diagnóstico y tratamiento que correspondan según las sospechas o diagnósticos de enfermedad cardiovascular respectiva.

10. Instala el catéter de arteria pulmonar u otros sistemas de monitoreo hemodinámico en los diferentes escenarios del paciente cardiológico crítico, entre ellos shock cardiogénico, infarto agudo de miocardio y falla cardíaca aguda, con el objetivo de orientarse a algunos diagnósticos y optimizar el tratamiento de acuerdo con los datos entregados.

11. Clasifica los diferentes tipos de shock, de acuerdo con la información entregada por el catéter de arteria pulmonar u otras formas de monitoreo hemodinámico y la ecocardiografía, en el paciente cardiológico crítico de la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular.

12. Diagnostica y trata una urgencia o emergencia hipertensiva en el escenario de urgencias, unidad coronaria o intensivo cardiovascular.

13. Realiza una pericardiocentesis, en diferentes escenarios del paciente cardiológico crítico, en el servicio de urgencia, unidad coronaria o intensivo cardiovascular, con el objetivo de contribuir en el proceso diagnóstico y/o restablecer la estabilidad hemodinámica del paciente.

14. Instala un marcapaso transitorio, en casos de bloqueos aurículo-ventriculares de alto grado en el escenario del paciente cardiológico crítico en el servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular, con el objetivo de restablecer la estabilidad clínica y hemodinámica y como puente a la recuperación o instalación definitiva de marcapasos.

15. Conoce y clasifica los principales sistemas de asistencia circulatoria mecánica disponibles para casos de shock cardiogénico, insuficiencia cardíaca aguda grave, de uso en el intensivo cardiovascular, con el objetivo de estabilizar la situación hemodinámica del paciente cardiológico crítico y servir de puente para la recuperación o un trasplante de corazón.

16. Identifica las indicaciones, contraindicaciones, formas de uso y principales efectos adversos de los medicamentos antitrombóticos, trombolíticos, vasodilatadores, antiarrítmicos, vasopresores e inotrópicos, de uso más habitual en el escenario de la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular, con el objetivo de optimizar su uso en el tratamiento y estabilización de los pacientes cardiológicos críticos.

17. Conoce las principales complicaciones del infarto agudo de miocardio, en el escenario del servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular, con el objetivo de establecer un diagnóstico oportuno y una estrategia terapéutica adecuada en estos pacientes.

18. Maneja el postoperatorio del paciente cardioquirúrgico, de las cirugías más habituales (coronaria, valvular o aórtica) en la unidad coronaria o intensivo cardiovascular, con el objetivo de lograr la estabilidad clínica, hemodinámica, sospechar y diagnosticar las principales complicaciones en estos pacientes.

19. Diagnostica al paciente con un síndrome aórtico agudo en el escenario del servicio de urgencia, la unidad coronaria y el intensivo cardiovascular, con el objetivo de planificar las distintas estrategias de tratamiento de acuerdo con las diferentes etiologías.

20. Formula una estrategia de tratamiento en el paciente con tromboembolismo pulmonar grave o de alto riesgo en el servicio de urgencia, la unidad coronaria o el intensivo cardiovascular, con el objetivo de estabilizar su situación clínica y hemodinámica.

### **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:**

- Clasificación de riesgo en pacientes en pacientes cardiológicos críticos, en diferentes escenarios.
- Síndrome coronario agudo.
- Síndrome Aórtico agudo.
- Insuficiencia cardíaca aguda.
- Shock cardiogénico.
- Arritmias cardíacas, incluye taquiarritmias y bradiarritmias.
- Tromboembolismo pulmonar.
- Emergencias hipertensivas.
- Complicaciones de la endocarditis infecciosa.
- Catéter de arteria pulmonar y otras formas de monitorización hemodinámica.
- Taponamiento pericárdico.
- Técnica de la pericardiocentesis.
- Principios de la circulación extracorpórea.
- Complicaciones del paciente cardioperado.
- Complicaciones post-infarto miocárdico.
- Indicaciones de marcapasos transitorios.
- Paro cardio-respiratorio.
- Urgencias de marcapasos y desfibriladores.
- Complicaciones de endocarditis infecciosa.
- Asistencia circulatoria mecánica.
- Emergencias hipertensivas.

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

- Seminarios: el estudiante deberá realizar una revisión y preparar una presentación de un tema en particular frente al docente para su discusión.
- Discusión de casos clínicos: en base a un caso clínico que puede ser presentado por el docente o el estudiante, éste deberá discutir el diagnóstico y las acciones realizadas al respecto.
- Talleres: actividad práctica guiada por un docente que le permite al estudiante ejercitar un examen o procedimiento clínico.
- Demostración práctica: actividad práctica demostrativa a cargo del docente o tutor de un procedimiento determinado.



- Visita clínica y seguimiento a pacientes hospitalizados: visita a pacientes guiada y supervisada por un docente para definir conductas.
- Lectura dirigida en diferentes temas.
- Reunión bibliográfica.

### **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

Presentaciones de casos clínicos y/o revisiones de temas de los contenidos temáticos.

Examen oral de un paciente o escrito. (50%)

Pautas de evaluación ad-hoc entregadas por la Escuela de Postgrado. (50%)

### **EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE:**

Según formato establecido por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

### **BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

The ACCA Clinical Decision-Making Toolkit. 2018

Cardiac Intensive Care. 3rd Edition. Author: David L. Brown. 2019

Echocardiography in the CCU. Editors: Herzog, Eyal, Argulian, Edgar. 2018

## **ROTACIÓN ARRITMIAS Y ELECTROFISIOLOGÍA, PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA**

### **Descriptores de la Rotación:**

- 1. Programa:** Formación de especialidad derivada en Cardiología, Universidad de Chile.
- 2. Nombre de la rotación:** Arritmias y Electrofisiología.
- 3. Asignaturas:** contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas del programa de formación: Bases morfofuncionales de las enfermedades del corazón y de los grandes vasos, Patología y clínica de las afecciones cardiovasculares, Métodos y procedimientos diagnósticos y Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica.
- 4. Unidad Académica:** Departamentos de Medicina Interna Centro, Occidente, Oriente y Departamento Cardiovascular del Hospital clínico de la Universidad de Chile.
- 5. Tipo de rotación:** Obligatoria, se imparte en campos clínicos: Occidente, Oriente y Hospital Clínico de la Universidad de Chile.
- 6. Duración mínima:** Dos meses y medio.
- 7. Número de horas semanales:** mínimo 33 horas semanales.
- 8. Autor:** Dr. Víctor Rossel, Comité de Programa de Formación en Cardiología, Universidad de Chile.
- 9. Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020.
- 10. Profesor encargado de la rotación:** Según campo clínico:  
Campus Centro: Christian Karmelic S.  
Campus Norte: Raimundo Morris.  
Campus Occidente: Dr. Rubén Aguayo N.  
Campus: Oriente: Dra. Andrea Lui G., Marianella Seguel.

### **PROPÓSITO FORMATIVO:**

El propósito de la rotación es que el estudiante sea capaz de abordar y resolver de manera integral la patología arrítmica del paciente adulto, incluyendo aspectos patogénicos, diagnósticos y terapéuticos, con especial énfasis en el razonamiento clínico crítico aplicando conocimientos actualizados, así como los medios eficientes para el estudio y tratamiento de las diferentes enfermedades, derivando en forma adecuada y oportuna a aquellos pacientes que requieran intervenciones o procedimientos más especializados de parte del arritmólogo.

