Hospital Británico

Servicio de Neurocirugía | Sección de Neurointervencionismo Endovascular

Programa de Beca de Perfeccionamiento en Neurointervencionismo

INDICE

1. Autoridades y otros	Pág. 3
2. Características del Servicio y la Beca de Perfeccionamiento	Pág. 4
3. Objetivos Primarios y Secundarios	Pág. 5
4. Requisitos para la admisión	Pág. 7
5. Estructura de la Beca de Perfeccionamiento	Pág. 8
6. Actividad asistencial de la Beca de Perfeccionamiento	Pág. 9
7. Actividad educativa de la Beca de Perfeccionamiento	Pág. 10
8. Objetivos a lograr por año	Pág. 11
9. Metodología de evaluación	Pág. 12

Director:
Silvia Garbugino

Coordinador Docente:
Javier Goland

Médicos del Servicio:
Silvia Garbugino
Pablo Iturrieta
Javier Goland

Jefe de Servicio:
Dr. Rafael Torino

Tipo de Programa:
Programa de entrenamiento en Neurointervencionismo.

Requisitos:
Sigue los lineamientos de nuestro Comité de Docencia e Investigación.

Vacantes:
1

Duración:
2 años con opción a 3

Características del Servicio y de la Beca de perfeccionamiento

El proyecto educativo de nuestra beca de perfeccionamiento sigue los lineamientos básicos enunciados por el Comité de Docencia e Investigación.

Con la finalización del período de entrenamiento (2años con opción a 3) se expide el certificado que demuestra que completó entrenamiento práctico que constituye uno de los requisitos para rendir examen de ingreso al Colegio Argentino de Neurointervencionistas.

Nuestro programa de perfeccionamiento cumple con los contenidos educacionales prácticos del programa de entrenamiento en neurointervencionismo según lo establece el Colegio Argentino de Neurointervencionistas.

El ordenamiento de la Sección de Neurointervencionismo responde a criterios jerárquicos, participativos y profesionales. Las responsabilidades de las decisiones médicas de toda índole se distribuyen en función de ese ordenamiento y en conformidad con los supuestos del profesionalismo médico.

Los médicos de los años inferiores siempre trabajan bajo supervisión.

La totalidad de médicos que conforman el Staff tienen incluido dentro de sus actividades la tarea docente, la cual es un objetivo primario del servicio y está vinculado al trabajo diario.

Objetivos Primarios de la Beca de perfeccionamiento

- Formar médicos en los diferentes componentes del desempeño (conocimiento, habilidades manuales y cognitivas).

- Enfatizar y trabajar una buena relación médico-paciente, médico-médico y médico-Institución.

- Favorecer el desarrollo del estilo personal dentro de las pautas del profesionalismo médico.

- Desarrollo de un conocimiento continuo en el área asistencial (internación, ambulatorio, guardia e internación domiciliaria) y académica.

- Formación de criterio clínico en los distintos escenarios clínicos (paciente agudo, crónico, etc).

- Incorporar criterios de gestión y auditoria administrativa en la práctica médica.

- Adquirir una sólida formación en lectura crítica y confección de trabajos.

- Adquirir herramientas éticas, formales y sólidas para la resolución de dilemas médicos.

- Desarrollar una actitud crítica y reflexiva en los médicos que permita el abordaje calificado de las problemáticas del proceso salud-enfermedad, sin descontextualizar al individuo y / o la comunidad del momento histórico por el cual atraviesa.

- Seleccionar las mejores oportunidades de aprendizaje que el sistema ofrece en las distintas áreas y niveles, favoreciendo la capacidad de los profesionales en formación para utilizar adecuadamente los diferentes dispositivos y recursos que el sistema de salud dispone.

Objetivos Secundarios de la Beca de perfeccionamiento

- Realizar un análisis crítico de la organización sanitaria del país y de los posibles cambios o soluciones en su área de competencia.
- Analizar el proceso salud-enfermedad dentro del contexto socioeconómico-cultural del paciente.
- Realizar una historia clínica y un examen físico sistematizado que le permitan la evaluación integral del paciente.
- Realizar un adecuado razonamiento diagnóstico en base a fundamentos fisiopatológicos.
- Diseñar un plan de estudios, seleccionar con criterio los exámenes complementarios e interpretar los resultados.
- Realizar el tratamiento integral de las distintas patologías.
- Analizar en forma continua la evolución de los pacientes.
- Evaluar a los pacientes en estado crítico.
- Resolver las situaciones habituales de emergencia.
- Actuar como interconsultor en la resolución de problemas relacionados con otras especialidades.
- Aplicar estrategias de prevención en su labor diaria.
- Seleccionar, analizar y evaluar la información bibliográfica.
- Desarrollar trabajos de investigación clínica.
- Programar actividades docentes y promover la educación continua.
- Aplicar valores éticos y humanitarios en el desarrollo de la actividad profesional.

Requisitos para la admisión

Título de médico expedido por Universidad Nacional, pública o privada debidamente acreditada, con menos de 5 años de antigüedad.

Residencia completa en neurocirugía, neurología o diagnóstico por imágenes.

Antecedentes curriculares de pre y postgrado.

Entrevista personal.

Cumplir los requisitos documentales del Departamento de Recursos Humanos.

Aprobar evaluación del examen físico preocupacional.

Aprobar evaluación psicotécnica.

Condiciones laborales

La beca de entrenamiento tiene una duración de 2 años con opción a 3.

La dedicación es de tiempo parcial.

Exige cumplimiento de actividades asistenciales y académicas impuestas por la Sección de Neurointervencionismo y el Comité de Docencia e Investigación.

Se tienen 3 semanas de vacaciones en verano y una en invierno**.**

Porcentaje de distribución de actividades que realiza el becario de entrenamiento:
a. Asistencial - Quirúrgica (70%)
b. Teóricas (20%)
c. Administrativa (5%)
d. Investigación (5%)

Estructura de la Beca de perfeccionamiento

En número de 1 becario de entrenamiento (BP), y por año. Todos son médicos egresados de universidades nacionales y han adjudicado su cargo luego de un proceso de selección en el que se incluyen los antecedentes y la entrevista personal.

Todos los programas docentes de la beca de entrenamiento están integrados al funcionamiento de la Sección de Neurointervencionismo.

En esta estructura jerárquica los BP reportan de manera inmediata al médico de planta. La supervisión asistencial inmediata, está a cargo de los médicos del staff.

Los BP cumplen con las tareas asistenciales y académicas comprendidas en el programa de la beca de perfeccionamiento.

Actividad asistencial de la Beca de perfeccionamiento

– Pases de BP:
Un pase diario todos los días en horario determinado por la programación de pacientes
Evaluación diaria de pacientes pre y post-tratamiento.
Interconsultas acompañando al staff de pacientes de otras especialidades afines neurología y neurocirugía.

- Trabajo en Sala o en Quirófano:
Sala de hemodinamia: los lunes y los jueves 6hs por día para pacientes programados trabajando junto a los médicos de staff tanto en los procedimientos diagnósticos como terapéuticos. Habrá una progresión paulatina de actividades en la medida que vaya adquiriendo las destrezas necesarias para desarrollar las prácticas. Además, debe concurrir a todos los procedimientos de urgencia (misma modalidad).

– Trabajo en Guardia de Emergencias:
Interconsulta a demanda de la Guardia para pacientes con ACV según protocolo de la Institución.

– Consultorios Externos (Área ambulatoria):
Lunes de 10 a 13 hs acompañando al médico de planta.
En el 2° año realizara consultorio para control postoperatorio 2 hs por semana.

