

REQUISITOS ESPECIFICOS PARA UN PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN NEURORRADIOLOGÍA DIAGNÓSTICA

En caso que alguno de los contenidos de estos requisitos específicos no concuerde con los " Criterios Generales de Evaluación para la Acreditación de Especialidades Médicas" publicados por la CNA el 21 de abril de 2014, predominará este último texto.

Nota Importante: Para APICE estos requisitos constituyen una guía para lograr la mejor formación posible: su grado de aplicabilidad debe ser considerado caso a caso

I. GENERALIDADES

NOMBRE DEL PROGRAMA: FORMACION DE ESPECIALISTA EN NEURORRADIOLOGIA DIAGNOSTICA

TITULO QUE OTORGA: ESPECIALISTA EN NEURORRADIOLOGIA

DURACION: DOS AÑOS (CUATRO SEMESTRES)

El programa tendrá una duración de dos años, con dedicación exclusiva y jornada completa.

REQUISITOS: Título de médico-cirujano

De acuerdo con los requisitos establecidos por distintas Facultades de Medicina , estos médicos deben ser egresados de programas acreditados de radiología, neurología o neurocirugía.

PROPOSITO Y FUNDAMENTOS DEL PROGRAMA:

Formar especialistas en neurorradiología diagnóstica, preparados en la indicación y práctica de los exámenes y procedimientos diagnósticos de la disciplina, que tengan conocimientos acabados y actualizados de los fundamentos fisiopatológicos y clínicos de las enfermedades que estudia. Se trata de una especialidad con un amplio campo de acción que comprende fundamentalmente: tareas diagnósticas, tanto en adultos como en niños, utilizando tecnologías como la Tomografía Computada, Ultrasonido Doppler, Resonancia Magnética, Angiografía Digital y otras, en el estudio de pacientes que presentan enfermedades del sistema nervioso (patologías con relación a las siguientes áreas de interés: cráneo, encéfalo y meninges, cabeza extracraneal,(base de cráneo, hueso temporal, órbitas, cavidades paranasales, macizo facial),cuello, raquis, médula espinal, nervios craneales y espinales, y vasos cervicales, craneales y raquimedulares.

La formación en esta especialidad no entrega las competencias necesarias para desarrollar los aspectos terapéuticos, que corresponden a la neurorradiología intervencionista, que emplea métodos de imagen y técnicas endovasculares en el tratamiento de aneurismas, malformaciones vasculares y otras patologías, y que necesita de una formación diferenciada, más avanzada, habitualmente a continuación de una formación en neurorradiología diagnóstica..

OBJETIVOS GENERALES:

Formación de médicos en la especialidad de Neuroradiología Diagnóstica, con profundos conocimientos en neurorradiología, con destrezas y habilidades para practicar de forma

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

competente e independiente todos los aspectos de la disciplina e integrarse a los grupos de trabajo especializados en enfermedades del sistema nervioso, patología de la columna, cabeza y cuello, donde será responsable de coordinar y realizar el estudio y diagnóstico por imágenes de estas afecciones.

El neurorradiólogo actuará como un experto en relación a las indicaciones, interpretación y realización de procedimientos diagnósticos neurorradiológicos, servirá de interconsultor de especialistas médicos y estará preparado para mantener una autoeducación continua y participar activamente en el desarrollo de la especialidad en el país y. su práctica estará orientado por altos estándares de profesionalismo y ética.

Perfil del egresado:

El egresado de estos programas debe ser capaz de lograr las siguientes competencias:

Conocimiento médico:

Debe: poseer las herramientas cognitivas y conductuales suficientes para poder desempeñarse en forma autónoma en el área de la neuroradiología en cualquier región del país.

Poseer los conocimientos y competencias para participar y trabajar eficientemente en grupos interdisciplinarios que colaboran en el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades pertinentes.

Cuidado del paciente:

Fomentar la adecuada utilización de estudios que utilizan radiación ionizante a los pacientes. Interactuar apropiadamente con pacientes y familiares con énfasis en la explicación sucinta de la indicación de exámenes, consentimiento informado y descripción de procedimientos y posibles complicaciones o reacciones adversas.

