



PROGRAMA DE FORMACIÓN ESPECIALIZADA

Radiodiagnòstic

HOSPITAL UNIVERSITARI VALL D'HEBRON



Introducción

El Hospital Universitari Vall d'Hebron está acreditado para la formación de cinco residentes por año en la Unidad Docente de Radiodiagnóstico. La Unidad Docente esta formada por los servicios de Radiología del área general e infantil, y las unidades de: Neuroradiología, Radiología Ginecológica, Radiología Vascular Intervencionista, Radiología Traumatológica y Resonancia Magnética.

Tutores de Residentes

Dr. Juan Carlos Carreño
Dra. Pilar Coscujuela
Dr. Javier Merino
Dr. Xavier Serres
Dr. Diego Varona
Dr. Josep Salvador

Responsables asistenciales

Dr. José Cáceres. Jefe de Servicio de Radiología del Hospital General y Traumatología
Dra. Gregoria Enriquez. Jefe de Servicio de Radiologia Infantil

Dr. Francisco Javier Romero. Jefe de sección de la Unidad de Neuroradiología
Dr. Antonio Duran y Dr. Rafael Salvador. Jefes de sección de la Unidad de Radiología Ginecológica.
Dra. Delia García-Sureda. Jefe de sección de Ecografía.
Dr. Agustí Álvarez. Jefe de sección de abdomen
Dr. Jordi Andreu. Jefe de sección de tórax
Dr. Antonio Luis Segarra. Jefe de sección de la Unidad de Radiología Vascular Intervencionista
Dr. Antonio Rivas. Jefe de sección de la Unidad de Radiología Traumatológica
Dr. Alex Rovira. Jefe de la Unidad de Resonancia Magnética.



Definición de la especialidad y sus competencias

El Radiodiagnóstico es la especialidad médica que se ocupa del estudio morfológico, dinámico y morfofuncional de las vísceras y estructuras internas, determinando la anatomía, variantes anatómicas y cambios fisiopatológicos o patológicos, utilizando siempre, como soporte técnico fundamental, las imágenes y datos funcionales obtenidos por medio de radiaciones ionizantes o no ionizantes y otras fuentes de energía. La realización de las pruebas radiológicas está encaminada a conseguir un mejor conocimiento de la estructura y función del cuerpo humano en estado de enfermedad o de salud pues cada día cobran más importancia en el cribado de determinados procesos. Ante lesiones objetivadas y en el propio campo de la especialidad, se puede actuar sobre ellas percutáneamente para su comprobación anatomopatológica o para su tratamiento. Incluye, por tanto, todos los procedimientos terapéuticos realizados por medios mínimamente cruentos guiados por las imágenes radiológicas.

La radiología tiene una estrecha relación con la mayoría de las demás especialidades médicas ya que los exámenes radiológicos, parte del proceso de atención al paciente, son necesarios de una forma creciente para un correcto diagnóstico y tratamiento y se realizan con técnicas especiales que constituyen el campo específico de la especialidad. Los Servicios de Radiodiagnóstico, también denominados de Radiología, son, por tanto, los lugares de referencia para la realización de consultas médicas relacionadas con la imagen (anatómica y funcional) obtenida con los métodos físicos arriba indicados y atendiendo a sus vertientes diagnóstica y terapéutica. Sus áreas de competencia son:

- Radiología General con sus áreas específicas:
 - Neuroradiología y cabeza y cuello
 - Radiología abdominal (digestivo y genitourinario)
 - Radiología de la mama
 - Radiología músculo-esquelética
 - Radiología pediátrica
 - Radiología torácica
 - Radiología vascular e intervencionista



Definición de la competencia profesional

Un radiólogo necesita la base clínica suficiente para trabajar en estrecha colaboración con los especialistas de otras disciplinas médicas. Debe de estar versado en las ciencias básicas relativas al diagnóstico por imagen, los aspectos patológicos y funcionales de las enfermedades, la práctica habitual relacionada con la radiología clínica, la bioética, la gestión de los Servicios, los aspectos médico-legales de la práctica radiológica y los elementos básicos de la investigación.

Las responsabilidades del especialista en Radiodiagnóstico incluyen:

1. Establecer, de acuerdo con la historia clínica del paciente, las exploraciones que conducirán a un diagnóstico más rápido y mejor de los procesos que afectan a los pacientes.
2. Será el interlocutor para orientar a los demás especialistas en las pruebas de imagen necesarias y, en los casos que se requiera, en el tratamiento del paciente.
3. Realizar, supervisar o dirigir las exploraciones que se realizan en los servicios de radiología (incluyendo las decisiones relacionadas con los medios de contraste).
4. Realizar los procedimientos terapéuticos propios de la especialidad. Esto incluye la comunicación e información al paciente previo al procedimiento y el seguimiento subsiguiente
5. Es garante de que las pruebas radiológicas que utilicen radiaciones ionizantes y estén bajo su responsabilidad se efectúen con la mínima dosis de radiación posible a los pacientes para alcanzar la suficiente calidad diagnóstica.
6. Emitir un informe por escrito de todos los estudios realizados.
7. Proporcionará la atención diagnóstica y terapéutica de su competencia, teniendo en cuenta la evidencia científica.
8. Trabajar de forma coordinada con el resto de los profesionales que integren el servicio de cara a la consecución de los objetivos comunes que se marquen previamente.
9. Participará en los diferentes comités del hospital que tengan relación con su especialidad.
10. Desarrollará su actividad como médico consultor tanto para los especialistas hospitalarios como para los médicos de medicina familiar y comunitaria que desarrollen su trabajo en asistencia primaria.
11. Participará activamente en las sesiones del propio servicio y en las multidisciplinarias, con otros especialistas, que se correspondan con el área del radiodiagnóstico en el que desarrolla su trabajo habitual.



12. Su trabajo se deberá sustentar en el método científico, que implica una actitud continua de auto evaluación en todos los aspectos que integran su tarea cotidiana
13. Participará en las actividades de formación continuada necesarias para la actualización de sus conocimientos y habilidades que le permitan mantener su competencia profesional.
14. Impartir docencia a otros profesionales, médicos o no, tanto en pregrado como en postgrado y en programas de formación continuada.
15. Con arreglo a las normas deontológicas de la profesión médica reconocerá los límites de su competencia y responsabilidad, debiendo conocer las situaciones en que se ha de derivar el paciente a otros niveles de atención médica y actuará en consecuencia.
16. Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los diferentes especialistas de los diversos servicios o unidades del centro en el que trabaja.
17. Participará activamente en la elaboración de documentos de Consentimiento Informado que atañan directa o indirectamente a su labor.
18. Participará activamente en el proceso de elección del equipamiento radiológico y de los materiales o fármacos necesarios para las diferentes pruebas radiológicas que se adquieran en su centro de trabajo.
19. El radiólogo mantendrá una actitud ética, basada en los valores anteriormente descritos y respetará la autonomía del paciente, su intimidad y la confidencialidad de los informes emitidos.
20. Será consciente de que si existen conflictos de interés, los hará públicos cuando sea necesario para evitar una mala atención a los pacientes.
21. El especialista en radiología realizara investigaciones que puedan ayudar al desarrollo de la especialidad.
22. Debe de ser consciente de los riesgos de la utilización de las radiaciones ionizantes y utilizar el criterio ALARA en todas sus actuaciones.