– Guardias mensuales:
Guardia pasiva siempre acompañado de médico de planta. No realizará procedimientos de urgencia sin supervisión. Un día libre semanal.

– Rotaciones:
Las rotaciones están sujetas a su residencia previa y las rotaciones que realizó durante las mismas. En caso de no haber rotado en Neurología, realizara una rotación de 2 meses dos veces por semana acompañando a los residentes en su labor asistencial. En caso de no haber rotado en Neurorradiología, realizará una rotación de 2 meses 2 veces por semana de 9 a 16hs

– Congresos:
Participación de los BP en todas las actividades, presentación de casos y serie de casos, trabajos originales y disertaciones en:
- Congreso Argentino de Neurointervencionismo
- Congreso de Neurología/ Neurocirugía

– Ateneos y vueltas:
Ateneos del Servicio de Neurocirugía jueves de 7.30 a 8.30.
Ateneos de Neurología Vascular lunes.
Ateneos anátomo-clínicos generales del Hospital Británico (mensuales).

– Trabajos obligatorios:
Trabajo científico para publicación como parte de la evaluación de la beca de entrenamiento.

Actividad educativa de la Beca de Entrenamiento

Tratándose de un programa de entrenamiento de postgrado (Capacitación especializada) el becario ya cuenta con algunos conocimientos teóricos de las patologías a tratar.
Durante el primer año deberá realizar el Curso de Radiofísica Sanitaria que dicta el Ministerio de Salud.
El Colegio Argentino de Neurointervencionismo cuenta con un curso de formación teórico de 2 años de duración. El mismo se abre cada dos años por lo que el becario ingresará al mismo el año de apertura durante su ciclo de formación. Mientras tanto participará de cursos y ateneos de la especialidad en diversas plataformas.

Dado que se trata de un disciplina realizada con manipulación de rayos X, durante el primer año el becario deberá realizar el Curso de Radiofísica Sanitaria que dicta el Ministerio de Salud.

CONTENIDOS PROPIOS DE LA ESPECIALIDAD

Se describen las bases curriculares teóricas y prácticas por niveles de complejidad

1. CIENCIAS BÁSICAS
    - 1.1 Neuroanatomía
    - 1.2 Neurorradiología
    - 1.3 Neurología
    - 1.4 Neurofisiología
    - 1.5 Farmacología y propiedades físicas de los dispositivos implantables
    - 1.6 Hemostasia
    - 1.7 Principios básicos de la tomografía, la resonancia magnética y la ecografía
    - 1.8 Radiofísica sanitaria

2. CLÍNICA NEUROINTERVENCIONISTA
    - 2.1 Ataque cerebrovascular isquémico
    - 2.2 Aneurismas cerebrales, hemorragia subaracnoidea y vasoespasmo
    - 2.3 Malformaciones arteriovenosas y hematomas cerebrales atípicos
    - 2.4 Fístulas durales y trombosis venosa cerebral
    - 2.5 Enfermedades del seno cavernoso: Fístulas carótido-cavernosas y dosaje de seno petroso en enfermedad de Cushing.
    - 2.6 Tumores de las meninges y de partes blandas
    - 2.7 Enfermedades vertebrales
    - 2.8 Epistaxis, tumores naso-orofaringeos y de cabeza y cuello
      angiomas faciales, de cuero cabelludo y cervicales

2.9 Neurointervencionismo pediátrico
2.10 Malformaciones vasculares espinales
2.11 Enfermedad vascular intra y extra craneana

1. CIENCIAS BÁSICAS

1.1 Neuroanatomía

Objetivo Global:

• Demostrar conocimientos de anatomía necesarios para el diagnóstico de las enfermedades vasculares del sistema nervioso y para la práctica del neurointervencionismo.

1.1.1 Competencias cognitivas:

• Conocer el desarrollo embriológico del cerebro, cerebelo, tronco encéfalo, elementos gliales, médula espinal, cola de caballo.
• Conocer también el desarrollo embriológico del cráneo, unión cráneo cervical y columna vertebral.
• Nombrar los elementos de la glía y conocer su microanatomía.
• Dibujar y describir en detalle las arterias carótida, vertebral y sus ramas.
• Identificar y comprender el drenaje venoso del sistema nervioso central.
• Identificar los huesos del cráneo y suturas.
• Describir la anatomía de las meninges (duramadre, aracnoides y piamadre).
• Conocer la anatomía de los ventrículos cerebrales y de las cisternas aracnoideas.
• Conocer la anatomofisiología de la producción, flujo y reabsorción del LCR.
• Identificar y describir la anatomía macroscópica de la columna vertebral.
• Enumerar y localizar los músculos relacionados con el cráneo y la columna vertebral.
• Conocer en detalle las bases anatómicas de la barrera hematoencefálica.
• Describir la anatomía del cerebro, cerebelo, tronco, nervios craneales y médula espinal.
• • Describir en detalle la anatomía de las vías olfatoria, la formación hipocampal, amígdala, hipotálamo, hipófisis, diencéfalo, cerebelo, tronco cerebral y médula espinal.
• Dibujar el curso de cada nervio craneal desde su origen a su terminación.
• Conocer los síndromes producidos por masas vasculares que afectan a los nervios craneales.
• Conocer los efectos esperados de un ataque cerebral en las diferentes localizaciones.
• Conocer la presentación clínica de lesiones de médula espinal.

1.1.2 Competencias de procedimientos: Identificar en una angiografía:

- Arteria Femoral, Ilíaca, Aorta
- Arco aórtico, tronco braquicefálico
- Arterias carótidas y vertebrales
- Arteria radial, humeral, axilar, subclavia.
- Arterias cerebral media, anterior y sus ramos
- Arterias vertebral, basilar y posterior y sus ramos
- Vena Femoral, ilíaca, Cava, ácigos,
- Vena tronco braquicefálico,
- Venas yugulares interna y externa
- Senos durales
- Sistemas venosos cerebrales porfundo y superficial
- Arterias intercostales, ileolumbares, hipogátricas y sacras
- Arterias espinales y colaterales
    - Venas espinales, venas vertebrales.

1.2 Neurorradiología

Objetivo Global:

- Demostrar un entendimiento de las pruebas de imagen neurorradiológicas y de las intervenciones relacionadas específicamente con pacientes con enfermedades cerebrovasculares

1.2.1 Competencias cognitivas:

- Describir las precauciones que deben tomarse a la hora de realizar un examen radiológico.
- Identificar las estructuras anatómicas normales de las proyecciones radiográficas del cráneo antero-posterior y lateral.
- Enumerar y fundamentar las indicaciones de arteriografía carotídea, cerebral y espinal.
- Describir los conceptos de la TAC y la RM, sus especificidades, alcances y limitaciones. Conocer las principales secuencias de imagen utilizadas.
- Identificar las estructuras anatómicas normales del cuero cabelludo, cráneo, dura, cerebro y vasos cerebrales en la TAC y RM y reconocer las lesiones más comunes que se pueden detectar en la TAC y RM de cráneo:
- Traumáticas (fracturas craneales, hematomas intracraneales epidural, subdural, intraparenquimatoso e intraventricular, contusiones cerebrales, hemorragia subaracnoidea y lesión axonal difusa.
- No traumáticas (infarto isquémico, infarto venoso, hemorragias intracraneanas, hidrocefalia, quistes, tumores, edema cerebral, infecciones, anomalías congénitas.