Perfeccionamiento contínuo del conocimiento y la práctica clínica:

Demostrar conocimiento actualizado de los estándares de atención en salud, aplicar con criterio la evidencia científica en la práctica clínica, y autoevaluarla frecuentemente.

Estar preparado para lograr un continuo perfeccionamiento a través de una educación permanente

Estar preparado para participar en proyectos de investigación clínicos de la especialidad y disciplinas afines.

Relaciones interpersonales y habilidades de comunicación:

Lograr un intercambio eficiente de información en la relación con pacientes, familiares y el equipo de salud, Demostrar una comunicación fluida verbal y/o escrita en los informes, que incluye producir un informe radiológico estructurado y coherente, incorporando apropiadamente antecedentes clínicos del paciente, hallazgos imagenológicos relevantes, pertinentes negativos, diagnóstico diferencial apropiado e impresión diagnóstica acotada.

Profesionalismo:

Demostrar el cumplimiento de las responsabilidades profesionales (responsabilidad, respeto, honestidad y actitud de servicio), adherencia a los principios éticos en la práctica médica (atención del paciente, confidencialidad, consentimiento informado y prácticas económicas) y respeto a la diversidad de pacientes y familiares (Ej., cultural, étnica, religiosa).

Práctica integrada a la realidad de salud país, sistemas prestadores y recursos disponibles.

Demostrar conocimiento de la estructura y funcionamiento del sistema de salud público y privado del país (Isapres, Fonasa, aseguradores de salud), para tomar decisiones costo-efectivas, que no afecten la calidad de la atención médica.

REQUISITOS PARA REALIZAR PROGRAMA:

1. Centro formador acreditado

Estos centros deben contar con una infraestructura y equipamiento acordes con las tareas clínicas de la especialidad. Debe existir un Servicio de Imagenología con equipamiento completo, incluyendo Ultrasonido Doppler Color, Tomografía Computada Multicorte, Resonancia Magnética y Sala de Angiografía para procedimientos diagnósticos e intervencionales.

Además debe contar con servicios de urgencia que atiendan pacientes de neurología y neurocirugía, tanto de adultos como niños, con cobertura de neurorradiología (24/7/365) Lo centros de formación acreditados deben atender un número adecuado de pacientes ambulatorios y hospitalizados, con patologías de diversa complejidad, que incluyan el temario contemplado en el currículo a desarrollar, que garantice a los residentes alcanzar los objetivos educacionales del programa.

En lo que respecta al material docente se debe disponer de una biblioteca con textos y revistas de la especialidad actualizados y de computadores con acceso a Internet, con conexiones a sitios disponibles con material docente.

Se recomienda tener una colección de enseñanza en CD y DVD, o en sistemas computacionales disponibles para el uso de los residentes

2. Instituciones colaboradoras acreditadas

Cuando un centro acreditado no disponga de uno o varios elementos esenciales para completar el programa de formación, deben existir acuerdos de colaboración docente con otros centros debidamente acreditados, en los que el residente en formación pueda realizar rotaciones que no pueda efectuar en el centro principal.

3. Recursos Humanos

a. Director de Programa. Profesor Asociado o Titular o su equivalente.

b. Docentes con calificación académica. Relación Docente/becario: ¼

Considerando que una formación en esta especialidad contempla además rotaciones en otras unidades docentes clínicas (Neurología, Neurocirugía, Neuropatología,

Otorrinolaringología, Oftalmología, Traumatología...) el programa debe contar con horas docentes en estas especialidades.

4. Presentar estructura y reglamentos del programa de beca

5. Presentar bases de postulación

CONTENIDOS DEL CURRÍCULO Y PERIODOS DE TIEMPO ASIGNADOS:

Estos podrán variar parcialmente de acuerdo a la procedencia del postulante, así en casos de candidatos provenientes de radiología no es necesario un periodo inicial de introducción a la radiología, en cambio se recomienda dedicar 3 a 6 meses en disciplinas relacionadas con las neurociencias, tales como la neurología, neuropatología y neurocirugía, que permitan consolidar los conocimientos clínicos necesarios para la práctica de la Neurorradiología.