Objetivos generales del programa formativo

El objetivo del programa formativo es conseguir radiólogos competentes y bien preparados que sean capaces de ser reconocidos como tales y que sepan encargarse de todas las obligaciones que conlleva la especialidad de radiodiagnóstico tan importante en la medicina actual. El radiólogo debe de ser autosuficiente y capacitado para asumir la totalidad de las funciones profesionales actuales de la especialidad y las que el futuro aporte de acuerdo a la definición y contenidos de la misma. Debería por tanto ser capaz de sentar las indicaciones de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos de las diferentes áreas de la especialidad (radiología general) así como de realizarlos, interpretarlos aplicarlos y explicarlos adecuadamente.

La enseñanza debe capacitar al especialista formado para entender y eventualmente incorporar a su práctica diaria los avances que se produzcan en su especialidad y en otras áreas de conocimiento de interés para mejorar la atención a los ciudadanos.

El programa formativo de Radiodiagnóstico esta especialidad deberá de cumplir una serie de objetivos:

- Formación clínica básica mediante el conocimiento de los distintos departamentos y servicios, asistencia a sesiones ínter departamentales, etc.
- Formación en ciencias básicas: radio biología, bases técnicas para la obtención de la imagen, conocimiento de informática, computadoras, técnicas de postprocesado, etc.
- Formación clínico-radiológica basada fundamentalmente en rotaciones o módulos por las diferentes áreas del Servicio de Radiología, especialmente enfocadas y distribuidas por "órganos y sistemas".
- Formación en investigación. Imprescindible en la práctica médica actual, ya que sólo la activa implicación del especialista en la adquisición de nuevos conocimientos cotejados y evaluados con el método científico asegurará una asistencia de calidad.
- Formación en bioética
- Formación en gestión departamental, archivo y distribución de imágenes, etc.
- Formación médico-legal.



Desarrollo del programa de formación

El sistema de formación estará siempre tutorizado y se basa también en el autoaprendizaje. El sistema de aprendizaje y de adquisición de competencias en las tareas asistenciales es progresivo, implicando al residente en un número cada vez mayor de conocimientos y responsabilidades en las actividades radiológicas según avanza en su formación.

El programa cuenta con una parte común a todas las especialidades y con otra parte específica de la especialidad de radiodiagnóstico.

- La PARTE COMÚN a todas las especialidades incluye la metodología de la investigación, las habilidades con el paciente y la gestión clínica.
- La PARTE ESPECÍFICA está basada en rotaciones por las diferentes áreas de la Radiología

Cada componente del programa de especialización debe tener una estructura claramente definida, con la supervisión de un Facultativo responsable que asumirá el conjunto de responsabilidades para cada módulo o rotación formativo del programa de especialización.

En cada rotación o módulo formativo se definirán todos los objetivos básicos determinando:

- a) CONOCIMIENTOS
- b) HABILIDADES
- c) NIVEL DE AUTONOMÍA
- d) NIVEL DE RESPONSABILIDAD

a) El CONOCIMIENTO BÁSICO es el mínimo requerido para un especialista competente en radiología. En este programa el conocimiento básico se ha definido en términos de órganos y sistemas, incorporando elementos de anatomía, técnicas radiológicas y patología a cada una de las áreas. De esta manera el conocimiento relacionado con las diversas técnicas de imagen (por ejemplo TC, ecografía o RM) se incorpora en el sistema concreto y no aparecerá por tanto definido por separado. El conocimiento básico incluye:

- conocimiento clínico, esto es médico, quirúrgico y patológico, relacionado con el sistema corporal específico.
- conocimiento de la práctica clínica usual.
- conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales de los procedimientos radiológicos diagnósticos y terapéuticos y de los medios de contraste.
- diagnóstico radiológico de las enfermedades y sus posibles tratamientos.



- b) Las HABILIDADES BÁSICAS son la capacidad y destreza prácticas necesarias para que el residente sea capaz de trabajar tutorizado y de forma progresivamente independiente hasta que alcance el nivel necesario de competencia. Estas habilidades deben evaluarse para cada rotación/sistema clínico.
- c) NIVEL DE AUTONOMÍA. Relaciona el grado de capacidad de realización de tareas concretas.
- d) NIVEL DE RESPONSABILIDAD. Relaciona el grado de supervisión por el facultativo responsable de cada actividad.

Se utilizarán “guías de procedimientos” estandarizados para documentar las capacidades y la experiencia obtenidas. Las guías son obligatorias para cuantificar todos los procedimientos de la especialidad en general y especialmente los denominados “intervencionistas”.

La evaluación del residente tendrá lugar dentro de cada módulo de formación. El propósito de la evaluación es valorar el progreso del residente a través de cada módulo para anticipar y corregir cualquier deficiencia.

El progreso individual se revisará y evaluará anualmente. Esta revisión considerará la evidencia disponible a partir de las evaluaciones realizadas durante la formación y los procesos de evaluación utilizados.



Contenidos del programa

Contenidos docentes básicos generales a las diferentes rotaciones por las distintas áreas del radiodiagnóstico.

A. Conocimientos

1. Conocer y valorar la necesidad que tiene el radiólogo de una información clínica adecuada.
2. Conocer en cada área los aspectos de justificación y decisión en la realización de la técnica adecuada.
3. Conocer los efectos somáticos y genéticos de las radiaciones y la aplicación práctica en la protección de los pacientes y del personal expuesto, de acuerdo con la legislación vigente.
4. Describir esquemáticamente la formación de las imágenes radiológicas y de las demás técnicas utilizadas en el diagnóstico por la imagen.
5. Seleccionar apropiadamente los exámenes de imagen, utilizando correctamente los diferentes medios de un servicio de Radiología, con el fin de resolver el problema del paciente.
6. Conocer las indicaciones urgentes más frecuentes que precisen de estudios radiológicos. Ante una patología urgente, saber elegir la exploración adecuada.
7. Conocer las diversas técnicas de imagen, indicaciones, contraindicaciones y riesgos, así como las limitaciones de cada exploración.
8. Conocer la farmacocinética y el uso de los diferentes contrastes utilizados, así como las posibles reacciones adversas a los mismos y su tratamiento.
9. Identificar la anatomía normal y las variantes anatómicas en cualquiera de las técnicas utilizadas en el diagnóstico por imagen.
10. Aprender la sistematización en la lectura de las pruebas de imagen.
11. Identificar la semiología básica de cada una de las técnicas.
12. Dado un patrón radiológico, establecer un diagnóstico diferencial. Deducir una conclusión de cual es el diagnóstico más probable en la situación clínica concreta.
13. Tener presente la importancia de realizar adecuadamente los informes radiológicos
14. Establecer técnicas alternativas para lograr el diagnóstico o resolución terapéutica de los problemas del enfermo.
15. Desarrollar habilidades de comunicación (con el personal sanitario y con los pacientes)



B. Habilidades

Se deben de relacionar con las capacidades que debe incorporar progresivamente el residente_

1. Ser capaz de realizar personalmente las técnicas de imagen diagnósticas o terapéuticas que precisen la actuación directa del radiólogo de acuerdo a su nivel de responsabilidad.
2. Supervisar y asegurar un buen resultado en aquellas técnicas de imagen diagnósticas que no requieran la actuación directa del radiólogo.
3. Utilizar de forma adecuada la terminología radiológica para describir correctamente las observaciones en un informe radiológico. Redactarlo dando respuesta a la duda planteada por la situación clínica del paciente.
4. Recurrir a las fuentes de información apropiadas en los casos de duda asistencial y en los que se consideren docentes.
5. Seguir la evolución clínica de un paciente con diagnóstico clínico o radiológico dudoso, especialmente si del seguimiento del mismo se pueda conseguir una mejor aproximación diagnóstica.
6. Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los médicos que integren las diferentes unidades del centro de trabajo.
7. Asumir la función del radiólogo en el conjunto de los profesionales de la Medicina y las relaciones existentes entre la Radiología y el resto de las disciplinas médicas.
8. Saber estructurar una comunicación científica y/o publicación.
9. Utilizar apropiadamente los métodos audiovisuales como soporte en las presentaciones.
10. Presentar casos problemas en la sesión del servicio.
11. Discutir casos problemas en sesiones externas en el Hospital.
12. Asistir y presentar comunicaciones a Congresos Nacionales e Internacionales. Elaborar como mínimo dos publicaciones como primer autor.
13. Utilizar herramientas ofimáticas y tele radiología. Familiarizarse con el uso de Internet como fuente de información.
14. Aprender inglés médico. Como mínimo para desenvolverse correctamente en la lectura de información científica y técnica.