## **COMPETENCIAS:**

1. Conocer los principales mecanismos fisiopatológicos de las arritmias.
2. Conocer los diferentes fármacos antiarrítmicos y anticoagulantes orales, sus indicaciones, dosis y principales efectos secundarios.
3. Atender pacientes ambulatorios que consultan por diferentes tipos de arritmias o para la realización de estudios no invasivos en aritmología y sus respectivos controles.
4. Atender pacientes hospitalizados por diferentes tipos de arritmias, para la ejecución de procedimientos diagnósticos o terapéuticos invasivos.
5. Reconocer el aporte del electrocardiograma de superficie en el estudio de los pacientes con muerte súbita y síncope, en los diferentes escenarios clínicos.
6. Plantear hipótesis diagnóstica, diagnósticos diferenciales y planificar el estudio de un paciente que consulta en la consulta ambulatoria o es hospitalizado por síncope.
7. Conocer las indicaciones del examen de tilt test, en el estudio de paciente con síncope.
8. Ejecutar un examen de tilt test, en el estudio de paciente con síncope.
9. Efectuar diagnóstico diferencial electrocardiográfico de las taquiarritmias supraventriculares y ventriculares, de las bradiarritmias y principales patrones de las canalopatías, en los diferentes escenarios clínicos.
10. Interpretar el monitoreo electrocardiográfico prolongado en el estudio del paciente que consulta en forma ambulatoria o es hospitalizado con sospecha de bradiarritmias o taquiarritmias.
11. Plantear diagnósticos diferenciales y planificar el estudio de un paciente hospitalizado que es rescatado de una muerte súbita.
12. Aplicar las diferentes escalas utilizadas en la estratificación de riesgo de muerte súbita, en los diferentes escenarios clínicos.
13. Planificar el tratamiento de un paciente con diagnóstico de fibrilación o flutter auricular en los diferentes escenarios clínicos, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías nacionales e internacionales respectivas.
14. Aplicar las diferentes escalas utilizadas en la estratificación de riesgo de embolias y sangrado, en pacientes con fibrilación auricular o flutter.
15. Conocer los diferentes tipos de marcapasos definitivos, sus características y los diferentes escenarios en los que se plantea el uso de cada uno de ellos.

16. Indicar los diferentes tipos de marcapasos definitivos, en el tratamiento de los bloqueos auriculo-ventriculares avanzados, enfermedades de sistema excito-conductor u otros, de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas.
17. Asistir como observador o ayudante a la colocación de un marcapaso definitivo en el laboratorio de electrofisiología.
18. Realizar la evaluación y el seguimiento de pacientes portadores de marcapaso definitivo que consultan en forma ambulatoria.
19. Conocer las principales indicaciones de los estudios electrofisiológicos en el estudio y tratamiento de las diferentes arritmias, con especial énfasis en las más habituales.
20. Asistir, observar y colaborar como ayudante en la realización e interpretación de estudios electrofisiológicos en las arritmias más habituales.
21. Conocer las indicaciones del desfibrilador automático implantable, en los diferentes escenarios clínicos (prevención primaria y secundaria), de acuerdo con las guías nacionales e internacionales.
22. Conocer las indicaciones de la terapia de resincronización cardíaca, en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada, de acuerdo con las guías nacionales e internacionales.
23. Asistir como observador o ayudante a la colocación de un desfibrilador automático implantable y/o un resincronizador en el laboratorio de electrofisiología.
24. Manejar las principales complicaciones de los pacientes portadores de dispositivos (marcapasos, desfibriladores, resincronizadores) que consultan a urgencia o son hospitalizados en las unidades de paciente crítico.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. Conoce los principales mecanismos fisiopatológicos de las arritmias.
2. Conoce los diferentes fármacos antiarrítmicos y anticoagulantes orales, sus indicaciones, dosis y principales efectos secundarios.
3. Atiende en forma integral a pacientes ambulatorios que consultan por diferentes tipos de arritmias o para la realización de estudios no invasivos en aritmología, con el objetivo de diagnosticar y planificar en forma oportuna sus respectivos tratamientos y derivar a aquellos que requieren procedimientos invasivos.
4. Atiende a pacientes hospitalizados por diferentes tipos de arritmias durante la ejecución de procedimientos diagnósticos o terapéuticos invasivos, con el objetivo de planificar tratamiento y/o vigilar la aparición de complicaciones.

5. Interpreta el electrocardiograma de reposo en el estudio de los pacientes con muerte súbita y síncope, en los diferentes escenarios clínicos, con el objetivo de diagnosticar y planificar el tratamiento más apropiado.
6. Plantea hipótesis diagnóstica, diagnósticos diferenciales y planifica el estudio de un paciente que consulta en forma ambulatoria o es hospitalizado por síncope, con el fin de diagnosticar y efectuar el tratamiento más apropiado.
7. Ejecuta e interpreta el examen de tilt test, en el estudio de paciente con síncope, para planificar el tratamiento más apropiado y prevenir la recurrencia de este evento.
8. Efectúa diagnóstico diferencial electrocardiográfico de las taquiarritmias supraventriculares y ventriculares, de las bradiarritmias y principales patrones de las canalopatías, en los diferentes escenarios clínicos, con el objetivo de diagnosticar y planificar el tratamiento más apropiado.
9. Interpreta el monitoreo electrocardiográfico prolongado en el estudio del paciente que consulta en forma ambulatoria o es hospitalizado con sospecha de bradiarritmias o taquiarritmias, con el objetivo de diagnosticar y planificar el tratamiento más apropiado.
10. Plantea diagnósticos diferenciales y planifica el estudio de un paciente hospitalizado que es rescatado de una muerte súbita, para efectuar el diagnóstico, el tratamiento más apropiado y prevenir la recurrencia de este evento.
11. Aplica las diferentes escalas utilizadas en la estratificación de riesgo de muerte súbita, en los diferentes escenarios clínicos, para planificar el tratamiento más apropiado y prevenir la recurrencia de este evento.
12. Realiza el tratamiento integral de un paciente con diagnóstico de fibrilación o flutter auricular, en los diferentes escenarios clínicos, de acuerdo con la mejor evidencia disponible y las guías nacionales e internacionales respectivas, a fin de evitar las complicaciones derivadas de esta arritmia.
13. Asiste como observador o ayudante a la colocación de un marcapaso definitivo en el laboratorio de electrofisiología.
14. Conoce los diferentes tipos de marcapasos definitivos, sus características y los diferentes escenarios en los que se plantea el uso de cada uno de ellos, con el objetivo de elegir el dispositivo más apropiado.
15. Indica los diferentes tipos de marcapasos definitivos, en el tratamiento de los distintos bloqueos auriculo-ventriculares avanzados, enfermedades de sistema excito-conductor u otros, de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas, con el objetivo de disminuir la morbi-mortalidad asociada con estas patologías y además conoce sus principales complicaciones.

16. Realiza la evaluación integral y el seguimiento de pacientes portadores de marcapaso definitivo que consultan en forma ambulatoria, a fin de pesquisar problemas y optimizar esta terapia en el largo plazo

17. Conoce las principales indicaciones de los estudios electrofisiológicos en la evaluación y tratamiento de las diferentes arritmias, con el fin de derivar en forma adecuada y oportuna a sus pacientes.

18. Observa la realización e interpretación de los estudios electrofisiológicos en las arritmias más habituales.

19. Conoce las indicaciones del desfibrilador automático implantable, en los diferentes escenarios clínicos (prevención primaria y secundaria), con el objetivo de derivar en forma oportuna a sus pacientes.

20. Conoce las indicaciones de la terapia de resincronización cardíaca, en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada, con el objetivo de derivar en forma oportuna a sus pacientes.

21. Observa la colocación de un desfibrilador automático implantable y/o resincronizador en el laboratorio de electrofisiología.

22. Maneja las principales complicaciones de los pacientes portadores de dispositivos (marcapasos, desfibriladores, resincronizadores) que consultan a urgencia o son hospitalizados en las unidades de paciente crítico para efectuar un manejo adecuado y oportuno.

### **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:**

- Taquiarritmias supraventriculares y ventriculares.
- Fibrilación y flutter auricular.
- Bradiarritmias.
- Síncope.
- Disautonomías.
- Muerte súbita.
- Canalopatías.
- Monitoreo electrocardiográfico prolongado.
- Generalidades del estudio electrofisiológico.
- Fármacos antiarrítmicos.
- Marcapasos.
- Desfibrilador automático implantable.
- Terapia de resincronización cardíaca.

## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

- Seminarios: el estudiante deberá realizar una revisión y preparar una presentación de un tema en particular frente al docente para su discusión.
- Discusión de casos clínicos: en base a un caso clínico que puede ser presentado por el docente o el estudiante. Éste deberá discutir el diagnóstico y las acciones realizadas al respecto.
- Talleres: actividad práctica guiada por un docente que le permite al estudiante ejercitar un examen o procedimiento clínico.
- Visita clínica y seguimiento a pacientes hospitalizados: visita a pacientes reales guiada por un docente para definir conductas.
- Evaluación y seguimiento de pacientes en consulta ambulatoria.
- Interpretación de los diferentes métodos no invasivos utilizados en el diagnóstico y seguimiento del paciente con arritmias, bajo la supervisión adecuada del docente.
- Asistencia a la clínica de marcapasos para observar y colaborar en el seguimiento de pacientes portadores de diferentes tipos de dispositivos.
- Asistencia al laboratorio de electrofisiología para la observación de procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- 

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

- Discusión de casos clínicos.
- Presentación de seminarios.
- Evaluación oral/escrita. (50%)
- Nota conceptual, según pauta ad-hoc de Escuela de Postgrado. (50%)

## **EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE:**

Según formato establecido por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

## **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

Braunwald's Heart Diseases, 2018

Clinical Cardiology, Current Practice Guidelines 2019 (online-edition)

## **ROTACIÓN CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS, PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA**

### **Descriptores de la Rotación:**

- 1. Programa:** Formación de especialidad derivada en Cardiología, Universidad de Chile.
- 2. Nombre de la rotación:** Cardiopatías congénitas.
- 3. Asignaturas:** contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas del programa de formación: Bases morfofuncionales de las enfermedades del corazón y de los grandes vasos, Patología y clínica de las afecciones cardiovasculares, Métodos y procedimientos diagnósticos y Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica.
- 4. Unidad Académica:** Departamentos de Medicina Interna Oriente, campo clínico Instituto Nacional del Tórax.
- 5. Tipo de rotación:** Obligatoria, jornada mínima de 33 horas semanales.
- 6. Duración mínima:** 1 mes.
- 7. Autor:** Dr. Polentzi Uriarte, Víctor Rossel y Comité de Programa de Formación en Cardiología, Universidad de Chile,
- 8. Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020.
- 9. Profesor encargado de la rotación:** Dr. Polentzi Uriarte García de Cortázar.

**Docentes Participantes:** Dr. Fernando Barahona  
Dr. Rodrigo González  
Dr. Daniel Springmuller  
Dra. Pamela Zelada  
Dra. Francisca Arancibia  
Dra. Katia Rivera  
E.U. Angélica Huerta  
E. U. Ana Rubilar

### **PROPÓSITO FORMATIVO:**

El propósito de la rotación es que el estudiante sea capaz de diagnosticar adecuadamente las cardiopatías congénitas del adulto más frecuentes y de menor complejidad; sospechar, efectuar estudio inicial y derivar en forma oportuna a los pacientes con las cardiopatías congénitas menos frecuentes, pero de mayor complejidad. Se espera que sea capaz de distinguir el grado de complejidad y estratificar el riesgo en estos pacientes. Por último, se



espera que alcance los conocimientos básicos para el manejo general y el reconocimiento de las complicaciones más frecuentes de aquellos pacientes que se considera se encuentran fuera del alcance terapéutico y son derivados al nivel de menor complejidad.

### **COMPETENCIAS:**

1. Efectuar la evaluación clínica de pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o portadores de cardiopatía congénitas.
2. Planificar la evaluación diagnóstica de un paciente con sospecha o portador de cardiopatías congénitas cianóticas y acianóticas hospitalizado o ambulatorio.
3. Distinguir el grado de complejidad de pacientes con sospecha o portadores de cardiopatías congénitas que consultan en forma ambulatoria o se encuentran hospitalizados.
4. Planificar el estudio de pacientes ambulatorios u hospitalizados portadores de una cardiopatía congénita de complejidad menor.
5. Planificar el estudio inicial de pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o portadores de una cardiopatía congénita de complejidad mayor
6. Conocer los aspectos generales del manejo de pacientes portadores de cardiopatías congénitas cianóticas crónicas que consultan en forma ambulatoria o se encuentran hospitalizados y sospechar el diagnóstico de las principales complicaciones.
7. Conocer en forma general la evaluación y el seguimiento de pacientes portadores de cardiopatías congénitas que han sido sometidos a cirugía.
8. Conocer en forma general la evaluación y el seguimiento de pacientes portadores de cardiopatías congénitas ambulatorios u hospitalizados que han sido sometidos a procedimientos percutáneos en el laboratorio de hemodinamia/cardiología intervencional.
9. Asistir, observar o colaborar como ayudante en la realización e interpretación de estudios de cateterismo cardíaco en pacientes con cardiopatías congénitas ambulatorios u hospitalizados atendidos en el laboratorio de hemodinamia.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

1. Efectúa la evaluación clínica de pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o portadores de cardiopatía congénitas, con el objetivo de contribuir al proceso diagnóstico, definir conductas, derivar en los casos que corresponda y realizar seguimiento.
2. Planifica la evaluación diagnóstica de un paciente con sospecha o portadores de cardiopatías congénitas cianóticas y acianóticas hospitalizado o ambulatorio, con el objetivo de contribuir al proceso diagnóstico, definir conductas, derivar en los casos que corresponda y efectuar seguimiento.

3. Distingue el grado de complejidad de pacientes con sospecha o portadores de cardiopatías congénitas que consultan en forma ambulatoria o se encuentran hospitalizados, con el objetivo de contribuir al proceso diagnóstico, definir conductas, derivar en los casos que corresponda y efectuar seguimiento.
4. Planifica el estudio de pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o portadores de una cardiopatía congénita de complejidad menor, con el objetivo de definir conductas, derivar en los casos que corresponda o realizar seguimiento.
5. Planifica el estudio inicial de pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha de una cardiopatía congénita de complejidad mayor con el objetivo de definir el traslado oportuno a su centro de referencia.
6. Conoce en forma general la evaluación y el seguimiento de pacientes portadores de cardiopatías congénitas que han sido sometidos a cirugía, con el objetivo de contribuir a realizar seguimiento y sospechar eventuales complicaciones.
7. Conoce en forma general la evaluación y el seguimiento de pacientes portadores de cardiopatías congénitas ambulatorios u hospitalizados que han sido sometidos a procedimientos percutáneos en el laboratorio de hemodinamia/cardiología intervencional, con el objetivo de contribuir a realizar seguimiento y sospechar eventuales complicaciones.
8. Asiste, observa o colabora como ayudante en la realización e interpretación de estudios de cateterismo cardíaco en pacientes con cardiopatías congénitas ambulatorios u hospitalizados atendidos en el laboratorio de hemodinamia, con el objetivo de conocer aspectos fisiopatológicos principales de estas enfermedades y elementos tomados en consideración para definir las conductas.

### **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:**

- Defectos septales (CIA, CIV, Canal AV)
- Conceptos hemodinámicos: Qp: Qs; RVP, RVS
- Ductus arterioso persistente, Ventana aortopulmonar.
- Drenaje venoso pulmonar anómalo
- Coartación aórtica.
- Obstrucción TSVI (estenosis aórtica valvular, subvalvular, supra valvular)
- Obstrucción TSVD
- Tetralogía de Fallot
- Transposición de grandes arterias (DTGA y LTGA)
- Ventrículo único (Fontan)
- Anomalía de Ebstein
- Anomalías de arterias coronarias
- Síndromes heterotaxia
- Cianosis crónica
- Embarazo y cardiopatías congénitas

## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

- Visita a pacientes hospitalizados en unidades del Instituto Nacional del Tórax (INT). Visitar a todos los pacientes hospitalizados (pacientes en estudio u hospitalizados para tratamiento quirúrgico o percutáneo), realizar ingreso médico, evolución diaria y epicrisis médica.
- Gestionar con otras unidades evaluación de pacientes y/o exámenes para agilizar resolución y toma de decisiones.
- Acompañar a médicos en exámenes ambulatorios cardiológicos realizados a pacientes de la Unidad: ecocardiograma, test de esfuerzo.  
Policlínicos de evaluación de pacientes con cardiopatías congénitas de adultos.
- Presentaciones de pacientes en quienes se solicitaron exámenes especiales para su discusión en reuniones mensuales (tercer martes del mes en INT y último martes de cada mes en PUC).
- Preparar presentaciones de revisiones de tema en cardiopatías congénitas.
- Revisión de las guías clínicas de manejo de los pacientes con cardiopatía congénitas del adulto. (ACC-AHA, ESC, CCS).
- Asistir a la realización de cateterismos diagnósticos o terapéuticos.
- Asistir al intraoperatorio de cirugías de patologías más frecuentes.