En los casos de candidatos provenientes de especialidades clínicas, estos comenzarán su programa con un periodo de 3-6 meses de introducción a la radiología, con un currículo basado en radiología convencional y ultrasonido, con contenidos básicos de técnicas y prácticas radiológicas., similares a los establecidos en los programas de radiología general, con la tutoría de docentes de la unidad de radiología.. Los tres semestres restantes estarán dedicados íntegramente a neurorradiología.

INVESTIGACIÓN

Se recomienda que el programa considere la participación del alumno en a menos un proyecto de investigación, ya sea de aspectos clínicos o ciencias básicas, o bien en el desarrollo y publicación de artículos de revisión en revistas nacionales o internacionales, de preferencia indexada. Para esto el alumno debe disponer de tiempo libre de cobertura asistencial específica para dedicarse a su proyecto.

IV. ESTRUCTURA CURRICULAR

Se recomienda dividir el currículo en periodos (Ej. trimestrales o semestrales) que debe incluir el siguiente temario:

Anatomía aplicada del SNC, cabeza y cuello (base de cráneo, hueso temporal, macizo craneofacial, órbitas) columna,

Enfermedad cerebrovascular

Trauma encefálico y raquimedular

Tumores del SNC

Enfermedades metabólicas

Malformaciones del SNC

Enfermedades desmielinizantes

Enfermedades degenerativas

Enfermedades tumorales, infecciosas e inflamatorias del raquis y médula espinal

Nervio periférico

Patología orbitaria

Patología de fosa nasal y cavidades paranasales

Patología del hueso temporal

Neuropatología básica (Departamento/Servicio de Patología)

Neurología clínica básica (Departamento/Servicio de Neurología)

Neurocirugía básica (Departamento/Servicio de Neurocirugía)

Angiografía diagnóstica (Unidad de Neurointervención)

Neurointervención Aspectos básicos (Unidad de Neurointervención)

CONTENIDOS ESPECÍFICOS A DESARROLLAR EN NEURORRADIOLOGÍA (3 SEMESTRES)

A. ANATOMÍA APLICADA A LA NEURORADIOLOGÍA

Objetivos: Reconocer y familiarizarse con la anatomía del S.N.C. demostrada con los diversos métodos de neuroimagen: Radiología Convencional, Ultrasonido, Tomografía Computada, Resonancia Magnética y Angiografía por cateterización.

Anatomía seccional del cráneo, cerebro y cerebelo:

Anatomía del cráneo

Morfología del cerebro y cerebelo

Lóbulos, circunvoluciones, surcos, fisuras

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

- Hipocampo
- Núcleos Grises
- Sustancia blanca y su distribución
- Tracto corticoespinal
- Vía óptica
- Sistema Ventricular y circulación del LCR.
- Cisternas subaracnoideas y su contenido
 - Cisterna supraselar
 - Cisterna del ángulo cerebelopontino
- Anatomía Vasculatura (arterial y venosa) del cerebro, tronco y cerebelo.
- Silla turca, glándula hipofisiaria y senos cavernosos

Variantes de la anatomía normal del S.N.C. y los cambios relacionados con la edad, incluyendo las etapas fetales, demostrables con los diversos exámenes de neuroimagen. Conocer las etapas de la maduración de la mielina.

B. Enfermedad cerebrovascular

Objetivos: Reconocer las siguientes patologías y sus diferentes formas de presentación:

1. Infarto cerebral.

- Causas y manifestaciones en etapas agudas, subagudas y crónicas.
- Técnicas y protocolos de examen con TAC y Resonancia Magnética.
- Territorios vasculares
- Circulación colateral.
- Barrera hemato-encefálica

Enfermedad cerebrovascular oclusiva: infartos territoriales, profundos y limítrofes.