- Identificar las estructuras anatómicas normales de la unión cráneo vertebral y de la columna cervical, dorsal y lumbar en las radiografías simples y en la TAC.
- Describir las anomalías congénitas de la unión cráneo vertebral.
- Identificar y caracterizar las malformaciones vasculares en las arteriografías, reconociendo aneurismas, malformaciones arteriovenosas, angiomas venosos, fístulas arteriovenosas y malformaciones vasculares espinales.
- Conocer el papel de la angio-RM en el estudio de enfermedades cerebrovasculares, neoplasias y traumatismos.
- Conocer el papel de la medicina nuclear en los pacientes neurológicos.
- Describir los conceptos básicos de la ultrasonografía y los hallazgos normales y patológicos de los estudios carotídeos y de vasos intracraneanos
- Conocer las indicaciones del tratamiento endovascular de: aneurismas, vasoespasmo, malformaciones vasculares craneales y espinales, embolizaciones tumorales, estenosis carotídeas y vertebrales, estenosis de vasos intracraneanos, disecciones carotídeas y vertebrales.
- Describir las características e indicaciones de la tomografía por emisión de positrones (PET).
- Describir los conceptos e indicaciones de los estudios funcionales y espectroscopia de RM.
- Conocer las indicaciones y describir la técnica de la vertebroplastia percutánea.
- Solicitar los estudios radiológicos apropiados y en su momento adecuado.

1.2.2 Competencias de procedimientos:

- Demostrar capacidad para interpretar los estudios de imágenes en relación con los vasos observados en una angiografía.
- Demostrar capacidad para interpretar las arteriografías carotídeas, vertebrales y espinales.
- Demostrar capacidad para interpretar las TAC y RM craneales y espinales.
- Demostrar capacidad para interpretar todas las exploraciones radiológicas de pacientes tratados por vía endovascular.
- Demostrar capacidad para usar los ultrasonidos.

1.3 Neurología.

Objetivo global:

• Demostrar un entendimiento del examen neurológico, de los test diagnósticos, de las enfermedades neurológicas y su tratamiento.

1.3.1 Competencias cognitivas:

- Conocer los principios e indicaciones de diferentes pruebas diagnósticas y sus patrones normales y patológicos incluyendo: electroencefalografía (EEG), potenciales evocados sensitivos (PES), visuales (PEV) y motores (PEM).
- Definir el delirium y la demencia. Diagnóstico diferencial de cada uno.
- Definir y conocer el coma y los estados de alteración de la conciencia. Escala de Glassgow (GCS)
- Describir la evaluación de un paciente con síncope.
- Conocer la presentación clínica y discutir la evaluación radiológica, clínica y el manejo de: accidente isquémico transitorio, infarto cerebral, hemorragia cerebral y cerebelosa, hemorragia subaracnoidea e infarto venoso.
- Conocer la etiología, presentación clínica, diagnóstico y manejo de las vasculitis cerebrales.
- Conocer el diagnóstico y manejo del pseudotumor cerebri.
- Conocer el diagnóstico y tratamiento de la hidrocefalia a presión normal.
- Conocer el manejo del coma diabético hiperosmolar, hiperglucémico no cetósico.
- Poseer una idea general de las alteraciones cromosómicas que pueden afectar al SNC incluyendo la etiología, patrones de herencia, penetrancia y test diagnósticos.
- Conocer en detalle los mayores síndromes neurocutáneos: neurofibromatosis tipo 1 y 2, angiomatosis encéfalotrigeminal, esclerosis tuberosa.
- Conocer la fisiopatología, presentación clínica, diagnóstico, tratamiento y pronóstico de las cefaleas migrañosas y de los síndromes de cefaleas no migrañosas.

Neurofisiología.

Objetivo global:

- Demostrar los conocimientos necesarios de la neurofisiología para la comprensión de las enfermedades del sistema nervioso y de la práctica del neurointervencionismo.

1.3.2 Competencias cognitivas:

- Conocer las bases fisiológicas del despertar y la emoción.
- Describir las funciones superiores incluyendo la anatomía del lenguaje y la función de la corteza de asociación.
- Describir las bases fisiológicas de la producción y reabsorción de líquido cefalorraquídeo.
- Estudiar el control fisiológico de la vascularización cerebral.
- Conocer en detalle la fisiología del hipotálamo e hipófisis, en su función endocrina.

1.3.3 Competencias de procedimientos:

- Demostrar capacidad para realizar e interpretar un Test de oclusión.
- Demostrar capacidad para realizar e interpretar un Test de Wada.

1.4 Farmacología y propiedades fisicas de dispositivos implantables.

Objetivo global:

- Demostrar los conocimientos necesarios de la farmacología con los efectos directos en las enfermedades del sistema nervioso y las reacciones adversas para las práctivas de neurointervencionsimo.

1.4.1 Competencias cognitivas:

- Conocer los principios activos de las drogas utilizadas en los pacientes que van a ser sometidos a procedimientos neurointervencionistas.
- Conocer los diferentes tipos de contraste utilizados en procedimientos neurointervencioinistas.
- Conocer las efectos farmacológicos de las drogas indicadas.
- Describir los excipientes utilizados habitualmente en las drogas.
- Describir las sustancias que componen los materiales de los dispositivos a implantar en los pacientes durante un procediemiento neurointervencionista.

1.4.2 Competencias de procedimientos:

- Demostrar capacidad para calcular dosis de drogas a indicar a los pacientes antes, durante y después de los procedimientos neurointervencionistas.
- Demostrar capacidad para realizar diluciones de drogas en procedimientos neurointervencionistas
- Demostrar capacidad para preparar una bomba de infusión para tratar a una paciente con drogas titulables.

1.5 Hemostasia.

Objetivo global:

- Demostrar los conocimientos necesarios de la cascada de la coagulación, la hemostasia y la agregación plaquetaria.

1.5.1 Competencias cognitivas:

- Conocer los exámenes indicados para conocer el estado de la función plaquetaria y las cascadas de la coagulación en los pacientes que van a ser sometidos a procedimientos neurointervencionistas.
- Conocer los distintos procesos que pueden ser modificados en forma externa en el número y la función plaquetaria y las cascadas de la coagulación de pacientes que van a ser sometidos a procedimientos neurointervencionistas.

- Describir las drogas utilizados habitualmente para estos efectos.
- Describir los efectos que pueden generar en las cascadas de coagulación y agregación plaquetaria los dispositivos utilizados en los pacientes durante un procedimiento neurointervencionista.

1.5.2 Competencias de procedimientos:

- Demostrar capacidad para indicar e instilar drogas para modificar la cascada de coagulación y agregación plaquetaria antes, durante y después de los procedimientos neurointervencionistas.
- Demostrar capacidad para preparar una bomba de infusión para tratar a una paciente con drogas fibrinolíticas y trombolíticas.
- Demostrar la capacidad de calcular las dosis de anticoagulantes, antiagregantes y trombolíticos en pacientes con diferentes patologías.

1.6 Principios básicos de la tomografía, resonancia magnética y ecografía.

Objetivo global:

- Demostrar los conocimientos necesarios de los principios físicos de la tomografía, la resonancia magnética y la ecografía.

1.6.1 Competencias cognitivas:

- Conocer los fundamentos físicos asociados a la tomografía axial computada a la resonancia magnética y a la ecografía y doppler.
- Conocer las distintas modalidades asociadas a la tomografía cerebral como la angiotomografía, reconstrucción en 3D, análisis del flujo con Xenón.
- Conocer las distintas secuencias de resonancia magnética como T1, T2, Flair, difusión y mapeo ADC, tensión de difusión, espectroscopía, perfusión, GRE, angioresonancia, resonancia funcional
- Conocer las distintas modalidades de ecografía: modo A, modo B, modo M, doppler.