C Actitudes

- En su faceta como médico, debe anteponer el bienestar físico, mental y social del paciente a cualquier otra consideración, y ser sensible a los principios éticos y legales del ejercicio profesional.
- En su faceta como clínico, cuidará la relación interpersonal médico-enfermo y la asistencia completa e integrada del paciente.
- En su faceta como técnico mantendrá una actitud crítica acerca de la eficacia y el coste de los procedimientos que utiliza y demostrará su interés por el autoaprendizaje y el perfeccionamiento profesional continuado.
- En su faceta como científico, debe tomar las decisiones sobre la base de criterios objetivos y de validez demostrada.
- En su faceta como epidemiólogo, apreciará el valor de la medicina preventiva y del seguimiento a largo plazo de los pacientes. Prestará atención a la educación sanitaria
- En su faceta como componente de un equipo asistencial, deberá de mostrar una actitud de colaboración con los demás profesionales de la salud.



Programa de rotaciones

	Rotación	Duración
Año 1	Radiología convencional digestiva y urológica (abdomen)	3 meses
	Ecografía (abdomen)	3 meses
	Tórax simple	3 meses
	TC abdomen	3 meses
Año 2	TC Neuroradiología	3 meses
	Vascular	3 meses
	Músculo esquelético	3 meses
	Pediatría	3 meses
Año 3	Mamografía y Ginecología	3 meses
	Tórax simple	3 meses
	RM Body (abdomen + músculo esquelético)	3 meses
	RM Neuroradiología	3 meses
Año 4	TC tórax	3 meses
	Ecografía (abdomen)	3 meses
	TC abdomen	3 meses
	Rotación libre	3 meses



Objetivos específicos de las rotaciones

Al final de cada rotación el residente tiene que poder demostrar los conocimientos y habilidades que se detallan en cada una de ellas con los siguientes niveles de autonomía y responsabilidad:

–Autonomía:

Nivel 1: Habilidades que los residentes practican durante la formación y en las que adquieren autonomía completa para su realización.

Nivel 2: Habilidades que los residentes practican durante su formación aunque no necesariamente lleguen a ser autónomos para su realización.

Nivel 3: Habilidades que requieren un periodo de formación adicional una vez finalizada la formación general.

–Responsabilidad :

Nivel 1: Actividades realizadas directamente por el residente sin necesidad de supervisión directa. El residente hace y después informa.

Nivel 2: Actividades realizadas por el residente bajo la supervisión directa del tutor o del facultativo responsable.

Nivel 3. Actividades realizadas por médicos de staff y en las que residente participa u observa.

TÓRAX

Duración de la rotación: 9 meses (3 meses de R1, 3 meses de R3 y 3 meses de R4).

Áreas de interés:

Pared torácica, diafragma, mediastino, cavidad pleural, pulmones, corazón y grandes vasos torácicos.

Técnicas:

- Radiología simple.
- Tomografía Computerizada (TC).
- Punción aspirativa percutánea diagnóstica.
- Drenaje percutáneo de colecciones torácicas.



Conocimientos fundamentales:

- Anatomía normal, variantes anatómicas y patología clínica torácica y cardiovascular relevante para la radiología clínica.
- Conocimientos de las manifestaciones torácicas y cardiovasculares de la patología más frecuente y relevante en las diferentes técnicas de imagen.
- Conocimiento de las aplicaciones, técnica, riesgos y contraindicaciones de las diferentes técnicas de examen en el tórax incluyendo los diversos medios de contraste usados y las técnicas de biopsia percutánea de lesiones torácicas.

1º rotación (R1):

Los conocimientos y habilidades adquiridas al final de la rotación serán:

1. Conocimiento de los aspectos técnicos básicos para la realización de la radiología simple y los hallazgos radiológicos fundamentales de la patología torácica y cardiovascular en esta técnica (nivel 1 de autonomía y de responsabilidad).
2. Comprobación de casos complejos o relevantes para la docencia (sesiones o posibles trabajos) (nivel 1 de autonomía y nivel 2 responsabilidad).
3. Adquirir la capacidad de supervisar la correcta realización de la radiología simple y de realizar informes radiológicos de esta técnica, como mínimo 500 (nivel 1 de autonomía y nivel 2 de responsabilidad).

2ª rotación (R3):

Los conocimientos y habilidades al final de la rotación serán las siguientes:

1. Conocimiento de la técnica para la realización de estudios mediante TC (nivel 1 de autonomía y nivel 1 de autonomía).
2. Supervisión de la comprobación de casos complejos o relevantes para la docencia (nivel 1 de autonomía y nivel 2 de responsabilidad).
3. Realización de informes de radiología simple, con un número mínimo de 1500 (nivel 1 de autonomía y nivel 2 responsabilidad).
4. Colaboración en la realización del informe de al menos 5 estudios de TC a la semana (nivel 2 de autonomía y nivel 2 de responsabilidad).

3ª rotación (R4):

Los conocimientos y habilidades al final de la rotación serán estas:

1. Conocimiento de la técnica y los hallazgos radiológicos de la patología torácica y cardiovascular en el estudio mediante TC (nivel 1 de autonomía y nivel 1 de responsabilidad).
2. Adquirir la capacidad para supervisar la correcta realización de estudios mediante TC, indicando al personal responsable la técnica a utilizar según el caso (nivel 1 de autonomía y nivel 2 de responsabilidad).
3. Informe de al menos 300-500 estudios mediante TC (nivel 1 de autonomía y nivel 2 de responsabilidad).
4. Manipulación de las técnicas de post-procesado de imagen de estudios TC con realización de reconstrucciones, cuantificación,... (nivel 1 de autonomía y nivel 2 de responsabilidad).



5. Realización de biopsias percutáneas diagnósticas (al menos 5 según demanda) y drenajes de colecciones torácicas sencillas (al menos 1 según la demanda) (nivel 1 de autonomía y nivel 2 de responsabilidad).

Actividades académicas (comunes a las 3 rotaciones):

- Presentar cada 2 semanas una revisión de un caso o artículo en la sesión de residentes del servicio (la de tórax es el viernes a las 8.15 h.) preferentemente mediante una presentación en PowerPoint.
- Asistencia a la sesión de Anatomía Patológica - Neumología (1er y 3er martes de cada mes a las 15.00 h. en la sala del Servicio de Anatomía Patológica).
- Asistencia a un Comité de Tumores cada jueves a las 15.00 h. (1 al mes).
- Asistencia a las sesiones ínter hospitalarias (con frecuencia aproximada de 1 cada mes).

Material de consulta recomendado:

Libros:

1. Reed. Radiología de tórax.
2. Felson. Principios de radiología torácica (capítulos aislados).
3. Pedrosa. Diagnóstico por Imagen (Vol. I).
4. Hansell. Imaging of the Diseases of the Chest (capítulos aislados).
5. Muller. High Resolution-CT of the lung (capítulos aislados)
6. Prokop. Spiral and Multislice Computed Tomography of the Body.
7. Dahnert. Radiology Review Manual (libro de consulta de radiología general para diagnóstico diferencial).
8. Helms. Fundamentos de radiología del esqueleto.
9. Greenspan. Orthopedic Radiology.