Conceptos actuales en diagnóstico y tratamiento del infarto agudo.
Métodos de medición de la perfusión cerebral con RM y TAC

-
- Infartos lacunares
- Infartos limítrofes
- Hematoma cerebral y su diagnóstico diferencial
- Diseccción de vasos cervico-cranianos.
- Infarto venoso. Trombosis de senos venosos duros y venas corticales
- Encefalopatía hipóxico-isquémica
- Síndrome hipóxico-isquémico
- Leucoencefalopatía posterior reversible (encefalopatía hipertensiva)
- CADASIL

2. Enfermedad cerebrovascular hemorrágica:

- Hipertensiva

Hemorragia Subaracnoidea:

Causas principales: patología aneurismática,
Escala de Fisher, Clasificación de Hunt y Hess.
Métodos de estudio y tratamiento.

Hemorragia subaracnoidea no aneurismática.

Malformaciones arteriovenosas, Fístulas durales, Cavernomas, Angiomas venosos.
Trombosis del seno cavernoso

C. Tumores del SNC

Tumores primarios en adultos y en niños

Gliomas: clasificación de la O.M.S.

Tumores corticales

Meningiomas y sus localizaciones más comunes

Tumores de la fosa posterior: Astrocitoma pilocítico, meduloblastoma, ependimoma,
hemangioblastoma.

Tumores intraventriculares y su diagnóstico diferencial

Tumores del ángulo cerebelo-pontino y su diagnóstico diferencial

Tumores supraselares e hipotalámicos y su diagnóstico diferencial

Tumores de la región pineal

Metástasis presentaciones y frecuencia

Hemorragia parenquimatosa de causa tumoral

Quiste pineal

Quiste aracnoidal

Quiste epidermoide

Quiste dermoide

D. Epilepsia

Aspectos clínicos de la epilepsia

- Anatomía del hipocampo

- Esclerosis mesial temporal

- Tumores asociados a epilepsia del lóbulo temporal

- Trastornos de desarrollo cortical

- Encefalitis de Rasmussen

Estudio con neuroimagen de la epilepsia

Conceptos básicos de Espectroscopía y Tractografía con RM.

SEMESTRE 2.

E.Trauma encéfalo craneano

Elementos básicos de evaluación clínica. (Escala de Glasgow)

Lesiones primarias:

Trauma de partes blandas

Fracturas de cráneo y macizo facial (Técnicas: radiología convencional y TAC)

HSA traumática,

Hematomas subdurales y epidurales,

Higromas post-traumáticos

Contusiones, signos de hipertensión endocraneana y sus potenciales complicaciones

Lesiones vasculares

Daño axonal traumático.

Trauma por proyectil alta velocidad (Balística)

Lesiones secundarias:

Edema cerebral, herniaciones, infartos, trombosis venosa, infecciones, hidrocefalia, fístula de LCR

Secuelas de trauma.

Trauma no accidental.

Contusiones, hematoma epidural, hematoma subdural, HSA traumática, Herniaciones,

Daño axonal traumático, Trauma no accidental,

Fracturas macizo facial:

Fractura del arco zigomático

Fractura nasal

Fracturas maxilares.

Clasificación de Le Fort

Fracturas mandibulares

Trauma ocular y orbitario

Fracturas de órbita

Fractura por estallido orbitario

Fractura por hundimiento

Fractura del reborde orbitario superior

Lesiones de tejidos blandos orbitarios

Enfisema post bulbar y hemorragia

Atrapamiento de músculos extraoculares

Lesiones oculares

Rotura, laceraciones, dislocación del cristalino, hemorragia vítrea, hemorragia coroidea, desprendimiento de retina.

F. Neuroendocrinología

Patología región selar e hipotalámica:

Anomalia pituitarias

Tumores de la hipófisis.

Adenomas hipofisarios

Microadenoma Prolactinoma

Enf. de Cushing

Acromegalia

Macroadenoma no funcionante

Craniofaringioma

Quiste de la bolsa de Rathke

Quiste de la pars intermedia

Neurohipófisis ectópica

Apoplejía pituitaria.