1.6.2 Competencias de procedimientos:

- Demostrar capacidad para localizar arterias y venas superficiales por ecografía: arterias femoral, radial y cubital, vena yugular.
- Demostrar capacidad diagnosticar enfermedades cerebrovasculares y espinales por tomografía, resonancia y sus submodalidades.
- Demostrar capacidad de interpretar los resultados de ecografía doppler de vasos supraórticos.
- Describir los fundamentos de la RM. Distinguir entre hallazgos normales y patológicos en el seno de la enfermedad

cerebrovascular. Reconocer la apariencia típica de las malformaciones vasculares en tomografía con contraste y en RM.

1.7 Radiofísica sanitaria.

Objetivo global:

- Demostrar los conocimientos necesarios de los principios físicos de las radiociones ionizantes y sus efectos deletéreos sobre el cuerpo.

1.7.1 Competencias cognitivas:

- Conocer los efectos de las interacciones de las radiaciones ionizante y no ionizante con la materia.
- Conocer el efecto Compton.
- Conocer las distintas fuentes de radiación, equipos generadores de rayos X, y radioactividad.
- Conocer los diferentes tipos de radiación.
- Conocer los efectos biológicos de la radiación en los tejidos y los criterios de radioprotección.
- distintas modalidades de ecografía: modo A, modo B, modo M, doppler.

1.7.2 Competencias de procedimientos:

- Demostrar capacidad para lograr la máxima radioprotección en el paciente que va a ser sometido a un procedimiento neurointervencionista.
- Demostrar capacidad en utilización de elementos de protección personal para los rayos y de la utilización de dosímetría personal y forma de control del mismo.
- Demostrar capacidad para evaluar los elementos de protección personal para los rayos.

2 CLÍNICA NEUROINTERVENCIONISTA

2.1 Ataque cerebrovascular isquémico

Objetivo Global:

• Demostrar conocimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y forma de presentación de las enfermedades cerebrovasculares isquémicas, así como las enfermedades del árbol vascular intracraneal, extracraneal y espinal.

2.1.1 Competencias cognitivas:

- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento para las enfermedades cerebrovasculares, incluyendo su tratamiento médico, quirúrgico y endovascular.

- Describir la anatomía de los vasos extra e intracraneales, la localización de las arterias perforantes principales, sus territorios de irrigación y las consecuencias de su oclusión y la circulación venosa del SNC.
- Identificar los síndromes clásicos de oclusión de los principales vasos cerebrales.
- Explicar los conceptos de flujo sanguíneo cerebral, autorregulación cerebral, umbrales isquémicos, presión intracraneal, presión de perfusión cerebral.
- Reconocer las causas más frecuentes de isquemia cerebral.
- Asociar la evidencia en imagen de daño isquémico con su posible sustrato anatómico.
- Describir la epidemiología, fisiología y fisiopatología del daño cerebral isquémico.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico, endovascular o quirúrgico de los ataques cerebrales isquémicos.
- Enumerar las indicaciones de pruebas no invasivas de imagen vascular, incluyendo ecografía, la angio-RM, la angio-TAC.
- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Interpretar los hallazgos en ictus isquémicos.
- Explicar los principios de protección y rescate de la isquemia neuronal.
- Demostrar una comprensión de los principios de formulación de hipótesis y análisis estadístico aplicado a los ensayos clínicos, así como la crítica de manuscritos científicos.
- Demostrar un entendimiento avanzado de la literatura actual sobre los conocimientos de neurociencia básica.
- Definir hipótesis científicas en relación con las controversias y el conocimiento en desarrollo, demostrando capacidad para interpretar y adaptar los nuevos conocimientos a los paradigmas del manejo de los pacientes.
- Demostrar un conocimiento básico maduro durante las sesiones clínicas, sesiones de la especialidad, así como en publicaciones y presentaciones científicas.
- Entender las guías, protocolos y controversias en la literatura en lo referente a las modalidades de diagnóstico por imagen disponibles en patología cerebrovascular.

2.1.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación a la detección de patología vascular isquémica.

- Conocer los conceptos fundamentales de las enfermedades cerebrovasculares durante las sesiones científicas y ateneos del servicio.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con patología isquémica.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del ataque cerebral isquémico.
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares, su manejo perioperatorio y el seguimiento.
- Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.
- Interpretar las pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas en pacientes cerebrovasculares.
- Demostrar capacidad de priorizar sobre la valoración clínica de diferentes problemas simultáneos en el mismo o en diferentes pacientes.
- Demostrar capacidad para manejar las complicaciones cardiopulmonares de pacientes con patología cerebrovascular o de consultar a otros especialistas cuando sea oportuno.
- Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con patología cerebrovascular.
- Saber realizar una punción arterial para un cateterismo.
- Realizar una angiografía cerebral en un paciente con ataque cerebral isquémico.
- Realizar un cateterismo selectivo de la arteria ocluída con técnica coaxial y triaxial.
- Realizar trombectomía o aspiración de trombos arteriales cerebrales.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.
- Formular un planteamiento preliminar y endovascular.
- Practicar en simuladores las técnicas de terapéuticas endovasculares.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

2.2 Aneurismas cerebrales, hemorragia subaracnoidea y vasoespasmo

Objetivo Global:

• Demostrar conocimiento de la etiología, fisiopatología, formas de presentación clínica de la hemorragia subaracnoidea (HSA), así como los diferentes tipos de aneurismas cerebrales.

2.2.1 Competencias cognitivas:

- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento para la HSA, incluyendo su tratamiento médico, quirúrgico y endovascular.
- Describir la anatomía de los vasos intracraneales, las localizaciones de los aneurismas cerebrales y las consecuencias de su ruptura.
- Identificar los síndromes clásicos asociados a aneurismas cerebrales según su topografía.
- Explicar los diferentes tipos de aneurismas cerebrales, su etiología y fisiopatología.
- Reconocer el vasoespasmo.
- Asociar la evidencia de volumen de sangrado con el posible sustrato anatómico, vasoespasmo y daño generado.
- Describir la epidemiología, fisiología y fisiopatología de vasoespasmo e isquemia cerebral tardía asociada a HSA.
- Reconocer las causas más frecuentes de HSA.
- Relacionar las características típicas de imagen de la HSA con las posibles causas.
- Reconocer el curso clínico normal de los pacientes con HSA.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico, endovascular del vasoespasmo.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico, endovascular de los aneurismas cerebrales.
- Enumerar las indicaciones de pruebas no invasivas de imagen vascular, incluyendo la angio-RM, la angio-TAC ante la sospecha de aneurismas.
- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Interpretar los hallazgos en HSA.
- Explicar los principios del tratamiento de protección farmacológica ante la HSA.
- Demostrar una comprensión de los principios de formulación de hipótesis y análisis estadístico aplicado a los ensayos clínicos, así como la crítica de manuscritos científicos en el tratamiento de los aneurismas cerebrales.
- Definir hipótesis científicas en relación con las controversias y el conocimiento en desarrollo, demostrando capacidad para interpretar y adaptar los nuevos conocimientos a los paradigmas del manejo de los pacientes.
- Demostrar un conocimiento básico maduro durante las sesiones clínicas, sesiones de la especialidad, así como en publicaciones y presentaciones científicas.
- Entender las guías, protocolos y controversias en la literatura en lo referente a las modalidades de diagnóstico por imagen disponibles en aneurismas cerebrales, HSA y tratamiento endovascular del vasoespasmo.