Revistas de radiología básicas: Radiology, Radiographics y American Journal of Radiology.

Página web de STR (Society of Thoracic Radiology)

<http://www.thoracicrad.org/index.html>: Ver el apartado de material docente (Education).

ABDOMEN

Comprende las rotaciones por Radiología convencional digestiva y urológica (R1), Ecografía (R1 y R4), TC abdominal (R1 y R4) y la de RM Body que se comparte con músculo esquelético (R3)



RADIOLOGÍA CONVENCIONAL DIGESTIVA Y UROLÓGICA

Duración: un trimestre.

Periodo: 1er año.

Responsable: Dr. A. Álvarez Castells

Integra los procedimientos de radiología convencional digestiva i urológica.

A- Conocimientos:

El médico residente deberá adquirir conocimientos sobre:

- Interpretación de la anatomía normal, sus variantes y las alteraciones del sistema digestivo y urológico, mediante técnicas repletivas convencionales.
- Semiología general de las lesiones y su localización. Identificación de hallazgos anómalos, diferenciando los que son significativos de los irrelevantes.
- Bases físicas de las radiaciones ionizantes.
- Radio protección.
- Contrastes radiológicos. Farmacocinética y farmacodinámica. Reacciones adversas, los protocolos y su tratamiento.
- Preparación de pacientes.
- Indicación actual de las exploraciones. Contraindicaciones. Técnicas alternativas. Coste/beneficio y rendimiento.
- Entorno legal. El consentimiento informado, la confidencialidad de datos y el programa de garantía de calidad en radiología.
- Terminología descriptiva. El informe radiológico i su estructura.

B- Habilidades:

El Residente realizará, supervisará e informará las siguientes exploraciones:

- Radiología simple de abdomen (350)
- faringografía (10)
- Esofagograma (200)
- Tránsito esofagogastroduodenal (TEGD) (125)
- Tránsito intestinal. (125)
- Enema opaco y enema opaco por colostomía (100)
- Colangiografía por catéter (20)
- Fistulografía (10)
- Pielografía intravenosa (UIV) (125)
- Pielografía por catéter (10)
- Cistografía (50)
- Uretrografía retrograda y miccional (50)



Además el residente deberá ser capaz de realizar correctamente sondajes vesicales y de obtener adecuadamente una vía venosa.

Autonomía i Responsabilidad

El grado de autonomía será de nivel 1 para la realización y supervisión de exploraciones y de nivel 2 para la realización de los informes radiológicos.

La responsabilidad será de nivel 2

Otros:

- Lectura de un texto básico de radiología convencional de urología y del sistema digestivo. Revisiones bibliográficas.
- Presentación monográfica, a propósito de un caso, en una sesión del Servicio.
- Colaborar en la elaboración de un póster, una comunicación o publicación científica.

Durante su rotación el médico residente deberá conocer la organización asistencial de la sección, así como sus circuitos administrativos. Se integrará y colaborará con la sección.

Recomendaciones bibliográficas disponibles:

- Davidson, Radiology of the kidney and urinary tract
- Pollack, Clinical Urography.
- Eisenberg, Gastrointestinal Radiology
- Gore, Levine and Laufer, Textbook of Gastrointestinal Radiology.
- Margulis, Alimentary Tract Radiology.
- Morton A. Meyers, Dynamic Radiology of the Abdomen.
- Dähner, Manual de diagnóstico diferencial.
- New England Journal of Medicine
- American Journal of Roentgenology
- Radiology
- Radiographics

Ecografía

Hay establecidas dos rotaciones de tres meses cada una de ellas, la primera para residentes de primer año y la segunda para residentes de cuarto año.



1ª Rotación como (R1)

Objetivos docentes:

A- Conocimientos:

- . Antecedentes históricos. Origen y desarrollo de la técnica a lo largo de la historia.
- . Fundamentos físicos de los ultrasonidos. Como se forma la imagen, en qué consiste el Doppler y en qué se basa el contraste por ecografía.
- . Principales artefactos y falsas imágenes.
- . Efectos biológicos de los ultrasonidos.
- . Tipos de equipos y de sondas.
- . Criterios de calidad de las imágenes.
- . Órganos y sistemas susceptibles de ser estudiados por ecografía.
 - Ecografía transcraneal.
 - Ecografía de troncos supraaòrticos.
 - Ecografía ocular.
 - Ecografía cervical y tiroidea.
 - Ecografía torácica (mediastínica, pleural y pulmonar).
 - Ecografía abdominal.
 - Ecografía renovesicoprostática.
 - Ecografía ginecológica.
 - Ecografía inguinoescrotal.
 - Ecografía mamaria
 - Ecografía vascular de extremidades.
 - Ecografía muscular y esquelética.
- . Indicaciones.
- . Contraindicaciones
- . Preparación previa para cada exploración. Ayuno, beber agua para tener la vejiga llena.
- . Pruebas de coagulación.
- . Anatomía normal. Variantes anatómicas más frecuentes. Secciones ecográficas estándar.
- . Valores y medidas que establecen la normalidad.
- . Establecer la correlación con otras técnicas de diagnóstico por la imagen, como la TC y la RM.
- . Fisiopatología y anatomía patológica de cada área.
- . Manifestaciones clínicas de los procesos patológicos más frecuentes en cada área.

B- Habilidades:

Todas las habilidades tienen un nivel I de autonomía excepto en las que se indica un nivel superior. Así, pues, en la mayoría de habilidades el residente debe conseguir una autonomía completa.

- . Introducción de datos del paciente en el ecógrafo (manual, worklist).
- . Selección de la sonda adecuada.
- . Saber intercambiar las sondas.
- . Utilizar adecuadamente los parámetros que permiten ajustar y definir las imágenes en modo-B (ganancia general, ganancia sectorial en profundidad, rango dinámico, número y



posición de los focos, frame rate, mapas de escala de grises, frecuencia de la sonda, ecualizador,...)

. Utilizar adecuadamente los parámetros que permiten ajustar y definir las imágenes con Doppler color, Doppler de energía y Doppler espectral (ganancia, frecuencia, PRF, filtro de pared, línea base, corrección del ángulo, determinación de la velocidad, determinación del índice de resistencia...)

. Sistemas de archivo de las imágenes y formas de visualización.

. Aprender a colocar adecuadamente al paciente y las tallas de protección según el tipo de exploración.

. Utilizar correctamente las vías de acceso ecográfico.

. Seleccionar las secciones ecográficas estándar más representativas para cada órgano y obtener placas con las imágenes más representativas.

. Describir correctamente las imágenes desde un punto de vista estrictamente semiológico.

. Elaborar un informe de acuerdo con los hallazgos ecográficos de forma manual, directamente en el ordenador o con la grabadora (Nivel II de autonomía).

. Leer bien la petición e interpretar adecuadamente aquello que se pide. Repasar la historia clínica.

. Comunicarse adecuadamente con el paciente. (Presentarse antes de empezar la ecografía. Comprobar que el nombre del paciente coincide con todos los datos. Explicar el procedimiento. Avisar antes de producir dolor con la presión con el transductor y también antes de poner sobre la piel el gel frío. Saber dar bien las órdenes porque el paciente se cambie de posición, retenga el aire, saque el abdomen o haga correctamente la maniobra de Valsalva. Saber preguntar al paciente los antecedentes patológicos. Saber acallar al paciente cuando es necesario. Saber explicar bien los resultados (Nivel II de autonomía) o bien saber dirigir al adjunto para transmitir la información. Limpiar adecuadamente al paciente. Ayudarlo a levantar o bien decirle que lo ayudarán. Explicar claramente cuando obtendrá el informe. Despedirse).