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

- Evaluación conceptual según pautas de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile (50%). (Visitas, policlínicos)
- Evaluación de presentación de un tema determinado en la reunión del martes (10%).
- Evaluación práctica de un paciente hospitalizado o en Policlínico (40%).

## **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

BACH Rotating Fellow manual. (Será entregado al iniciar la rotación)

Cardiopatías congénitas: Capítulo 7 en Enfermedades del corazón y de los vasos.  
Rojas Villegas 4 edición 2012.  
Editorial Mediterráneo.

ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease  
(new version 2010)  
European Heart Journal (2010) 31, 2915–2957

CCS Consensus Conference 2001 update:  
 Recommendations for the Management of Adults with Congenital Heart  
 Disease

Can J Cardiol Vol 17 No 9 September, October and November 2011

**Jornada de trabajo INT de acuerdo con planificación adjunta.**

<b>LUNES</b>	<b>Martes</b>	<b>miércoles</b>	<b>Jueves</b>	<b>Viernes</b>
<b>Visita            pacientes            hospitalizados</b> (Dra. Katia Rivera) <b>Investigación,            estudio y            preparación            de temas</b>	<b>Visita pacientes            hospitalizados</b> (Dra. Katia Rivera) <b>Ecocardiograma</b> (Desde las 11:30 horas aprox, Dra. P.Zelada) <b>Policlínico CCA</b> (Desde las 14:30 horas aprox, Dr. P.Uriarte, Dr. F. Baraona, Dra. F. Arancibia, Dra. K. Rivera.	<b>Visita pacientes            hospitalizados</b> (Dra. Katia Rivera) <b>Ecocardiograma            o Test de            Esfuerzo</b> (Desde las 14:30 horas aprox, Dr. F. Baraona) <b>Presentación de            pacientes,            ingresos</b> (Aprox. A las 17:00 horas, Dr. F. Baraona)	<b>Visita            pacientes            hospitalizados</b> (Dra. Katia Rivera, Dr. P. Uriarte) <b>Pabellón            Hemodinamia</b> (Desde las 08:00 horas, Dr. P. Uriarte) <b>Pabellón            Cirugía,</b> (Desde las 08:00 horas, Dr. R. González)	<b>Visita pacientes            hospitalizados,            altas de pacientes</b> (Dra. Katia Rivera/Dr. P. Uriarte) <b>Ecocardiograma</b> (Desde las 10:00 horas aprox, Dra. F. Arancibia) <b>Discusión de casos            clínicos</b> (11:00- 12:00 horas aprox, Dr. P. Uriarte) <b>Investigación,            estudio y            preparación            de temas</b>

## **ROTACION INSUFICIENCIA Y TRASPLANTE CARDÍACO, PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA**

### **Descriptores de la Rotación:**

1. **Programa:** Formación de especialidad derivada en Cardiología.
2. **Rotación:** Insuficiencia cardíaca y Trasplante
3. **Asignatura:** Contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas: Bases morfofuncionales de las enfermedades del corazón y los grandes vasos, Patología y Clínica de las afecciones cardiovasculares, Métodos y procedimientos diagnósticos y Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica.
4. **Unidad Académica:** Departamento de Medicina Interna del Campus Oriente.
6. **Tipo de rotación:** Optativa, se imparte en campo clínico Oriente, Hospital del Salvador e Instituto Nacional del Tórax.
7. **Duración mínima:** 1 mes.
8. **Número total de horas semanales:** mínimo 33 horas semanales.
9. **Autor:** Dr. Víctor Rossel M., Dra. Pilar Muñoz Bonilla y Comité Programa de Formación en Cardiología, Universidad de Chile,
10. **Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020.
11. **Profesor encargado de la rotación:** Dr. Víctor Rossel M.

### **PROPOSITO FORMATIVO:**

El propósito de la rotación es lograr que el estudiante adquiera conocimientos, habilidades y destrezas que le permitan realizar un manejo integral del paciente con insuficiencia cardíaca en sus diferentes etapas de evolución, involucrando los procesos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento, con especial énfasis en las fases más avanzadas de la enfermedad.

### **COMPETENCIA:**

Elaborar un plan integral de diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes adultos con Insuficiencia Cardíaca basado en recomendaciones internacionales y nacionales; reconociendo la importancia y utilidad de los diferentes exámenes de laboratorio e imágenes, de la farmacoterapia y terapias eléctricas disponibles, de la planificación de un adecuado estudio pre trasplante cardíaco y de las terapias más complejas y avanzadas que incluyen a la asistencia circulatoria mecánica (ACM) y el trasplante cardíaco; demostrando

responsabilidad, proactividad y autonomía en el trabajo, manteniendo siempre un respeto y conducta ética adecuada hacia los pacientes y el equipo de trabajo.

### **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:**

- Insuficiencia cardíaca aguda: epidemiología, diagnóstico, tratamiento y seguimiento.
- Insuficiencia cardíaca crónica: epidemiología, diagnóstico, tratamiento, seguimiento.
- Cateterismo cardíaco derecho. Evaluación de hipertensión pulmonar.
- Biopsia endomiocárdica: indicaciones, complicaciones, limitaciones.
- Test de esfuerzo cardiopulmonar: indicaciones, interpretación, limitaciones.
- Fármacos vasoactivos utilizados en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca: vasodilatadores, vasopresores e inotrópicos.
- Fármacos utilizados en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica.
- Generalidades de Inmunosupresión.
- Tratamiento eléctrico de la insuficiencia cardíaca crónica: terapia de resincronización y desfibrilador automático implantable.
- Dispositivos de asistencia circulatoria mecánica.
- Opciones quirúrgicas (no trasplante) en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada.
- Trasplante cardíaco, indicaciones, contraindicaciones, estudio pre-trasplante, manejo perioperatorio, seguimiento y complicaciones.

### **UNIDADES DE APRENDIZAJE Y LOGROS DE APRENDIZAJE RESPECTIVOS:**

#### **Unidad 1: Insuficiencia Cardíaca Aguda**

- Desarrollar una estrategia de estudio que permita diagnosticar a pacientes con insuficiencia cardíaca aguda que consultan en un Servicio de Urgencia o que se encuentran hospitalizados en una Unidad de Paciente Crítico (UPC), considerando datos epidemiológicos, los hallazgos clínicos y el uso de los exámenes complementarios respectivos.
- Aplicar diferentes escalas de estratificación de riesgo que incluyan hallazgos clínicos, exámenes de laboratorio y otros exámenes complementarios, tanto en el servicio de urgencia como en la UPC.

- Planificar el tratamiento no farmacológico y farmacológico de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca aguda en el escenario de la atención de urgencia y del paciente hospitalizado en UPC, de acuerdo con la mejor evidencia científica existente a nivel internacional y nacional.
- Discutir la utilidad y los aportes de la monitorización hemodinámica invasiva con catéter de arteria pulmonar u otros sistemas de monitorización disponibles (ej: PICCO) en pacientes con insuficiencia cardíaca aguda, en el escenario de UPC.
- Identificar los principales tratamientos disponibles para el tratamiento de la Insuficiencia cardíaca aguda.
- Describir los mecanismos de acción, indicaciones, contraindicaciones y principales efectos adversos de los medicamentos disponibles para uso en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda, en el escenario de urgencias y UPC.
- Reconocer los principales tratamientos no farmacológicos disponibles para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca aguda, en el escenario de urgencias y UPC.