Hamartomas del tuber cinereum

Germinoma

Hipofisitis

G. Enfermedades desmielinizantes

Esclerosis múltiple

Asociadas a enfermedades autoinmunes

H. Anatomía y Patología de Cabeza y Cuello

Anatomía multiplanar

Base de cráneo y orbitas

Hueso temporal

Patología de hueso temporal

Trauma y sus complicaciones

Fracturas clasificacion

Colesteatoma

Otoesclerosis

Otomastoiditis

Malformaciones congénitas

Evaluacion del tinitus

Tumores

Glomus yugularis

I. Patología de senos paranasales infecciosa y tumoral.

Sinusitis aguda

Sinusitis crónica

Sinusitis fúngica

Complicaciones de la sinusitis

Conceptos de cirugía endoscópica funcional

Complicaciones de la cirugía sinusal

Evaluación con TAC multicorte y RM de la patología sinusal

Tumores de la fosa nasal y cavidades paranasales

Papiloma invertido

Carcinoma epitelial

Linfoma

Metástasis

J. Columna

Anatomía normal de columna

1. columna cervical. Unión cráneo-cervical
2. columna dorsal
3. columna lumbar
4. sacro
5. médula espinal
6. meninges,
7. raíces, plexos braquiales y lumbosacro.
8. Anatomía vascular espinal y malformaciones vasculares.

Técnicas de imagen en la columna

Radiología convencional

Tomografía Computada

Resonancia Magnética

Técnicas de imagen en plexo braquial

Técnicas de imagen en plexo sacro

Neurografía, Mielografía

Patologías degenerativas: Cambios relacionados con la edad

Nódulo de Schmörl, Protrusión discal, Ruptura del anillo,

Enfermedad discal, clasificación

HNP y sus diferentes patrones

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

Herniación discal de presentación aguda

Osteocondritis

Artrosis facetaria, Quiste sinovial facetario,

Espondilolistesis degenerativa y por lisis.

Raquiostenosis, lipomatosis epidural

Trauma raquídeo

Mecanismos de fracturas, patrones radiológicos

Concepto y evaluación de inestabilidad

Traumatismo de columna toracolumbar

Fractura por compresión

Fractura por estallido

Luxofractura compleja

Fractura patológica

Fractura traumática de discos intervertebrales

Trauma raquimedular

Contusión medular.

 Hematoma espinal epidural

 Avulsión de raíces nerviosas

 Heridas penetrantes

Tumores intrarraquídeos y óseos.

Metástasis. (Diagnóstico diferencial de fracturas en hueso patológico)

Infecciones de la columna:

Espondilitis, espondilodiscitis y sus complicaciones

Absceso epidural

Malformaciones congénitas:

Escoliosis

Mielomeningocele, Médula anclada, Malformación de Chiari, siringomielia

Tumores y quistes: hemangioma, cordoma, metástasis, mieloma, schwannoma, meningioma, ependimoma, astrocitoma

Complicaciones posquirúrgicas: fístula de LCR, absceso, pseudomeningocele, cicatriz epidural, hernia discal remanente o recidivada.

K. Neurología clínica básica

I. El residente participara con residentes de la especialidad en la evaluación y cuidado de pacientes neurológicos supervisado por un docente de neurología y aprendera a realizar un examen clinico neurologico y la semiologia basica , con enfasis en las siguientes patologías:

- Infarto encefálico

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

- Hemorragia encefálica
- Convulsiones y epilepsia

II. El residente debe conocer los fundamentos del diagnóstico clínico y tratamiento inicial de las siguientes enfermedades

- Infarto encefálico
- Hemorragia encefálica
- Hemorragia subaracnoidea
- Trombosis de venas encefálicas
- Crisis convulsiva y epilepsia
- Estado epiléptico
- Síndrome de Guillain Barré
- Trauma encefálico
- Trauma medular
- Mielopatía aguda
- Hipertensión intracraneana
- Meningitis bacteriana y viral
- Encefalitis herpética
- Absceso cerebral

SEMESTRE 4

L.Neurocirugía Aspectos Básicos

Conocer las indicaciones y procedimientos neuroquirúrgicos básicos en:

Tratamiento de aneurismas, MAV, fístulas

Tumores. Gliomas, meningiomas

Técnicas de biopsia

Tratamiento de hidrocefalia

Tumores selares

Tumores del ángulo cerebelo pontino

Trauma: Hematomas cerebrales, Hematomas subdurales, hematomas epidurales

Craniosinostosis

Malformacion de Chiari

Tumores raquideos

N.Neuroradiología Pediátrica

Cerebro: Anatomía del desarrollo cerebral

Mielinización normal.