2.2.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de HSA.
- Realizar una estadificación del paciente con diagnóstico de HSA de acuerdo a las Escalas validadas para establecer pronóstico, riesgo de vasoespasmo, evolución post tratamiento.
- Realizar una descripción del paciente con diagnóstico de aneurisma cerebral de acuerdo a las clasificaciones morfológicas para establecer pronóstico y tipo de tratamiento endovascular recomendado según las guías con mayor evidencia cientifica al momento de formación.
- Conocer los conceptos fundamentales de las enfermedades cerebrovasculares durante las sesiones científicas y ateneos del servicio.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con aneurisma cerebral incidental o roto.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con HSA.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con aneurisma incidental o sintomático.
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares, su manejo perioperatorio y el seguimiento.
- Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.
- Interpretar las pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas en pacientes cerebrovasculares.
- Demostrar capacidad de priorizar sobre la valoración clínica de diferentes problemas simultáneos en el mismo o en diferentes pacientes.
- Demostrar capacidad para manejar las complicaciones cardiopulmonares de pacientes con HSA o de consultar a otros especialistas cuando sea oportuno.
- Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con patología cerebrovascular.
- Saber realizar una punción arterial para un cateterismo.
- Realizar una angiografía cerebral en un paciente con aneurisma cerebral con las incidencias correctas.
- Realizar un cateterismo selectivo de la arteria portadora del aneurisma tanto con técnica coaxial como triaxial.
- Realizar embolización de aneurismas cerebrales con técnica de hélices de platino, con técnica de hélices asistida con microbalón o asistida con stent y con técnica de diversor de flujo o diversor intrasacular.
- Realizar un cateterismo selectivo de la arteria con vasoespaso y realizar tatamiento del mismo tanto químico como mecánico.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.

- Practicar en simuladores las técnicas de terapéuticas endovasculares.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

2.3 Malformaciones arteriovenosas y hematomas cerebrales.

Objetivo Global:

• Demostrar conocimiento de la etiología, fisiopatología, formas de presentación clínica y tratamientos de los hematomas cerebrales atípicos, así como los diferentes tipos de malformaciones arteriovenosas cerebrales (MAV).

2.3.1 Competencias cognitivas:

- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento para los hematomas cerebrales atípicos, incluyendo su tratamiento médico, quirúrgico y endovascular.
- Describir la anatomía de los vasos intracraneales, las localizaciones de las MAV y las consecuencias de su ruptura.
- Identificar la presentación clínica de una MAV según su topografía y factores hemodinámicos.
- Explicar los diferentes tipos de MAV, sus factores de riesgo de ruptura y la fisiopatología asociada.
- Reconocer la historia natural de las MAV.
- Asociar la evidencia de las características morfológicas de las MAV con los riesgos de generación de daño.
- Describir la epidemiología, fisiología y fisiopatología y complicaciones asociadas a los hematomas cerebrales típicos y atipicos.
- Reconocer el curso clínico normal de los pacientes con hematomas cerebrales de acuerdo a volumen y topografía.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico, endovascular de las MAV.
- Enumerar las indicaciones de pruebas no invasivas de imagen vascular, incluyendo la angio-RM, la angio-TAC ante la sospecha de MAV .
- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Interpretar los hallazgos.
- Explicar los principios del tratamiento de protección farmacológica ante una MAV.
- Demostrar una comprensión de los principios de formulación de hipótesis y análisis estadístico aplicado a los ensayos clínicos, así como la crítica de manuscritos científicos en los distintos tratamientos de las MAV, tanto quirúrgicos, de radiocirugía y endovascular.

- Definir hipótesis científicas en relación con las controversias y el conocimiento en desarrollo, demostrando capacidad para interpretar y adaptar los nuevos conocimientos a los paradigmas del manejo de los pacientes.
- Demostrar un conocimiento básico maduro durante las sesiones clínicas, sesiones de la especialidad, así como en publicaciones y presentaciones científicas.
- Entender las guías, protocolos y controversias en la literatura en lo referente a las modalidades de diagnóstico por imagen disponibles en MAV y hematomas cerebrales.

2.3.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de hematoma cerebral.
- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de MAV.
- Realizar una estadificación del paciente con diagnóstico de hematoma cerebral de acuerdo a las Escalas validadas para establecer pronóstico y evolución.
- Realizar una descripción del paciente con diagnóstico de MAV de acuerdo a las clasificaciones de pronóstico quirúrgico, endovascular y de radiocirugía.
- Describir el tipo de tratamiento endovascular recomendado para diferentes MAV de acuerdo a las características de las mismas.
- Conocer los conceptos fundamentales de las enfermedades cerebrovasculares durante las sesiones científicas y ateneos del servicio.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con MAV incidental, sintomática o rota.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con hematoma cerebral.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con MAV incidental o sintomática teniendo en cuenta los tratamientos adyuvantes o complementarios
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares, su manejo perioperatorio y el seguimiento.
- Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.
- Interpretar las pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas en pacientes cerebrovasculares.
- Demostrar capacidad de priorizar sobre la valoración clínica de diferentes problemas simultáneos en el mismo o en diferentes pacientes.

- Demostrar capacidad para manejar las complicaciones cardiopulmonares de pacientes con MAV o de consultar a otros especialistas cuando sea oportuno.
- Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con MAV.
- Saber realizar una punción arterial o venosa para un cateterismo.
- Realizar una angiografía cerebral en un paciente con MAV con las incidencias correctas y con los parámetros neurorradiológicos necesarios según velocidad de flujo
- Realizar un cateterismo selectivo de la as aferencias.
- Realizar un cateterismo selectivo de la vena de drenaje tanto con técnica coaxial como triaxial.
- Realizar embolización de MAV con técnica de inyección con acrilatos o con copolímeros de alcoholes, con técnica de inyección con microcatéter libre como con técnica de olla a presión tanto por vía arteria como venosa.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.
- Practicar en simuladores las técnicas de terapéuticas endovasculares.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

2.4Fístulas durales y trombosis venosa central.

Objetivo Global:

• Demostrar conocimiento de la etiología, fisiopatología y formas clínicas de presentación y tratamientos de la trombosis venosa central y de las fístulas durales por fuera del seno cavernoso.

2.3.3 Competencias cognitivas:

- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento para la trombosis venosa central y las fístulas durales incluyendo su tratamiento médico, quirúrgico y endovascular.
-
- Describir la anatomía de los senos durales, las localizaciones de las fístulas durales y las consecuencias de su ruptura.
- Identificar la presentación clínica de una fístula dural según su topografía y factores hemodinámicos.
- Explicar los diferentes tipos de fístulas durales, sus factores de riesgo de ruptura y la fisiopatología asociada. Clasificaciones existentes
- Reconocer la historia natural de las fístulas durales.
- Asociar la evidencia de las características morfológicas de las fístulas durales con los riesgos de generación de daño.

- Describir la epidemiología, fisiología y fisiopatología y complicaciones asociadas a la trombosis venosa del sistema nervioso central y las fístulas durales.
- Reconocer el curso clínico normal de los pacientes con trombosis venosa del sistema nervioso central y de pacientes con fístulas durales.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico y endovascular de las fístulas durales.
- Conocer las indicaciones y contraindicaciones de anticoagulación en pacientes con trombosis venosa del sistema nervioso central.
- Enumerar las indicaciones de pruebas no invasivas de imagen vascular, incluyendo la angio-RM, la angio-TAC ante la sospecha de fístula dural.
- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Interpretar los hallazgos.
- Explicar los principios del tratamiento de protección farmacológica ante una MAV.
- Demostrar una comprensión de las guías de manejo publicadas y los grados de evidencia con respecto a cada terapéutica para estas entidades.
- Demostrar un conocimiento básico maduro durante las sesiones clínicas, sesiones de la especialidad, así como en publicaciones y presentaciones científicas.