. Comunicarse adecuadamente con los clínicos. (Obtener toda la información pertinente en lo referente al paciente. Preguntar sobre sus antecedentes, sobre todo los radiológicos.)

. Establecer correctamente el grado de gravedad o de urgencia.

. Saber expresar los resultados y la necesidad de realizar otras pruebas complementarias (Nivel II de autonomía).

C- Actitudes y valores:

. Motivación. Ilusión. Interés. Puntualidad. Empatía. Sensibilidad.

. Capacidad de liderazgo.

. Mantener el orden.

. Respeto a los pacientes y compañeros.

Actividades asistenciales:

. Atender las urgencias que se van originando durante la mañana. Establecer prioridades y grado de urgencia. Nivel II de responsabilidad.

. Atender las exploraciones ecográficas externas que se realizan con el aparato portátil. Nivel II de responsabilidad.



- . Comprobar casos.

Actividades académicas:

- . Preparar las sesiones del servicio que pertenecen a la sección de ecografías junto con el adjunto responsable. Nivel II de responsabilidad.
- . Preparar las sesiones internas de la sección de ecografías de acuerdo con el adjunto responsable. Nivel II de responsabilidad.
- . Implicación en estudios llevados a cabo por los adjuntos.
- . Ampliación del fondo bibliográfico de la sección con aportación de artículos de revisión nuevos.

2ª Rotación (R4):

En el segundo turno se deben consolidar los objetivos del primer turno haciendo que el grado de autonomía y de responsabilidad que era del nivel II pase a ser del nivel I. Se hace especial atención a los estudios con contraste y a los procedimientos intervencionistas tanto diagnósticos como terapéuticos.

Objetivos docentes:

A- Conocimientos:

- . Anestesia local. Tipo, formas de administrar, efectos secundarios, reacciones alérgicas.
- . Sedación consciente y anestesia general. Indicaciones y contraindicaciones. Monitorización complementaria.
- . Utilización del contraste. Fundamentos biofísicos, moleculares y técnicos. Indicaciones y contraindicaciones. Tipos de contraste.
- . Procedimientos intervencionistas diagnósticos: las punciones y aspiraciones con aguja fina (PAAF) y las biopsias. Técnicas, tipos de aguja y mecanismos auxiliares.
- . Tipos de punciones y biopsias, indicaciones y riesgos:
 - Adenopatías.
 - Masas subcutáneas
 - Tiroides.
 - Derrames pleurales. Masas pleurales y pulmonares con contacto pleural.
 - Hígado, páncreas, bazo, riñón, suprarrenal y intestinal.
- . Procedimientos intervencionistas terapéuticos: Drenajes y ablaciones percutáneas de tumores.
- . Tipos de drenajes con técnica del trocar y con técnica de Seldinger. Ventajas e inconvenientes.
- . Tipos de drenajes:
 - Abscesos.
 - Toracocentesis.
 - Paracentesis.
 - Colecistostomias.
 - Nefrostomias.
- . Bases biofísicas de las ablaciones percutáneas. Ventajas e inconvenientes de cada una de ellas.
- . Implicaciones médicas y legales.



B- Habilidades:

Todas las habilidades de esta rotación deben tener un nivel I de autonomía y un nivel II de responsabilidad, es decir, deben saber hacer los procedimientos de forma autónoma pero siempre los harán bajo la supervisión directa del tutor o facultativo responsable.

- . Saber hacer un estudio ecográfico con contraste endovenoso con el fin de caracterizar una lesión hepática, renal, esplénica, etc. (Preparar el contraste. Mezclar correctamente el gas, el suero fisiológico y el material liofilizado. Administrar por vía endovenosa el contraste.)
- . Realizar punciones sin anestesia local (tiroides y ganglios cervicales).
- . Realizar punciones con anestesia local (hígado).
- . Realizar biopsias de hígado, riñón, próstata.
- . Realizar drenajes con la técnica del trocar y la técnica de Seldinger.
- . Realizar ablaciones percutáneas (alcoholización y radiofrecuencia) Nivel III.

C- Actitudes y valores:

- . Transmitir seguridad y seriedad al hacer un procedimiento intervencionista.
- . Tener conciencia del ejemplo que se da a los residentes de los primeros años de residencia.

Actividades asistenciales:

- . Atender las urgencias que se van originando durante la mañana. Establecer prioridades y grado de urgencia. Nivel I de responsabilidad.
- . Atender las exploraciones ecográficas externas que se realizan con el aparato portátil. Nivel I de responsabilidad.

Actividades académicas:

- . Preparar las sesiones del servicio que pertenecen a la sección de ecografías junto con el adjunto responsable. Nivel I de responsabilidad.
- . Preparar las sesiones internas de la sección de ecografías de acuerdo con el adjunto responsable. Nivel I de responsabilidad.
- . Contribuir a la formación del residente del primer turno que comparte su rotación...
- . Describir por escrito y con detalle los pasos que seguirá antes de hacer un procedimiento intervencionista con el fin de consolidarlo mentalmente y que pueda servir de guía sobre la que poder hacer un feed-back con el adjunto responsable.

Bibliografía:

- . Pedriza.
- . Rumack.
- . Mittelstead

TC Abdomen

Dos rotaciones trimestrales. 1er i 4º año, con objetivos compartidos pero con diferencias cualitativas.



TC ABDOMEN 1

Duración: un trimestre.

Periodo: 1er año.

Responsable: Dr. A. Álvarez Castells

Integra las exploraciones y los procedimientos intervencionistas realizados mediante tomografía computerizada con múltiples detectores (TCMD). Está focalizada a la patología abdominal, la radiología vascular no intervencionista del tronco y extremidades, y a los estudios de corazón y de vasos coronarios. La extensión torácica en los estudios es frecuente.

A- Conocimientos:

El médico residente deberá adquirir conocimientos sobre:

- Anatomía multiplanar normal, sus variantes y las alteraciones. Cavidad peritoneal, retroperitoneo, pelvis, pared abdominal, tracto intestinal, esplacnología, aparato reproductor y sistema cardiovascular.
- Fisiopatología abdominal. Semiología general de las lesiones. Su localización y distribución, radiología dinámica.
- Funcionamiento básico de los equipos tomográficos multidetector. Bases y parámetros técnicos.
- Técnicas de postprocesado. Importación de archivos.
- Preparación de pacientes.
- Radioprotección. Protocolos de baja dosis.
- Contrastes radiológicos. Farmacocinética y farmacodinámica. Reacciones adversas, los protocolos y su tratamiento.
- Contrastes radiológicos. Técnicas de administración.
- Criterios de indicación. Contraindicaciones relativas y absolutas. Guías clínicas. Protocolos técnicos.
- Seguridad en los procedimientos intervencionistas. Protocolos de anestesia o sedación.
- Terminología descriptiva. El Informe radiológico y su estructura.
- Entorno legal. El consentimiento informado, la confidencialidad datos y el programa de garantía de calidad en radiología.

B- Habilidades:

En relación a las exploraciones que se realizan, el médico residente deberá ser capaz de:

- Planificar exploraciones (200).
- Supervisar y revisar las exploraciones realizadas (100).
- Identificar e interpretar las anomalías. Realización de pre-informes (100)
- Realizar reconstrucciones MIP y Cálculos de medida. (50).
- Realizar drenajes, biopsias y PAAF percutáneos (50).