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

Matriz germinal

RM Fetal

Malformaciones congénitas del SNC

Quistes aracnoidales y neuroepiteliales.

Quiste de Dandy –Walker

Agenesia del cuerpo caloso,

Neurofibromatosis I y II, Von Hippel-Lindau, Esclerosis Tuberosa, Sturge-Weber

Trastornos de la migración neuronal y del desarrollo cortical

Encefalopatías metabólicas

Enfermedad Cerebro vascular en niños

Encefalopatía Hipóxico-Isquémica

Vasculitis.

Trombosis venosa

Trauma no accidental.

Hidrocefalia en niños.

Columna:

Malformación de Chiari, Meningocele, espina bifida, médula anclada, lipomeningocele

M. Vascular-Intervencional

Conocer indicaciones en las patologías susceptibles de terapia endovascular. Aneurismas, HSA, Malformaciones arteriovenosas

Conocer técnicas de terapia endovascular (accesos vasculares, catéteres, guías, medios de contraste, materiales de embolización)

Mielografías, cisternografías, punciones lumbares, biopsias percutáneas: El residente es responsable de asegurar que el procedimiento se realice sin contratiempos, debiendo revisar la historia clínica, exámenes de laboratorio y estudios de imagen previos y ayudará en la ejecución del procedimiento guiado ya sea por Tomografía Computada, Ultrasonido o Fluoroscopia para finalmente ejecutar las biopsias, bajo supervisión.

O. Enfermedades degenerativas del cerebro

Envejecimiento normal v/s patológico (vascular, CADASIL, Alzheimer)

Neuroimagen en demencia (NPH)

P. Infecciones del Sistema Nervioso Central

Meningitis y sus complicaciones,

Encefalitis

Abscesos

Empiema subdural Absceso epidural

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

Enfermedades granulomatosas y parasitarias, bacterianas típicas y atípicas, virales (Herpes, VIH.)

Encefalopatías tóxicas y metabólicas de presentación aguda.

Q. Medicina Nuclear

Bases del PET-CT

Aplicaciones del PET CT en patologías del Sistema Nervioso Central

Indicaciones, sensibilidad y especificidad de los métodos de medicina nuclear

Interpretación de neuroimágenes con PET-CT

Programa diferenciado para postulantes no radiólogos. (Se recomienda realizarlo durante el primer semestre)

En el semestre de nivelación en radiología se incluirán los contenidos necesarios para conocer los aspectos teóricos de la radiología clínica general, incluyendo las bases fisiopatológicas de las patologías estudiadas y el uso apropiado de las técnicas de diagnóstico por imágenes en el estudio de patologías específicas.

Conocer contraindicaciones y complicaciones del uso de contrastes radiológicos, realizando un apropiado manejo inicial de reacciones adversas y derivación oportuna al especialista según la indicación clínica.

Producir un informe radiológico estructurado y coherente, incorporando apropiadamente antecedentes clínicos del paciente, hallazgos imagenológicos relevantes, pertinentes negativos, diagnóstico diferencial apropiado e impresión diagnóstica acotada.

SEMESTRE DE NIVELACION RADIOLOGICA.

Debe incluir:

1. BASES DE LA RADIOLOGÍA

Curso de Introducción a los Métodos de Imágenes

Objetivos: entregar algunos principios básicos físicos de la formación de imágenes biomédicas, técnicas de estudio, uso apropiado y reacciones adversas de los contrastes radiológicos. Organización y Administración de Atención Radiológica

Curso de física médica

Objetivos: a introducir los conceptos básicos de la física de radiaciones así como los fundamentos físicos de las imágenes médicas

Cursos

A. Introducción a los Métodos de Imágenes

1. Radiación: medición de radiación, riesgos de la radiación diagnóstica (niño vs. adulto), manejo de dosis de radiación, radiación de los distintos métodos de imágenes, medidas preventivas, concepto ALARA.