## **Unidad 2: Insuficiencia Cardíaca Crónica**

- Desarrollar una estrategia de estudio para pacientes con sospecha y/o diagnóstico reciente de insuficiencia cardíaca crónica, que consultan en un policlínico de cardiología o que se encuentran hospitalizados por esta patología.
- Planificar y analizar en forma continua el tratamiento no farmacológico y farmacológico de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca crónica que consultan en forma ambulatoria, de acuerdo con la mejor evidencia científica disponible, las guías nacionales e internacionales respectivas, aplicando criterios de equidad en el acceso, costo-efectividad y respetando las opiniones y preferencias de los pacientes y/o de sus familiares.
- Distinguir aquellos tratamientos que mejoran las expectativas de supervivencia de los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica de aquéllos que sólo alivian síntomas, de acuerdo con la mejor evidencia científica disponible, las guías nacionales e internacionales respectivas.
- Explicar los mecanismos de acción, indicaciones, contraindicaciones y principales efectos adversos de los medicamentos disponibles para uso en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica, que están disponibles para ser administrados a pacientes ya sea en forma ambulatoria o en quienes son hospitalizados y tienen un diagnóstico reciente de la enfermedad.
- Efectuar el seguimiento de pacientes con diagnóstico de insuficiencia cardíaca crónica que acuden a la consulta ambulatoria de cardiología o de policlínico de insuficiencia cardíaca, con énfasis en aspectos clínicos, laboratorio y otros exámenes complementarios, para

entregar los mejores tratamientos disponibles según la evidencia científica actual, la disponibilidad de los recursos, la relación costo-beneficio y las preferencias de los pacientes.

- Programar el ajuste de cada uno de los medicamentos utilizados en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca crónica de los pacientes que acuden a sus respectivos controles, de acuerdo con las recomendaciones y las guías nacionales e internacionales.

- Aplicar escalas de estratificación de riesgo en pacientes con insuficiencia cardíaca crónica que incluyan hallazgos clínicos, exámenes de laboratorio y otros exámenes complementarios, en el seguimiento de pacientes ambulatorios con diagnóstico de insuficiencia cardíaca crónica.

- Reconocer en forma oportuna los síntomas y/o signos que indican alarma y que pueden desencadenar una hospitalización en pacientes que acuden a sus respectivos controles, de acuerdo con las recomendaciones y las guías nacionales e internacionales respectivas.

- Enumerar las opciones de tratamiento eléctrico de la insuficiencia cardíaca crónica.

- Explicar el funcionamiento de los dispositivos utilizados en el tratamiento eléctrico de la insuficiencia cardíaca y los mecanismos a través de los cuales ejercen sus efectos beneficios en la enfermedad.

- Seleccionar los pacientes candidatos más adecuados para la utilización de estos dispositivos eléctricos, de acuerdo con la mejor evidencia científica disponible y las guías nacionales e internacionales respectivas.

- Planificar el tratamiento eléctrico de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica que no responden en forma adecuada al tratamiento farmacológico de la enfermedad y que se encuentran hospitalizados o se controlan en forma ambulatoria en el policlínico de insuficiencia cardíaca, de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas.

- Reconocer las principales complicaciones derivadas de la utilización de los dispositivos eléctricos en pacientes portadores de insuficiencia cardíaca crónica.

- Reconocer y manejar las urgencias más frecuentes en pacientes que usan dispositivos.

- Planificar el seguimiento de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica, portadores de dispositivos eléctricos, incluyendo aspectos clínicos, exámenes de laboratorio y ecocardiografía, con el objetivo de obtener el máximo beneficio con la utilización de este tipo de tratamiento.

- Describir las principales opciones quirúrgicas diferentes al trasplante cardíaco en pacientes ambulatorios u hospitalizados con insuficiencia cardíaca crónica avanzada.



### **Unidad 3: Asistencia Circulatoria Mecánica (ACM)**

- Explicar el funcionamiento de los principales dispositivos de asistencia circulatoria mecánica (ACM) de corta duración utilizados para el tratamiento del shock cardiogénico en el escenario de UPC (BCIA, ECMO, Impella y Centrimag).
- Reconocer y manejar inicialmente las principales complicaciones de los dispositivos de ACM de corta duración utilizados para el tratamiento del shock cardiogénico en el escenario de UPC.
- Conocer los dispositivos de larga duración más utilizados en el tratamiento de pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada (LVAD).
- Identificar las indicaciones de dispositivos de ACM de larga duración en pacientes con insuficiencia cardíaca avanzada, que no responden a los tratamientos convencionales con drogas vasoactivas o tienen instalados dispositivos de ACM de corta duración, que se encuentran hospitalizados en UPC y que son candidatos a un trasplante cardíaco o que quedan excluidos de esta terapia por diferentes razones.
- Explicar el funcionamiento de los dispositivos de ACM de larga duración utilizados en el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada como puente a trasplante o destinación y los mecanismos a través de los cuales ejercen sus efectos beneficiosos en estos enfermos.
- Enumerar las principales complicaciones de los dispositivos de ACM de larga duración utilizados para el tratamiento de la insuficiencia cardíaca avanzada, como puente a trasplante o destinación.

### **Unidad 4: Trasplante Cardíaco**

- Diseñar una estrategia de estudio del paciente con insuficiencia cardíaca (aguda o crónica) candidato a trasplante cardíaco, considerando siempre la situación de urgencia y de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas.
- Definir las indicaciones de trasplante cardíaco, en el contexto de la atención de pacientes ambulatorios u hospitalizados, de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas.
- Enumerar las contraindicaciones para realizar un trasplante cardíaco, de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas.
- Interpretar los datos aportados por el cateterismo cardíaco y el test cardiopulmonar en el estudio de los pacientes candidatos a un trasplante de corazón, ya sea en forma ambulatoria o en pacientes hospitalizados.

- Explicar los principales lineamientos del cuidado y tratamiento de pacientes trasplantados de corazón en el postoperatorio inmediato en la UPC, en el seguimiento hospitalario hasta el momento del alta y en el seguimiento ambulatorio en el policlínico respectivo.
- Clasificar los principales grupos de fármacos inmunosupresores utilizados en el tratamiento de pacientes trasplantados de corazón.
- Conocer las principales profilaxis de infecciones en pacientes trasplantados.
- Enumerar las principales complicaciones del paciente trasplantado, tanto en el periodo inicial de seguimiento (durante el primer año) como en el período crónico de seguimiento (posterior al primer año).
- Enumerar las principales indicaciones de biopsia endomiocárdica de acuerdo con las guías nacionales e internacionales respectivas.
- Participar en un procedimiento de biopsia endomiocárdica en el laboratorio de hemodinámica.
- Sospechar, diagnosticar y realizar un manejo inicial de las principales complicaciones de la biopsia endomiocárdica.
- Conocer aspectos generales del diagnóstico histopatológico de las biopsias endomiocárdicas, sobre todo lo relacionado con el rechazo del injerto cardíaco.

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

- Visita a pacientes hospitalizados en sala básica, unidades de Intermedio y UCI INT. Visitar a todos los pacientes hospitalizados en estudio, ya sea pacientes de insuficiencia cardíaca, de trasplante cardíaco y todos los pacientes que estén con dispositivos de asistencia ventricular en UCI INT.
- Asistir a policlínicos de evaluación de pacientes en período de estudio pretrasplante y seguimiento post – trasplante en INT.
- Asistir a policlínicos de evaluación de pacientes con insuficiencia cardíaca crónica (HDS).
- Visitar a todos los pacientes que acudan al Servicio de Hemodinamia a estudios pretrasplante o realización de biopsias endomiocárdicas.
- Analizar biopsias endomiocárdicas en Anatomía Patológica con patólogos INT.
- Participación activa en la reunión del Comité de Trasplante: preparación y presentación de pacientes.
- Seminarios de diversos temas en las áreas de la insuficiencia cardíaca, trasplante y asistencia circulatoria mecánica.