Autonomía i Responsabilidad



El grado de autonomía en esta rotación será de nivel 2 excepto en la realización de procedimientos intervencionistas cuyo nivel será de 3. Ocasionalmente, 2.

El nivel de responsabilidad será 3 en todos los casos.

Otros:

- Lectura de un texto básico de TCMD. Revisiones bibliográficas.
- Presentación monográfica, a propósito de un caso, en una sesión del Servicio. Presentación de casos en las sesiones.
- Colaborar en la elaboración de un póster, una comunicación o publicación científica.

Durante su rotación el médico residente deberá conocer la organización asistencial de la sección, así como sus circuitos administrativos. Se integrará y colaborará con la sección.

Recomendaciones bibliográficas disponibles:

- Lee, Computed Tomography with MRI correlation.
- Prokop, Computed Tomography of the body.
- Dähnert, Manual de diagnóstico diferencial.
- Moss, Computed Tomography of the body.
- Morton A. Meyers, Dynamic Radiology of Abdomen.
- New England Journal of Medicine
- American Journal of Roentgenology
- Radiology
- Radiographics

TC ABDOMEN 2

Duración: un trimestre.

Periodo: 4º año.

Responsable: Dr. A. Álvarez Castells

Integra las exploraciones y los procedimientos intervencionistas realizados mediante tomografía computerizada con múltiples detectores (TCMD). Está focalizada a la patología abdominal, la radiología vascular no intervencionista del tronco y extremidades, y a los estudios de corazón y de vasos coronarios. La extensión torácica en los estudios es frecuente.

A- Conocimientos:

El médico residente deberá adquirir, repasar y actualizar conocimientos sobre:

- Compartimentos anatómicos.
- Anatomía y fisiopatología vascular.



- Anatomía y fisiopatología cardíaca.
- Fenotipos radiológicos de las enfermedades frecuentes e infrecuentes.
- El Abdomen agudo. Signos críticos. Manejo de estos pacientes.
- Guías clínicas. Criterios de indicación. Contraindicaciones, relativas y absolutas. Protocolos técnicos.
- Técnicas de postprocesado. Importación de archivos.
- Radioprotección. Protocolos de baja dosis.
- Contrastes radiológicos. Reacciones adversas, los protocolos y su tratamiento.
- Contrastes radiológicos. Técnicas de administración multifásica.
- Seguridad en los procedimientos intervencionistas. Protocolos de anestesia o sedación.
- Terminología descriptiva. El Informe radiológico y su estructura.
- Entorno legal. El consentimiento informado, la confidencialidad datos y el programa de garantía de calidad en radiología.

B- Habilidades:

En relación a las exploraciones que se realizan en esta rotación, el médico residente deberá ser capaz de:

- Planificar, supervisar y revisar exploraciones (500).
- Interpretación de las exploraciones que se efectúan en esta sección (500).
- Elaborar informes radiológicos (200).
- Realizar reconstrucciones 3D, MIP, sustracción y cálculos de medida (200).
- Realización de drenajes, biopsias y PAAF percutáneos (50).
- Realizar e interpretar estudios virtuales. Colonoscopia y gastroscopia (20).
- Realización e interpretación de estudios cardiológicos.

Autonomía i Responsabilidad:

El grado de autonomía será de nivel 1, excepto en los procedimientos intervencionistas complejos.

La responsabilidad será de nivel 2, tanto en los procedimientos no intervencionistas como intervencionistas. Los procedimientos intervencionistas más complejos pueden tener un nivel 3 de responsabilidad.

Otros:

- Revisiones bibliográficas.
- Presentaciones de casos y una presentación monográfica, a propósito de un caso, en las sesiones del servicio.
- Colaborar en la elaboración de un póster, una comunicación o publicación científica.

Durante su rotación el médico residente deberá conocer la organización asistencial de la sección, así como sus circuitos administrativos. Se integrará y colaborará con la sección.



Recomendaciones bibliográficas disponibles:

- Lee, Computed Tomography with MRI correlation.
- Prokop, Computed Tomography of the body.
- Dähnert, Manual de diagnóstico diferencial.
- Moss, Computed Tomography of the body.
- Morton A. Meyers, Dynamic Radiology of Abdomen.
- New England Journal of Medicine
- American Journal of Roentgenology
- Radiology
- Radiographics

NEURORRADIOLOGIA Y CABEZA Y CUELLO

Programa Neuroradiología TC

El Médico Residente, además de realizar y supervisar las exploraciones radiológicas, deberá informarlas con la supervisión de un radiólogo de plantilla.

Duración de la rotación

Tres meses, habitualmente en el segundo año de la residencia

Áreas de interés:

Cráneo, cerebro, columna, médula espinal, nervios craneales y espinales, vasos de cabeza y cuello.

Macizo craneofacial (incluye órbita, oído, senos paranasales etc.), cara, nasofaringe, glándulas salivares, orofaringe y suelo de la boca, hipofaringe, laringe, cuello, tiroides/paratiroides, opérculo torácico.

Técnicas:

- Tomografía Computarizada (TC)
- TC de cerebro y columna
- Técnicas especiales de TC: angio-TC, perfusión.
- Angiografía diagnóstica
- Procedimientos intervencionistas y terapéuticos neurorradiológicos.
- Biopsia percutánea.

A- Conocimientos fundamentales:

- Neuroanatomía ; anatomía y variantes normales de estructuras del SNC facial cuello y columna



- Neurología; entidades clínicas de SNC, cabeza y cuello relevantes para la radiología clínica.
- Conocimiento de las manifestaciones que las enfermedades del sistema nervioso central, cabeza, cuello y raquis producen en las técnicas de imagen; semiología radiológica básica en TC de las diferentes entidades clínicas
- Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales de los procedimientos radiológicos diagnósticos, intervencionistas y terapéuticos en las áreas descritas. Conocer en cada entidad clínica cual es el orden lógico en las exploraciones de neuroimagen.
- Conocimiento de síntomas y actuación ante reacciones alérgicas a contrastes iodados

B- Habilidades fundamentales.

Nivel de responsabilidad-autonomía 1

El Médico Residente, además de realizar y supervisar las exploraciones radiológicas, deberá informarlas con la supervisión de un radiólogo de plantilla.

- Valoración conjunta con los diferentes equipos clínicos de la indicación urgente o no de un estudio TC (SNC, cabeza y cuello, Columna...)
- Indicar en el contexto clínico si se precisa un estudio simple o con contraste o un estudio helicoidal. Controlar e indicar al personal técnico las características técnicas en la realización de los diferentes estudios TC
- Reconocer-diagnosticar las principales entidades patológicas en SNC (hemorragia intra y extra cerebral, lesiones isquémicas, lesiones tumorales, lesiones traumáticas)
- Reconocer-diagnosticar las lesiones traumáticas e infecciosas en patología facial y cervical y columna
- Conocer los pasos para reconstrucciones multiplanares angiográficas y en 3D de SNC y cara- cuello

Nivel de responsabilidad-autonomía 2

- Elaboración de informes de estudios de neuroradiología. Durante el último mes de rotación realizar informes que serán revisados por el adjunto encargado. (entre 5 y 10 informes diarios en los últimos 15-30 días de rotación). Realizar preinformes de los estudios TC realizados urgentes revisados por el adjunto encargado (aproximadamente 35 TC)
- Realizar reconstrucciones multiplanares y angiográficas y en 3d de SNC cara y cuello. Se le explican durante el proceso los posibles errores y los mecanismos para interpretar posibles falsos negativos o positivos

Nivel de responsabilidad –autonomía 3.

- Observar la realización de angiografías cerebrales.