2.3.4 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de fistula dural.
- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de trombosis venosa del sistema nervioso central con o sin fístula dural asociada.
- Realizar una estadificación del paciente con diagnóstico de fístula dural de acuerdo a las Escalas validadas para establecer pronóstico y evolución.
- Realizar una descripción del paciente con diagnóstico de fístula dural de acuerdo a las clasificaciones de pronóstico quirúrgico y endovascular.
- Describir el tipo de tratamiento endovascular recomendado para diferentes fístulas durales de acuerdo a las características de las mismas.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con trombosis venosa central.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con trombosis venosa del sistema nervioso central o fístula dural.
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares en los pacientes con trombosis venosa central.

- Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.
- Interpretar las pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas en pacientes cerebrovasculares.
- Demostrar capacidad de priorizar sobre la valoración clínica de diferentes problemas simultáneos en el mismo o en diferentes pacientes.
- Demostrar capacidad para manejar las complicaciones cardiopulmonares de pacientes con trombosis venosa del sistema nervioso central o de consultar a otros especialistas cuando sea oportuno.
- Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con fístulas durales.
- Saber realizar una punción arterial o venosa para un cateterismo.
- Realizar una angiografía cerebral en un paciente con fístula dural o con trombosis venosa del sistema nervioso central con las incidencias correctas y estudio selectivo de carótidas externas.
- Realizar un cateterismo selectivo del seno dural comprometido y sus aferencias en el caso de una fistula dural tanto con técnica coaxial como triaxial.
- Realizar un cateterismo selectivo del seno venoso comprometido tanto con técnica coaxial como triaxial.
- Realizar embolización de la fístula dural con técnica de inyección con acrilatos, con copolímeros de alcoholes o con hélices, con técnica de inyección con microcatéter libre como con técnica de olla a presión tanto por vía arteria como venosa.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

2.4 Enfermedades del seno cavernoso: Fistulas carótido-cavernosas y dosaje de senos petrosos en Enfermedad de Cushing.

Objetivo Global:

- Demostrar conocimiento de la etiología, fisiopatología y formas clínicas de presentación y tratamientos de las fístulas carótido-cavernosas (CC) tanto directas como indirectas y del dosaje de ACTH en senos petrosos para el diagnóstico de la Enfermedad de Cushing.

2.4.1 Competencias cognitivas:

- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento para las fístulas CC directas e indirectas incluyendo su tratamiento médico y endovascular.

- Describir la anatomía del seno cavernoso, las localizaciones de las fístulas indirectas y directas.
- Identificar la presentación clínica de una fístula CC tanto directa como indirecta.
- Reconocer la historia natural de las fístulas CC.
- Describir la epidemiología, fisiología y fisiopatología y complicaciones asociadas a las fístulas CC.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico y endovascular de las fístulas durales.
- Conocer las indicaciones de dosaje de ACTH en senos petrosos en pacientes con diagnóstico de Cushing.
- Enumerar las indicaciones de pruebas no invasivas de imagen vascular, incluyendo la angio-RM, la angio-TAC ante la sospecha de fístula CC.
- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Interpretar los hallazgos.

2.4.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de fístula CC.
- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de Cushing.
- Realizar una estadificación del paciente con diagnóstico de fístula CC de acuerdo a las Escalas validadas para establecer pronóstico y evolución.
- Realizar una descripción del paciente con diagnóstico de fístula CC de acuerdo a las clasificaciones de pronóstico quirúrgico y endovascular.
- Describir el tipo de tratamiento endovascular recomendado para diferentes fístulas CC de acuerdo a las características de las mismas.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con fístulas CC.
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares en los pacientes con fístula CC.
- Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.
- Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con fístulas CC.
- Realizar una punción femoral o radial para abordaje por vía arterial de la fístula CC.
- Realizar una punción venosa femoral, yugular o a la vena oftálmica superior (por punción guíada o post disección quirúrgica) para un cateterismo directo del seno cavernoso.

- Realizar una angiografía cerebral en un paciente con fístula CC
- Realizar un cateterismo selectivo del seno cavernoso comprometido y sus aferencias en el caso de una fistula dural tanto con técnica coaxial como triaxial.
- Realizar un cateterismo selectivo del seno venoso comprometido tanto con técnica coaxial como triaxial.
- Realizar embolización de la fístula CC con técnica de inyección con acrilatos, con copolímeros de alcoholes, con hélices o con microbalones desprendibles tanto por vía arterial como venosa según el caso.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

2.5 Tumores de las meninges y de partes blandas

Objetivo Global:

- Demostrar un entendimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y presentación de los meningiomas y los tumores de partes blandas.
- Demostrar la capacidad de formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y embolización preoperatoria de meningiomas y tumores de partes blandas.

2.5.1 Competencias cognitivas:

- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y embolización de meningiomas y tumores de partes blandas.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para la embolización de tumores de partes blandas y meningiomas.
- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Diagnóstico de aferencias a los tumores y de compromiso de senos durales.

2.5.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de tumor de partes blandas o meningioma.
- Describir el tipo de tratamiento endovascular preoperatorio recomendado para diferentes tumores de acuerdo a las características de las mismas.
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares en los pacientes con meningiomas o tumores de partes blandas.
- Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.

- Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con meningiomas o tumores de partes blandas.
- Realizar una punción femoral o radial para abordaje por vía arterial del tumor a tratar.
- Realizar una angiografía cerebral en un paciente con diagnóstico de meningioma o angiografía de cabeza y cuello para tumores de partes blandas.
- Realizar un cateterismo selectivo de la arteria aferente al tumor a tratar.
- Realizar embolización del tumor con técnica de inyección con acrilatos o con partículas reabsorbibles o permanentes, y copolímeros .
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

2.6 Enfermedades vertebrales

Objetivo Global:

- Demostrar un entendimiento de la irrigación, la anatomía, la fisiología, la fisiopatología y la presentación de las enfermedades de la columna, sus ligamentos, la médula espinal, la cola de caballo y las raíces nerviosas.
- Demostrar capacidad para formular y llevar a cabo un plan diagnóstico y terapéutico endovascular para enfermedades de la columna y de la médula espinal que son susceptibles de tratamiento endovascular.

2.6.1 Competencias cognitivas:

- Conocer la anatomía de la vascularización de las columnas cervical, torácica, lumbar, sacro y pelvis. Interpretar las pruebas de imagen.
- Identificar los síndromes comunes de las lesiones medulares, incluyendo la lesión medular completa, lesión cordonal anterior, Brown-Sequard, centromedular, siringomielia, epicono y cono.
- Conocer al manejo inicial de los pacientes con lesión vertebral y medular.
- Conocer las indicaciones de tratamiento endovascular
- Discutir el papel de la embolización en el manejo de los trastornos de la columna cervical.
- Comparar y contrastar las indicaciones de vertebroplastia y cifoplastia dorsal o lumbar.

2.6.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Realizar una historia y exploración completas en pacientes con patología espinal e interpretar las pruebas de imagen.

- Realizar una angiografía medular completa.
- Demostrar capacidad para embolizar un tumor vertebral extradural.
- Demostrar capacidad para realizar vertebroplastias o cifoplastias con metilmetacrilato mediante punción directa transpedicular
- Demostrar capacidad para realizar embolizaciones intradurales para lesiones vasculares como MAV o fístulas durales espinales por abordaje endovascular

2.7 Epistaxis, tumores naso-orofaríngeos y cabeza y cuello, agiomas faciales, de cuero cabelludo y cervicales.

Objetivo Global:

- Demostrar un entendimiento de la irrigación de las estructuras de la cabeza y el cuello la fisiopatología de las epistaxis primarias y secundarias.
- Demostrar capacidad para formular y llevar a cabo un plan diagnóstico y embolización preoperatoria de tumores nasales, embolización de angiomas faciales y epistaxis.