- Lectura personal de las guías clínicas de manejo de los pacientes de Insuficiencia cardíaca y trasplante, últimas ediciones (ACC-AHA, ESC, HFSA, ISHLT, INT).
- Asistir, en los casos que corresponda, a la recepción de pacientes que ingresan para trasplante cardíaco, presenciar el intraoperatorio de la cirugía del trasplante y las primeras horas del postoperatorio de un paciente trasplantado.
- Asistir, en los casos que corresponda, al intraoperatorio de la cirugía de la ACM.

### **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN:**

- Evaluación conceptual según pautas de la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile (50%).
- Evaluación de presentación en la reunión del Comité de trasplante
- Evaluación práctica oral de un paciente hospitalizado o en Policlínico o evaluación escrita (50).

### **EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE:**

Según formato establecido por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

### **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

- Guías chilenas de Insuficiencia Cardíaca Sociedad Chilena de Cardiología y Cirugía Cardiovascular y Ministerio de Salud 2015.
- Guías de Insuficiencia Cardíaca ACC/AHA última edición.
- Guías de Insuficiencia Cardíaca ESC última edición.
- Guías de Insuficiencia Cardíaca HFSA última edición.
- Guías de Trasplante Cardíaco ISHLT 2010.
- Guías de Trasplante Cardíaco SEC 2006. (Conferencia de consenso).
- Guías de Asistencia circulatoria mecánica ISHLT 2013.
- Recomendaciones chilenas de ACM de corta duración. (MINSAL-Revista Médica).
- Braunwald's Heart Disease, última edición.

## **ROTACIÓN MEDICINA NUCLEAR, PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA**

### **Descriptores de la Rotación:**

1. **Programa:** Formación de especialidad derivada en Cardiología, Universidad de Chile.
2. **Nombre de la rotación:** Medicina nuclear.
3. **Asignaturas:** contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas del programa de formación: Bases morfofuncionales de las enfermedades del corazón y de los grandes vasos y Métodos y procedimientos diagnósticos.
4. **Unidad Académica:** Departamentos de Medicina Interna de los Campus Occidente y Hospital Clínico Universidad de Chile.
5. **Campos clínicos:** Hospital San Juan de Dios y Hospital Clínico Universidad de Chile.
6. **Tipo de rotación:** Obligatoria.
7. **Duración mínima:** 3 semanas.
8. **Número de horas semanales:** mínimo 33 horas semanales.
10. **Autor:** Dr. Jorge Carabantes, Dr. Víctor Rossel y Comité de Programa de Formación en cardiología, Universidad de Chile.
11. **Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020
12. **Profesor Encargado de la rotación:** (agregar los nombres de los encargados en diferentes campos clínicos)

### **Hospital San Juan de Dios:**

Responsable: Dr. Jorge Carabantes C. (Unidad de Cardiología).

Participante: Dr. Gabriel Lobo S. (Jefe Unidad de Medicina Nuclear).

Colaboradores: TM Sr. César Jiménez y Sra. Andrea Carrasco.

### **Hospital Clínico de la Universidad de Chile:**

Dra. Teresa Massardo V.

Dr. Patricio González E.

## **PROPÓSITO FORMATIVO:**

El propósito de esta rotación es que el estudiante sea capaz de reconocer el aporte de la medicina nuclear dentro de la imagenología utilizada en el estudio del paciente con patología cardiovascular y su contribución en lo referente a los aspectos diagnósticos y pronósticos, principalmente en pacientes con sospecha o diagnóstico confirmado de enfermedad coronaria y en otros usos menos habituales, tales como la evaluación de la función ventricular y la cuantificación de cortocircuitos, así como sus implicancias en el manejo adecuado de estos pacientes, poniendo especial énfasis en el razonamiento clínico crítico, mostrando conocimientos actualizados de esta área, dominando aspectos relacionados con fundamentos teóricos, técnicos, indicaciones, contraindicaciones, ejecución e interpretación, que permitan una aplicación de las técnicas de medicina nuclear en forma eficiente y basadas en la mejor evidencia disponible.

## **COMPETENCIAS:**

1. Explicar los fundamentos de las técnicas de los estudios de medicina nuclear aplicados a los pacientes ambulatorios u hospitalizados cardiológicos.
2. Identificar las principales indicaciones de los estudios de medicina nuclear en el diagnóstico y seguimiento de pacientes ambulatorios u hospitalizados cardiológicos.
3. Diferenciar los diferentes test de provocación de isquemia y determinación de viabilidad miocárdica utilizados en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico establecido de enfermedad coronaria, en el contexto ambulatorio u hospitalario.
4. Seleccionar los distintos test de provocación de isquemia y determinación de viabilidad miocárdica en el estudio y seguimiento de la enfermedad coronaria en pacientes ambulatorios u hospitalizados.
5. Efectuar los diferentes test de provocación de isquemia y determinación de viabilidad miocárdica utilizados en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico establecido de enfermedad coronaria.
6. Diferenciar el aporte de las técnicas de medicina nuclear en relación con otras técnicas empleadas en el estudio de la cardiopatía coronaria, la determinación de la función cardíaca y la cuantificación de cortocircuitos, en pacientes ambulatorios u hospitalizados.
7. Interpretar los resultados de los diferentes estudios de medicina nuclear en el estudio de la enfermedad coronaria en pacientes ambulatorios u hospitalizados.
8. Aplicar los resultados de los diferentes estudios de medicina nuclear en el estudio de pacientes con sospecha o diagnóstico establecido de enfermedad coronaria, en pacientes ambulatorios u hospitalizados.

## **RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

1. Explica los fundamentos de las técnicas de los estudios de medicina nuclear en sus indicaciones en el estudio de pacientes ambulatorios u hospitalizados cardiológicos, con el objetivo de poder seleccionar cada una de ellas de la forma más adecuada en el proceso diagnóstico y terapéutico.
2. Identifica las principales indicaciones de los estudios de medicina nuclear en el diagnóstico y seguimiento de pacientes ambulatorios u hospitalizados cardiológicos, con el objetivo de contribuir de la mejor forma en el proceso diagnóstico y terapéutico de aquellos pacientes en los que se solicita.
3. Diferencia los diferentes test de provocación de isquemia y determinación de viabilidad miocárdica utilizados en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico establecido de enfermedad coronaria, con la finalidad de definir el examen más adecuado a aplicar.
4. Selecciona los distintos test de provocación de isquemia y determinación de viabilidad miocárdica en el estudio y seguimiento de la enfermedad coronaria en pacientes ambulatorios u hospitalizados, con el objetivo de contribuir de la mejor forma en el proceso diagnóstico y terapéutico de aquellos pacientes en los que se solicita.
5. Ejecuta los diferentes test de provocación de isquemia y determinación de viabilidad miocárdica utilizados en pacientes ambulatorios u hospitalizados con sospecha o diagnóstico establecido de enfermedad coronaria, con la finalidad de adquirir la experiencia necesaria para su aplicación.
6. Diferencia el aporte de las técnicas de medicina nuclear en relación con otras técnicas empleadas en el estudio de la cardiopatía coronaria, la determinación de la función cardíaca y la cuantificación de cortocircuitos, en pacientes ambulatorios u hospitalizados, con el objetivo de determinar la de mayor utilidad en pacientes específicos.
7. Interpreta los resultados de los diferentes estudios de medicina nuclear en el estudio de la enfermedad coronaria en pacientes ambulatorios u hospitalizados, con la finalidad de aplicarlos en el diagnóstico, seguimiento y pronóstico.
8. Aplica los resultados de los diferentes estudios de medicina nuclear en el estudio de pacientes con sospecha o diagnóstico establecido de enfermedad coronaria, en pacientes ambulatorios u hospitalizados, con el objetivo de optimizar su manejo.