- Observación de estudios terapéuticos neurorradiológicos en sala de angiografía
- Conocimiento y colaboración en la aplicación de técnicas avanzadas o especiales de TC angio-CT,
- En el momento de realizar los informes de las exploraciones angiográficas se avisa al residente para que pueda ir familiarizándose con la anatomía y patología angiográfica más habitual. Es el momento también de poder plantear dudas o preguntas concretas. El archivo de angiografías puede también ser consultado.
- Biopsias de lesiones de la cabeza y del cuello complejo.

Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

- TC cerebral y de columna 300-500
- TC de cabeza y cuello: 100-200

Sesiones

Los residentes deben asistir y colaborar buscando casos para las sesiones:

- Conjunta con neurología y neurocirugía los martes (a las 9 h en aula de planta 11); para presentar casos interesantes desde el punto de vista de neuroimagen
- Patología vascular hemorrágica que se realiza cada miércoles con participación de intensivistas, neurocirujanos y neurorradiólogos (miércoles, 14:30h en el aula de 5ª planta anexos, UCI).
- Neuroncología en colaboración con neurocirugía, radioterapia, anatomía patológica y neuroradiología que se realizan los viernes cada 15 días en la sala de sesiones de anatomía patológica a las 9h30min.
- ORL (sala de sesiones de ORL, 8h15 min.). El primer miércoles de cada mes realizamos una sesión radiológica con casos seleccionados por neuroradiología.
- Sesiones generales del Servicio. Se presenta en jueves alternos la sesión de neuroradiología. En general los adjuntos se encargan de seleccionar casos de interés docente y se presentan para que un residente los interprete. El residente que rota por la sección prepara una breve presentación en la discusión.

ROTACIÓN DE NEURO RADIOLOGÍA POR LA UNIDAD DE RM

Duración de la rotación: 3 meses. Horario: 8 – 16,30 h.

OBJETIVOS DOCENTES (a conseguir al final de la rotación)

A- Área de conocimientos:

- Conocimiento de la neuroanatomía y anatomía de la cabeza y cuello



- Conocimiento de las correlaciones radio patológicas de las enfermedades y su correspondiente aplicación en la interpretación de las técnicas y procedimientos diagnósticos neurorradiológicos.
- Conocimiento de las manifestaciones clínicas más comunes de los procesos neurológicos más habituales.
- Conocimiento y comprensión de los principios físicos y fundamentos técnicos para la obtención e interpretación de la RM. Los residentes deben conocer las indicaciones, ventajas, limitaciones y riesgos de esta modalidad diagnóstica con relación a otras técnicas diagnósticas y su relación coste-beneficio
- Conocimiento de los tipos fundamentales de secuencias y ponderaciones (SE, FSE, GE, STIR, T1, T2, DP, difusión, perfusión, BOLD, espectroscopia, supresión grasa, angio-RM) y técnicas de procesamiento (MPR, MIP, análisis hemodinámico) más utilizadas en la práctica clínica.
- Conocimiento y aplicación de los protocolos diagnósticos y terapéuticos en los que la **Neurroradiología** forme o pueda formar parte.
- Conocimiento de las estrategias diagnósticas en las situaciones clínicas más comunes (traumatismo craneoencefálico, ataque vascular cerebral (isquémico y hemorrágico), cefalea, síndromes deficitarios, crisis epilépticas, hipoacusias, otitis media, sinusitis, hipertensión intracraneal, síndromes medulares, síndromes radiculares, masas cervicales, lesiones malignas faringo-laríngeas).
- Conocimiento de la semiología neurorradiológica de las patologías más comunes (ictus, tumores, enfermedades inflamatorias y desmielinizantes, patología degenerativa del SNC y del raquis)
- Conocimiento de la farmacología, especialmente con relación a los medios de contraste.

B- Área de habilidades (se corresponden con los procedimientos prácticos que debe ser capaz de efectuar el residente de forma independiente, pero que deben ser supervisados durante esta fase de formación).

- Habilidad en dirigir e interpretar las exploraciones básicas de RM del cuello, cráneo y raquis. (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)
- Habilidad en la utilización de técnicas de adquisición y post-proceso de las imágenes. (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)



- Habilidad en el enfoque diagnóstico de problemas neurorradiológicos más comunes. (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)
- Habilidad en la utilización racional de recursos en el campo del diagnóstico neurorradiológico. (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)
- Habilidad en la elaboración estructurada y con adecuado estilo lingüístico de los informes radiológicos (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)

Nivel de responsabilidad-autonomía 2

- Elaboración de informes de estudios de neuroradiología.
- Realizar reconstrucciones multiplanares y angiográficas y en 3d de SNC cara y cuello.

Nivel de responsabilidad –autonomía 3.

- Conocimiento y colaboración en la aplicación de técnicas avanzadas o especiales de RM

Aspectos académicos del programa de formación

- El residente deberá atender y en ocasiones preparar las sesiones, conferencias y seminarios en los que participe la sección de Neuroradiología de la Unidad de RM

Otras tareas:

- Velar por el cumplimiento estricto de las medidas de seguridad que se requieren en los estudios de RM
- Disponer de la información necesaria para poder establecer la estrategia de estudio más adecuada en función del problema clínico específico
- Establecer estrategias que optimicen el uso de los recursos disponibles
- Apreciar la necesidad que tiene el **Neurroradiólogo** de disponer de una información clínica adecuada que permita determinar los procedimientos diagnósticos o terapéuticos más adecuados y orientar el proceso diagnóstico.



MUSCULOESQUELÉTICO

Duración: 6 meses (TC, Ecografía y Convencional en R2 y RM en R3 junto con la rotación por RM body)

Áreas de interés:

Hombro y extremidad superior, pelvis y extremidad inferior, pared torácica, columna vertebral, músculos, ligamentos, tendones, otros tejidos blandos

Técnicas:

- Radiografía simple
- Ecografía
- Tomografía Computarizada (TC)
- Resonancia Magnética (RM)
- Artrografía
- Discografía
- Fistulografía
- Densitometría ósea
- Biopsia percutánea de lesiones óseas y de partes blandas.
- Infiltraciones anestésicas
- Drenaje percutáneo de colecciones de partes blandas

Rotación por Radiología Convencional, Ecografía y TC de músculo esquelético (R2)

A- Conocimientos fundamentales:

- Anatomía, anatomía radiológica y clínica músculo-esquelética, relevante para la radiología clínica.
- Variantes anatómicas que pueden simular lesiones.
- Conocimiento de las manifestaciones de patología músculo esquelético y traumático en las diferentes técnicas de imagen.
- Conocimiento de las aplicaciones, técnica, riesgos y contraindicaciones de las de las diferentes técnicas de examen incluidas las técnicas intervencionistas.