2.7.1 Competencias cognitivas:

- Conocer la anatomía de la vascularización de las estructuras de la cabeza y cuello.
- Identificar las causas de epistaxis.
- Conocer el manejo diagnóstico y terapéutico de los angiomas faciales, de cabeza y cuello y tumores oro-nasales.
- Conocer las indicaciones de tratamiento endovascular preoperatorio de tumores oro nasales.
- Discutir el papel de la embolización en el manejo de la epistaxis refractaria a las técnicas habituales.

2.7.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Realizar una historia y exploración completas en pacientes con tumor en fosas nasales o boca
- Realizar una embolización de arteria esfenopalatina en paciente con epistaxis.
- Demostrar capacidad para embolizar un tumor de fosa nasal o cavidad oral
- Demostrar capacidad para realizar tratamiento de angioma facial, de cabeza y cuello

2.8 Neurointervencionsimo pediátrico

Objetivo Global:

- Demostrar entendimiento de la anatomía, fisiología, fisiopatología y presentación de las enfermedades de los niños en las que un

neurointervencionistas puede ser requerido para su diagnóstico y tratamiento.
- Demostrar la capacidad de formular y llevar a cabo un plan de diagnóstico y tratamiento para dichas enfermedades.

2.8.1 Competencias cognitivas:

- Conocer las posibles causas de un hematoma o hemorragia subaracnoidea no traumática.
- Conocer a las posibles causas de isquemia/infarto cerebral.
- Conocer la embriología de la vascularización del SNC y el posible papel en las malformaciones vasculares en niños.
- Describir las localizaciones y tipos de aneurismas más frecuentes en niños.
- Enumerar las posibles presentaciones de las fístulas arteriovenosas Galénicas y no Galénicas.
- Describir la fisiopatología, tratamiento y pronóstico de la hemorragia intraventricular en los neonatos.
- Describir la nomenclatura de las anomalías congénitas vasculares.
- Describir la patología, factores de riesgo, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad de las vasculitis en niños.
- Enumerar las localizaciones de las lesiones vasculares traumáticas.
- Discutir opciones de manejo en el tratamiento de las enfermedades vasculares en los niños.

2.8.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación a un paciente pediátrico con diagnóstico de enfermedad vascular.
- Realizar una estadificación del paciente con diagnóstico de HSA de acuerdo a las Escalas validadas para establecer pronóstico, riesgo de vasoespasmo, evolución post tratamiento.
- Realizar una descripción del paciente con diagnóstico de aneurisma cerebral de acuerdo a las clasificaciones morfológicas para establecer pronóstico y tipo de tratamiento endovascular recomendado según las guías con mayor evidencia cientifica al momento de formación.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con aneurisma cerebral incidental o roto.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con fistulas arteriovenosa Galénicas y no Galénicas.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con malformación arteriovenosa cerebral.
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares, su manejo perioperatorio y el seguimiento.

- Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.
- Interpretar las pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas en pacientes pediátricos con enfermedades cerebrovasculares.
- Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con patología cerebrovascular.
- Saber realizar una punción arterial para un cateterismo utilizando los materiales específicos según edad del paciente.
- Realizar una angiografía cerebral en un paciente con aneurisma cerebral con las incidencias correctas.
- Realizar un cateterismo selectivo de la arteria portadora del aneurisma con técnica coaxial.
- Realizar embolización de aneurismas cerebrales con técnica de hélices de platino, con técnica de hélices asistida con microbalón o asistida con stent y con técnica de diversor de flujo o diversor intrasacular.
- Realizar embolización de MAV.
- Realizar embolización de fistulas arteriovenosas.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.

2.9 Malformaciones vasculares espinales.

Objetivo Global:

• Demostrar conocimiento de la etiología, fisiopatología, formas de presentación clínica y tratamientos de las malformaciones vasculares (MAV) espinales.

2.9.1 Competencias cognitivas:

- Demostrar capacidad para formular y poner en práctica un plan de diagnóstico y tratamiento MAV espinales incluyendo su tratamiento médico, quirúrgico y endovascular.
- Describir la anatomía de los vasos espinales, las localizaciones de las MAV y las consecuencias de su ruptura.
- Identificar la presentación clínica de una MAV espinal y de una fístula dural espinal según su topografía y factores hemodinámicos.
- Explicar los diferentes tipos de MAV espinales, sus factores de riesgo de ruptura, fenómenos de robo y la fisiopatología asociada.
- Reconocer la historia natural de las MAV espinales.
- Reconocer el curso clínico normal de los pacientes con MAV espinales y fístulas durales espinales.
- Conocer los principios, indicaciones y momento correcto para el tratamiento médico, endovascular de las MAV y fístulas durales espinales.
- Enumerar las indicaciones de pruebas no invasivas de imagen vascular, incluyendo la angio-RM, la angio-TAC ante la sospecha de MAV espinal.

- Enumerar las indicaciones de arteriografía. Interpretar los hallazgos.
- Demostrar un conocimiento básico maduro durante las sesiones clínicas, sesiones de la especialidad, así como en publicaciones y presentaciones científicas.

2.9.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación al paciente con diagnóstico de MAV espinal.
- Realizar una descripción del paciente con diagnóstico de MAV espinal de acuerdo a las clasificaciones de pronóstico quirúrgico y endovascular.
- Describir el tipo de tratamiento endovascular recomendado para diferentes MAV espinales de acuerdo a las características de las mismas.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con MAV incidental, sintomática o rota.
- Demostrar capacidad para decidir sobre el manejo del paciente con MAV espinal incidental o sintomática teniendo en cuenta los tratamientos adyuvantes o complementarios
- Identificar las indicaciones y controversias de los procedimientos endovasculares, su manejo perioperatorio y el seguimiento.
  - Aplicar los principios del manejo anestésico durante los procedimientos endovasculares, control de tensión arterial y agentes neuroprotectores.
  - Demostrar capacidad para manejar las complicaciones cardiopulmonares de pacientes con MAV espinales o de consultar a otros especialistas cuando sea oportuno.
  - Aplicar los principios de cuidados periprocedimientos tras procedimientos endovasculares o quirúrgicos comunes en pacientes con MAV espinales.
  - Saber realizar una punción arterial para un cateterismo.
- Realizar una angiografía espinal selectiva en un paciente con MAV espinal con las incidencias correctas y con los parámetros neurorradiológicos necesarios según velocidad de flujo
- Realizar un cateterismo selectivo de las aferencias.
- Realizar embolización de MAV espinal con técnica de inyección con acrilatos o con copolímeros de alcoholes.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.
- Practicar en simuladores las técnicas de terapéuticas endovasculares.
- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

2.10 Enfermedad vascular extra e intracraneana.

Objetivo Global:

- Demostrara conocimientos de las consecuencias de la oclusión de los vasos supraaórticos extrcraneanos y su tratamiento.
- Describir la anatomía de los vasos intracraneales, la localización de las arterias perforantes principales, sus territorios de irrigación y las consecuencias de su oclusión.