## **CONTENIDOS DE LA ROTACIÓN:**

- Fisiopatología de la circulación coronaria
- Elementos básicos sobre radioisótopos, radioactividad, equipamiento utilizado para su detección (SPECT, SPECT-CT, PET, Técnicas híbridas), protección radiológica y riesgos asociados a su uso
- Métodos de provocación de isquemia miocárdica y protocolos utilizados (test de esfuerzo y drogas) en los estudios de perfusión miocárdica
- Indicaciones de los estudios de perfusión miocárdica.
- Probabilidad pretest.
- Adquisición y procesamiento de las imágenes obtenidas en los estudios de perfusión miocárdica.
- Análisis cualitativo y cuantitativo de las imágenes obtenidas, interpretación y aplicación clínica.
- Análisis comparativo de las distintas técnicas de detección de isquemia miocárdica no invasivas e invasivas en el diagnóstico de cardiopatía coronaria y la evaluación y determinación de conducta clínica en el síndrome coronario crónico.
- Determinación de la viabilidad miocárdica y su implicancia en la definición de la conducta clínica y terapéutica en la cardiopatía coronaria crónica.
- Uso de los estudios de determinación de isquemia miocárdica en pacientes diabéticos, nefrópatas crónicos y portadores de enfermedad vascular periférica.
- Aplicación de los estudios de medicina nuclear en el síndrome coronario agudo.
- Evaluación de la función del ventrículo izquierdo.
- Cuantificación de la reserva del flujo coronario.
- Evaluación de la microcirculación coronaria.
- Cuantificación de cortocircuitos intracardíacos.
- Uso de la medicina nuclear en otras patologías (miocardiopatías, sarcoidosis, amiloidosis, trasplante cardíaco, cardiotoxicidad, vasculitis).
- Uso de los estudios de medicina nuclear en la determinación de la inervación cardíaca, la detección de inflamación, abscesos y disincronía.

## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

- Conocer los aspectos técnicos que se aplican en los estudios de medicina nuclear por parte de los tecnólogos médicos a cargo, y que inciden en la confiabilidad de sus resultados.
  
- Participación en la ejecución de los procedimientos de medicina nuclear junto al docente a cargo (test de provocación de isquemia y determinación de viabilidad miocárdica), analizando la pertinencia del estudio solicitado, los antecedentes clínicos del paciente y de técnicas de apoyo realizadas y anticipando el resultado probable de los estudios de perfusión miocárdica y su aplicación en el manejo de cada paciente.
  
- Conocer los distintos softwares utilizados en la obtención de imágenes óptimas y su aplicación por el docente a cargo.
  
- Participación en el análisis y discusión de los informes de los estudios de medicina nuclear realizados, junto con los docentes a cargo, considerando y aportando los antecedentes clínicos de los pacientes evaluados y definiendo la implicancia de los resultados obtenidos.
  
- Preparar y presentar cuatro seminarios teóricos sobre los siguientes temas, con la supervisión y facilitación de los docentes respectivos:
  1. Fisiopatología de la circulación coronaria.
  2. Bases científicas de la cardiología nuclear y protocolos de provocación de isquemia miocárdica y técnicas utilizadas en la obtención de las imágenes cardíacas.
  3. Rol de la cardiología nuclear en el diagnóstico y manejo de la cardiopatía coronaria crónica, en la determinación de la función del ventrículo izquierdo en distintas patologías y la determinación de cortocircuitos
  4. Puesta al día en un tema de cardiología nuclear seleccionado en conjunto entre el residente y el docente a cargo.

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN: (porcentajes)**

### **1.- Del becado.**

#### **a. Teórica (50%):**

Interrogación oral en base a informes seleccionados de exámenes de perfusión miocárdica.

#### **b. Práctica (50%):**

Aplicación del aprendizaje pertinente a la estadía respecto de un caso clínico (anamnesis y examen físico atinentes al estudio, selección de estrés adecuado, ejecución de la prueba de provocación de isquemia, interpretación del estudio cintigráfico considerando aspectos cualitativos y cuantitativos, aplicación diagnóstica, pronóstica y terapéutica).



c. Concepto: es una nota de apreciación del encargado de la estadía, considerando los siguientes factores:

- Asistencia y puntualidad en las actividades del Programa.
- Conducta proactiva en el aprendizaje.
- Actitud de colaboración con las demandas asistenciales y formativas de la estadía.
- Pertinencia de los comentarios y sugerencias referentes a la conducta clínica o a los procedimientos aplicados.
- Comportamiento ético pertinente.

d. Seminarios.

## **2. De la estadía por parte del becado.**

Consistirá en contestar una encuesta en la última semana de la estadía, la que se entregará a su encargado y que será requisito para darla por cumplida.

## **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

1. Asociación Americana de Medicina Nuclear: [www.asnc.org](http://www.asnc.org).
2. Asociación Europea de medicina Nuclear: [www.eanm.org](http://www.eanm.org)
3. Massardo T., Jaimovich R., Canessa J., Castro G., Soto JR. Actualización de Protocolos de Cardiología Nuclear para Evaluación y Manejo de Enfermedad Coronaria. *Rev Chil Cardiol* 2010; 29: 250 – 262.
4. Udelson JE, Dilsizian V, Bonow RO. Nuclear Cardiology. In *Braunwald's Heart Disease*. 10<sup>th</sup> Ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2018.
5. Vitola J, Delbeke D. *Nuclear Cardiology & Correlative Imaging*. New York: Springer Verlag; 2004.

## **ROTACIÓN CARDIOCIRUGIA, PROGRAMA DE FORMACIÓN DE ESPECIALIDAD DERIVADA EN CARDIOLOGÍA.**

### **Descriptores de la Rotación:**

1. **Programa:** Formación de especialidad derivada en Cardiología, Universidad de Chile.
2. **Nombre de la rotación:** Cardiocirugía.
3. **Asignaturas:** contribuye al logro de las competencias en las siguientes asignaturas del programa de formación: Patología y clínica de las afecciones cardiovasculares y Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica.
4. **Unidad Académica:** Departamentos de Medicina Interna de los Campus Centro, Occidente, Oriente y Centro Cardiovascular Hospital Clínico Universidad de Chile.
5. **Campos clínicos:** Hospital San Borja Arriarán, Hospital San Juan de Dios, Instituto Nacional del Tórax y Departamento Cardiovascular Hospital Clínico Universidad de Chile.
6. **Tipo de rotación:** Obligatoria.
7. **Duración mínima:** 3 semanas.
8. **Número de horas semanales:** mínimo 33 horas semanales.
9. **Autor:** Dr. Christian Baeza, Dr. Víctor Rossel y Comité de Programa de Formación en cardiología, Universidad de Chile, colaboración.
10. **Fecha de entrada en vigor:** octubre 2020.
11. **Profesor Encargado de la rotación:**  
Campus Centro: Dr. Edgardo Sepúlveda  
Campus Norte: Dr. Jaime Zamorano  
Campus Occidente: Dr. Carlos Orfali H.  
Campus Oriente: Dr. Sebastián Iturra U.

### **PROPÓSITO FORMATIVO:**

El propósito de la rotación es que el estudiante sea capaz de integrar y aplicar los criterios de manejo cardioquirúrgico de los pacientes cardiológicos en los escenarios más frecuentes, las principales técnicas quirúrgicas utilizadas en las patologías más habituales, conozca el funcionamiento general de un pabellón de cirugía y en forma más dirigida los principios de la circulación extracorpórea y sus implicancias en el manejo posterior. Se espera que participe del seguimiento en el pre y en el postoperatorio, aplique escalas de estratificación de riesgo, interactúe con el paciente y con otros especialistas para la toma de las mejores

decisiones en el proceso de atención del paciente candidato a una estrategia quirúrgica y reconocer las principales complicaciones asociadas a la cirugía cardíaca.