2. Reacciones adversas al uso intravascular de medios de contraste yodados, Riesgos del uso de medios de contraste paramagnéticos (Gadolinio), reacciones adversas y su manejo, dosis (y velocidad de administración). Reconocer las distintas fases en los estudio dinámicos post-contraste i.v. y sus aplicaciones.

3. Conocer las indicaciones, contraindicaciones, riesgos, limitaciones y utilidad de los distintos métodos de imágenes.

4. Comprender el concepto de optimización del uso de los métodos de imágenes.

5. Eventuales complicaciones de los distintos métodos de imágenes.

6. Comprender y diferenciar los aspectos básicos de los fundamentos físicos de los diferentes métodos de examen.

7. Bases fundamentales de la tomografía computada y sus diferentes aplicaciones.

8. Describir en términos sencillos las bases de la formación de la imagen en tomografía computada.

En TAC helicoidal, explicar la relación entre ruido, velocidad de rotación/avance de la mesa y cantidad de fotones. Concepto de "pitch".

Describir las aplicaciones de la TAC multidetector. Implicancias para la dosis de radiación absorbida por el paciente.

Explicar los artefactos más frecuentes en tomografía computada.

9. Bases fundamentales de la resonancia magnética y sus diferentes aplicaciones

Física básica

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

Magnetos superconductores

Bobinas

Magnetización de tejidos

T1 – T2

Spin – eco

Fast spin-eco

Eco – gradiente

Eco-planar

Supresión grasa

Magnetization transfer

Inversion recovery y variantes (STIR,FLAIR)

Chemical shift

Difusion (Diw,ADC) y tractografía

Técnicas de Imágenes paralelas (SENSE,SMASH)

Perfusion con RM

Espacio K

Localización espacial

Secuencias angiográficas

Angio RM

Angio cerebral

Angio de arco aortico y vasos cervicales

RM espectroscopía (clínica)

Normas de seguridad en RM

Ultrasonido Doppler Color:

Adquirir las destrezas necesarias para realizar estudios de vasos de cuello, médula espinal, eco-encefálica, doppler-transcraneal e intraoperatorio. Conocer las indicaciones, sensibilidad y especificidad de este método de imagen, aprender a interpretar imágenes derivadas de esta modalidad y adquirir información que le permita correlacionarlas con otras modalidades como TAC o RM.

Contenidos Específicos

1. Bases físicas:

El efecto Doppler

Transformada rápida de Fourier

Autocorrelación

Análisis espectral

Mapa color

Principios hemodinámicas básicos

Índices: resistivo, aceleración, porcelot

Conocer la anatomía vascular normal ecográfica.

**Agencia Acreditadora de Programas y Centros
Formadores de Especialistas Médicos**

Aprender a realizar de manera eficiente los exámenes con Doppler color
Conocer las patologías mas frecuentes demostrables con esta modalidad

Conocer y realizar exámenes de Doppler transcraneano

2. Arterias carótidas y vertebrales

Ateromatosis de los vasos del cuello

Estenosis carotídea: tabla de velocidades y morfología

Disección carotídea y vertebral

Evaluación de estenosis, oclusión de vasos intracraneales

Evaluación del vasoespasmio cerebral

EVALUACIONES:

El sistema de Evaluación de Residentes debe estar está orientado a medir el desempeño en el dominio de competencias generales y específicas de nivel superior, según estándares de calidad utilizando diferentes metodologías.

Más importante que el número de actividades realizada, deben evaluarse los niveles de competencia alcanzados por el residente en el sistema de rotaciones utilizado, lo que permitiría una progresión adecuada en las distintas fases del programa:

Deben realizarse evaluaciones al final de cada rotación, según pautas preestablecidas; habitualmente de acuerdo a normativas de la Dirección de Postgrado

Exámenes semestral (escrito y oral), que incluya un Examen ECOE (Examen Clínico, Objetivo y Estructurado) de Neurorradiología de Urgencia.

Examen final (escrito y oral)