2.10.1 Competencias cognitivas:

- Conocer los conceptos fundamentales de las estenosis de vasos supraaórticos e intracraneanos.
- Demostrar comprensión de lo que es urgente y tener capacidad para priorizar en los diferentes aspectos de los pacientes con estenosis arteriales extra e intracraneanas.
- Demostrar capacidad para diferenciar estenosis críticas de las no críticas.
- Identificar las diferentes escalas de estenosis vasculares.
- Conocer los conceptos de protección cerebral.
- Interpretar las pruebas diagnósticas invasivas y no invasivas en pacientes con enfermedad de vasos de cuello e intracraneanos.

2.10.2 Competencias de procedimientos y actitudes:

- Llevar a cabo una historia y exploración clínica general completa y adaptar dicha evaluación a la detección de enfermedad de vasos supra aórticos e intracraneanos.
- Realizar una punción arterial para un cateterismo.
- Realizar una angiografía de vasos de cuello y cerebrales en un paciente con estenosis arteriales.
- Realizar un cateterismo selectivo de la arteria estenosada con técnica coaxial y triaxial.
- Realizar un cateterismo para angioplastia con protección con filtro o protección indirecta con sistema moma
- Realizar angioplastía de vasos de cuello y angioplastia de arterias cerebrales.
- Aplicar los protocolos de cuidados periterapéuticos.
- Formular un planteamiento preliminar y endovascular.
- Aplicar los principios del manejo anestésico y monitoreo hemodinámico durante y después de los procedimientos endovasculares.
- Practicar en simuladores las técnicas de terapéuticas endovasculares.

- Preparar revisiones bibliográficas para presentación en sesiones y para escribir manuscritos.

Objetivos para lograr por año

Primer año: Adaptarse al trabajo hospitalario; enfatizar y trabajar una buena relación médico paciente, médico-médico y médico-Institución; Confección de la historia clínica en sus diferentes etapas e interpretación de los datos obtenidos; adquirir habilidades instrumentales supervisadas; conocimiento y manejo práctico de patologías prevalentes; evaluación de desempeño en sus guardias y presentación de casos en los ateneos

OBJETIVOS GENERALES
1) Comprender la estructura y funcionamiento de la residencia
2) Confeccionar una historia clínica en forma sistematizada
3) Realizar un adecuado razonamiento diagnóstico

OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1.1) Conocer la reglamentación que rige el funcionamiento de la Beca
1.2) Conocer la dinámica de trabajo de la Beca y del servicio
1.3) Realizar una angiografía de vasos de cuello y cerebro
1.4) Realizar una angiografía vertebromedular
1.5) Realizar una embolización tumoral
1.6) Realizar un test de oclusión
1.7) Poder reconocer y resolver complicaciones durante y post-procedimiento

Segundo año: Afianzar los conocimientos del primer año; reorganización de roles de acuerdo a la estructura jerárquica; adquisición de conocimiento, habilidades instrumentales y criterio clínico en la patología crítica; evaluación de desempeño en guardias de piso y de emergencia; evaluación en la toma de decisiones; desempeño y participación en ateneos y pases de sala

OBJETIVOS GENERALES
1) Diagnosticar la patología de mayor prevalencia Neurointervencionismo
2) Indicar los métodos auxiliares de diagnóstico en el momento adecuado e interpretar el resultado de los más habituales
3) Dominar conocimientos teóricos de todas las patologías cerebrovasculares, su fisiopatología y diagnósticos diferenciales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
1.1) Adquirir fundamentos académicos que le permitan mayor especificidad diagnóstica
1.2) Orientar correctamente el diagnóstico
1.3) Plantear diagnósticos diferenciales
1.4) Definir la terapéutica a realizar en cada caso
1.5) Realizar una angioplastia de vasos de cuello
1.6) Realizar la embolización de un aneurisma cerebral con las diferentes modalidades
1.7) Poder reconocer y resolver complicaciones durante y postprocedimiento

Metodología de evaluación

Fundamentos

La evaluación comienza con la identificación de los objetivos de aprendizaje y finaliza con la determinación en qué nivel esos objetivos fueron alcanzados. Es una herramienta fundamental para la mejora continua de los procesos educacionales, asistenciales y permite la implementación de medidas correctoras. Michael Kane definió competencia clínica como el grado en que un individuo puede usar sus conocimientos, habilidades y el criterio asociado a su profesión para llevar adelante eficientemente en diferentes escenarios los problemas de su práctica.

Miller ilustra claramente en su modelo conceptual de competencia clínica que es lo que se debe evaluar y concibe a está como una pirámide: la base corresponde a la información o al conocimiento fáctico, es decir “el saber”; en un nivel superior, a la habilidad de uso del conocimiento en un contexto particular, es decir “el saber cómo”. Esto está directamente vinculado a la resolución de problemas y al razonamiento clínico. En un nivel superior, refleja la habilidad de la persona de actuar apropiadamente en situaciones prácticas, es decir el “mostrar cómo”. El nivel más alto refleja el desempeño actual en la práctica diaria, es decir, el “hacer”. Cuanto más alto en la pirámide se encuentre la habilidad evaluada, más autenticidad o realismo clínico deberá poseer en examen.

Áreas a evaluar

El núcleo del profesionalismo médico es la competencia profesional. La competencia clínica o profesional está integrada por conocimientos, habilidades y actitudes personales que hacen al desempeño médico.

Por lo antedicho, las áreas de evaluación incluyen: actitudes, habilidades materiales y no materiales (cognitivas) y conocimientos

Instrumentos de evaluación

1. La **observación sistemática (concepto integrador)** del BP por parte del médico staff forma parte de la evaluación formativa de los Becarios de perfeccionamiento e independientemente de las otras evaluaciones se deberán juntar los miembros del Servicio cada 6 meses para tener una nota de concepto integrador de cada BP y detectar alguna alteración que no se haya observado en los otros exámenes.

2. Los **conocimientos** ya sean de las materias educativas y los exámenes anuales serán evaluados por una prueba de selección múltiple evaluando los objetivos. Será de 5 opciones. Se aprobará con el 60% de respuestas correctas.

3. La **evaluación centrada en el desempeño** exige un instrumento para valorar conductas, adecuación y oportunidad en cada contexto (éste será suministrado por el Comité de Docencia, y consta de una evaluación en contexto, y una de competencias) para las especialidades clínicas y quirúrgicas. La evaluación será periódica (2 por año) lo que permitirá un seguimiento longitudinal del proceso educacional.

4. Se llevará por cada BP un **registro de procedimientos y habilidades** (angiografías digitales de vasos de cuello, cerebrales y medulares por

cateterismo radial y femoral, Test de oclusión, Dosaje de senos venosos, embolización de tumores, embolización de aneurismas) con el objetivo de contabilizar la cantidad de procedimientos realizados y el nivel de seguridad de los mismos de acuerdo a la pirámide de Miller.

Evaluación final

Se debe aprobar la evaluación final de cada año
Se debe aprobar las materias de la actividad educativa
Se debe aprobar la evaluación del desempeño en contexto con el instrumento de evaluación suministrado por el Comité de Docencia
Debe haber realizado el 80% de los procedimientos y habilidades propuestas
Se debe aprobar una monografía final con tema de elección del residente
Se debe escribir un artículo, y si es posible que sea publicado en una revista indexada en Medline

Número mínimo de procedimientos

Al finalizar el programa de formación el becario deberá haber participado como 3er o 2do operador en 100 procedimientos y como 1er operador en 25 procedimientos terapéuticos neurointervencionistas bajo la supervisión de los Staff

De no aprobar alguno de los puntos antedichos, el BP reprobará su año, dicha evaluación podrá ser fiscalizada y eventualmente reevaluada por un comité conformado para tal fin (conformado por el Jefe de Servicio, el Coordinador Docente, un miembro del Staff y un miembro del Comité de Docencia e Investigación)