### **COMPETENCIAS:**

1. Realizar una historia clínica completa que contenga, entre otros, los elementos que fundamentan el diagnóstico, los exámenes complementarios y el procedimiento a seguir en el paciente candidato a distintas opciones de tratamiento (médico, intervencional o quirúrgico).
2. Seleccionar en forma apropiada las técnicas de diagnóstico invasivas o no invasivas en el estudio, evaluación y en el seguimiento postoperatorio del paciente candidato a cardiocirugía.
3. Aplicar las diferentes escalas de determinación del riesgo cardioquirúrgicas para los pacientes que serán sometidos a distintos tipos de intervenciones de cardiocirugía.
4. Enumerar los aspectos quirúrgicos principales a tener en consideración para el cuidado y seguimiento postoperatorio de los pacientes cardioquirúrgicos.
5. Participar como miembro del “equipo cardiológico”, en el trabajo colaborativo del proceso de atención del paciente junto con cirujanos cardiovasculares, anestesiólogos, cardiólogos y radiólogos intervencionales.
6. Reconocer la importancia de la educación del paciente candidato a procedimientos cardioquirúrgicos en relación con la historia natural de su enfermedad.
7. Aplicar el consentimiento informado en el proceso de atención del paciente candidato a cardiocirugía.
8. Conocer el modelo de organización del proceso de atención cardioquirúrgico en pacientes con patología cardiovascular susceptibles de este tipo de tratamiento.
9. Comprender la semiología quirúrgica aplicada a los pacientes cardiológicos.
10. Reconocer las principales técnicas cardioquirúrgicas utilizadas en el tratamiento de pacientes con patología valvular y coronaria.
11. Describir los aspectos principales del funcionamiento de la circulación extracorpórea en el pabellón de cardiocirugía.
12. Reconocer las principales complicaciones precoces y tardías que se presentan en pacientes sometidos a cirugía cardíaca.
13. Ejecutar el seguimiento periódico y oportuno, en relación con la condición clínica posterior a la cirugía o procedimiento en los pacientes sometidos a este tipo de terapias.

14. Utilizar las diferentes terapias farmacológicas en el período perioperatorio, tales como: drogas vasoactivas, antiarrítmicos anticoagulación.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

1. Realiza una historia clínica completa que contenga, entre otros, los elementos que fundamentan el diagnóstico, los exámenes complementarios y el procedimiento a seguir con el objetivo que contribuyan a decidir el mejor tratamiento del paciente (médico, intervencional o quirúrgico).

2. Selecciona en forma apropiada las técnicas de diagnóstico invasivas o no invasivas en el estudio y evaluación del paciente candidato a cardiocirugía y en el seguimiento postoperatorio, con el objetivo que contribuyan a la decisión del mejor tratamiento.

3. Aplica las diferentes escalas de determinación del riesgo cardioquirúrgicas para los pacientes que serán sometidos a distintos tipos de intervenciones de cardiocirugía, con el objetivo de entregar una recomendación apropiada al paciente y sus familiares sobre los beneficios y riesgos de las distintas opciones terapéuticas quirúrgicas.

4. Enumera los aspectos quirúrgicos principales a tener en consideración con el objetivo de entregar el cuidado y seguimiento postoperatorio adecuados de los pacientes cardioquirúrgicos.

5. Participa como miembro del “equipo cardiológico”, en el trabajo colaborativo del proceso de atención del paciente junto con cirujanos cardiovasculares, anesthesiólogos, cardiólogos y radiólogos intervencionales para la formulación del mejor plan terapéutico (vía quirúrgica tradicional, mínimamente invasiva o percutánea).

6. Reconoce la importancia de la educación del paciente candidato a procedimientos cardioquirúrgicos en relación con la historia natural de su enfermedad, a fin de entregar un consejo apropiado al paciente y sus familiares sobre los beneficios de las distintas opciones terapéuticas quirúrgicas.

7. Aplica el consentimiento informado en el proceso de atención del paciente candidato a cardiocirugía, con el objetivo de entregar la información apropiada a paciente y familiares en el proceso de toma de decisiones.

8. Conoce el modelo de organización del proceso cardioquirúrgico en la atención de pacientes con patología cardiovascular susceptibles de este tipo de tratamiento, con el objetivo de entregar la información apropiada a paciente y familiares en el proceso de toma de decisiones.

9. Comprende la semiología quirúrgica aplicada a los pacientes cardiológicos, a fin de entregar una atención adecuada e interpretar en forma correcta la evolución postoperatoria y el seguimiento.

10. Reconoce las principales técnicas cardioquirúrgicas utilizadas en el tratamiento de pacientes con patología valvular y coronaria, con el objetivo de entregar la información apropiada a paciente y familiares en el proceso de toma de decisiones y efectuar un seguimiento adecuado.

11. Describe los aspectos principales del funcionamiento de la circulación extracorpórea en el pabellón de cardiocirugía, con el objetivo de integrar esta información, efectuar un seguimiento adecuado y diagnosticar las principales complicaciones relacionadas con ella.

12. Ejecuta el seguimiento periódico y oportuno posterior a la cirugía o procedimiento, con el objetivo de reconocer y manejar oportunamente las principales complicaciones precoces y tardías asociadas a la cirugía cardíaca, solicitando la participación del cardiocirujano u otros especialistas, en los casos que corresponda.

13. Utiliza las diferentes terapias farmacológicas en el período perioperatorio, tales como: drogas vasoactivas, antiarrítmicos anticoagulación.

### **CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS:**

1. Enfermedad Coronaria.
2. Enfermedad Valvular.
3. Enfermedad de la aorta y los grandes vasos.
4. Enfermedad miocárdica y del pericardio.
5. Tumores Cardíacos.

### **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:**

- Participar de la conformación de la tabla operatoria revisando los antecedentes de la indicación quirúrgica.
- Participar de las reuniones del equipo quirúrgico al momento de tomar decisiones en el pre y postoperatorio.
- Atención pre y post operatoria de los pacientes, efectuando su seguimiento en la unidad respectiva.
- Ingreso inmediato de los pacientes a pabellón y presencia en el acto quirúrgico propiamente tal, participando en el campo operatorio sin pretender desarrollar destreza quirúrgica.
- Participación en los procedimientos de protección miocárdica y en los aspectos básicos de la circulación extracorpórea (CEC).
- Preparar seminarios en diferentes temas concordados con el académico encargado de la estadía.

### **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN:**

- Discusión de casos clínicos.
- Presentación de seminarios.
- Evaluación oral/escrita.
- Pautas de evaluación Escuela de Postgrado.

### **EVALUACIÓN DE LA ROTACIÓN POR PARTE DEL ESTUDIANTE:**

- Según formato establecido por la Escuela de Postgrado de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile.

### **BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA:**

Braunwald's Heart Diseases, 2019

Clinical Cardiology, Current Practice Guidelines 2019 (online-edition)

Anestesia Cardíaca, Hensley.

Cardiac Surgery, Cohn.

Asignatura oficial del programa	Rotación principal	Contribuyentes	Contribuyentes	Contribuyentes	Contribuyentes	Contribuyentes	Contribuyentes	Contribuyentes
Bases morfofuncionales de las enfermedades de	Cardiología clínica	Ecocardiografía	Cardiología Intervencionista	Arritmias	Arritmias	Congénitos	Insuficiencia cardíaca	Medicina Nuclear/otras imágenes
	0.45	0.15	0.15	0.1	0.05	0.05	0.05	0.05
Patología y clínica de las afecciones cardiovasculares	Cardiología clínica	Cardiología intervencionista	Arritmias	Unidad Coronaria/Intensiv	Insuficiencia cardíaca	Congénitos	Crugía cardiovascular	
	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	
Métodos y procedimientos diagnósticos	Cardiología clínica	Ecocardiografía	Cardiología Intervencionista	Arritmias	Medicina Nuclear/otras in	Congénitos	IC	
	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.05	0.05	
Emergencia cardiovascular	Unidad Coronaria/Intensivo cardiovascular							
	1							
Afecciones cardiovasculares pediátricas	Cardiopatías congénitas de adulto							
	1							
Terapéutica cardiovascular médica y quirúrgica	Cardiología clínica	Cardiología Intervencionista	Unidad Coronaria/Intensiv	Arritmias	Insuficiencia cardíaca	Congénitos	Crugía cardiovascular	
	0.4	0.15	0.15	0.1	0.1	0.05	0.05	