B- Habilidades fundamentales:

- Supervisar o realizar e informar los estudios de imagen del sistema músculo esquelético y traumatología y ortopedia. (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)
- Realización de artrografías sencillas (Nivel de autonomía y responsabilidad 2)
- Realizar biopsias percutáneas y drenajes de lesiones sencillas con guía de fluoroscopia, ecografía, TC u otras técnicas. (Nivel de autonomía y responsabilidad 2)
- Manipulación y técnicas de posproceso de las imágenes (TC, RM, etc.) con realización de reconstrucciones, cuantificación, etc. (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)

Nivel de autonomía y responsabilidad 3:

- Punciones percutánea y drenajes de colecciones complejas con control ecográfico, TC u otras técnicas
- Colaborar en la realización de artrografías complejas



- Tratamiento de lesiones con radiofrecuencia

Experiencia opcional:

- Observar discografías, inyecciones en facetas articulares, Tratamientos percutáneos vertebrales (Vertebroplastias)
- Densitometría ósea

Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

- Radiografías óseas: 2000
- Ecografías 200-250
- TC 200-250
- RM 300
- Artrografías 3
- Punción-biopsia 10

ROTACIÓN DE RM CUERPO Y MUSCULOESQUELÉTICO (R3)

OBJETIVOS DOCENTES:

A- Adquirir conocimientos sobre:

- a. Indicaciones, limitaciones y posibles complicaciones de la RM en estudios habituales de cuerpo (RM cardiaca, RM abdominal y RM pélvica) y de todas sus variantes (estudios morfológicos, dinámicos, ARM, cuantificación de flujo, etc.) y de músculo esquelético (estudios morfológicos de todas las articulaciones, estudios dinámicos, artroRM, ARM, etc....), así como del medio de contraste utilizado habitualmente (gadolinio).
- b. Contraindicaciones absolutas y relativas propias de la técnica RM y de los medios de contraste habituales. Principales efectos secundarios-adversos.
- c. Fundamentos físicos teóricos básicos y técnicos de la técnica RM:
 - i. Fenómeno físico-químico de la resonancia magnética.
 - ii. Potenciación de las imágenes RM (DP, T1, T2, T2*,...).
 - iii. Tipos de secuencias más habituales (SE, FSE, GE, STIR, FS, VIBE, HASTE, FFSE, 3dFI,...)
 - iv. Planificación de un estudio RM (selección de antena, planificación de cortes,..).
 - v. Técnicas de postprocesamiento (MIP, MPR, ...)
- d. Anatomía por RM:
 - i. MSK: principales articulaciones (cadera, rodilla, tobillo, hombro, carpo,...)
 - ii. CUERPO: cardiaca, abdominal (hígado, vía biliar, páncreas, renal, ...) y pélvica.
- e. Semiología y diagnóstico diferencial por RM de la patología más habitual de RM cuerpo y MSK (inflamatoria, tumoral, traumática, degenerativa,...).



- f. Indicaciones y procedimiento de técnicas intervencionistas (Biopsia RM mamaria, artroRM)

B- Aprender habilidades fundamentales:

a. Dirigir (gestión historia clínica, información clínica relevante, valorar posibles contraindicaciones, Controlar la realización de la exploración...) (Nivel de autonomía y responsabilidad 1) e interpretar (Nivel de autonomía y responsabilidad 2) exploraciones básicas:

i. RM músculo esquelética:

1. Principales articulaciones: rodilla, hombro, cadera, tobillo, carpo, etc.
2. Estudios tumorales óseos y de partes blandas

ii. RM de cuerpo:

1. RM hepática, colangioRM, RM pancreática,...
2. RM pélvica.
3. CardioRM
4. RM mama
5. AngioRM

- b. Realizar técnicas de post-proceso / reconstrucción de imágenes: 3D (MIP, MPR,..), Curva promedio, Substracción, (Nivel de autonomía y responsabilidad 1)
- c. Elaboración estructurada (técnica y los hallazgos radiológicos) y con adecuado estilo lingüístico de los informes radiológicos tanto de exploraciones RM musculoesquelética como de RM cuerpo (Nivel de autonomía y responsabilidad 2)

Otras actividades:

- a. Asistir a las sesiones clínicas (Patología mamaria, Tumores colo-rectales, Tumores HBP, Tumores óseos, Oncoginecología)
- b. Preparar la sesión de residentes (1 cada 15 días). Preferiblemente presentaciones en MS power-point para mantenimiento del archivo docente
- c. Seguimiento y comprobación de casos. Mantenimiento del archivo docente.
- d. Colaborar activamente en la preparación y/o presentación de trabajo científico (póster / comunicación / artículo).

ÁMBITO ACADÉMICO

- En la sección se dispone de archivo docente (MS power-point) de casos interesantes de musculoesquelético y cuerpo accesible desde cualquier estación de trabajo del centro.



- Acceso on-line en la propia estación de trabajo a las principales revistas radiológicas (AJR, Radiology y Radiographics) y herramientas bibliográficas (medline).
- Bibliografía de referencia básica (toda ella disponible en la sección):
 - a. Imaging of Soft Tissue Tumors. De Schepper. Ed. Springer.
 - b. Diagnostic Imaging: MSK. Stoller. Ed. Amirsys.
 - c. MR Clinic's of North America. Recopilación actualizada de revisiones de patología MSK y de Cuerpo.
 - d. MRI of the Pelvis. Hicrak.
 - e. MRI of the Liver. Scheider.

RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA

- El Médico Residente, además de realizar y supervisar las exploraciones radiológicas, deberá informarlas con la supervisión de un radiólogo de plantilla.

Duración de la rotación: 3 meses (R2)

Áreas de interés:

Neurorradiología, cara y cuello, tórax, abdomen, pelvis y músculo esquelético.

Técnicas:

- Radiología simple (Tórax, abdomen, musculoesquelético, etc.)
- Estudios con contraste del tubo digestivo (contraste simple y/o doble contraste).
- Enema diagnóstico y terapéutico (contraste simple, aire, suero...)
- Urografía (intravenosa, retrograda, descendente percutánea)
- Cistografía y uretrografía retrógradas (convencional, y bajo control ecográfico)
- Fistulografía
- Ecografía cerebral y del canal raquídeo, ocular, cervical, torácica, abdominal, testicular, de partes blandas y musculoesquelética (Modo B, Doppler, contrastes)
- Tomografía Computarizada
- Resonancia Magnética
- Técnicas de intervencionismo guiadas por fluoroscopia, ultrasonidos y TC
- Técnicas especiales:
 - Enema terapéutico.
 - Doppler pediátrico.
 - Ecografía transfontanelar.



A- Conocimientos fundamentales:

- Anatomía normal y variantes anatómicas en radiología pediátrica en cada una de las áreas especificadas.
- Semiología radiológica de la patología pediátrica habitual.
- Indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones de las técnicas y procedimientos radiológicos.
- Indicaciones, contraindicaciones y aplicaciones de los medios de contraste en la edad pediátrica
- Radioprotección específica para la edad pediátrica

B- Habilidades y Actividades:

- Realizar y/o supervisar los estudios de imagen habituales en pediatría (nivel 2 de autonomía y responsabilidad).
- Informar los estudios de imagen más comunes en patología pediátrica (nivel 2 de responsabilidad).
- Manipulación y técnicas de posproceso de las imágenes (TC, RM, etc.) con realización de reconstrucciones, cuantificación, etc. (nivel 1 de autonomía y de responsabilidad)
- Realizar biopsias percutáneas y drenajes de lesiones con guía de fluoroscopia, ecografía, TC u otras técnicas (nivel 3 de autonomía y responsabilidad)
- Manejo de la patología pediátrica urgente y grave: aspiración de cuerpo extraño, paciente politraumatizado, obstrucción intestinal, invaginaciones, escroto agudo (nivel de responsabilidad 3).

Mínima cantidad de entrenamiento práctico (con nivel de autonomía 2 y responsabilidad 2-3):

- Estudios con bario: 75
- Urografía: 30
- Cistografía: 60
- Tórax-abdomen: 225
- Huesos pediátricos: 150
- TC: 35-40
- RM: 35-40
- Ecografía modo B y Doppler cerebral, ocular, cervical, torácica, abdominal, testicular y musculoesquelética: 400
- Biopsias percutáneas: 4
- Reducción de invaginaciones: 4

Bibliografía recomendada

- Siegel M. Core Curriculum : Pediatric Imaging. Lippincott Williams and Wilkins; 1 edition (2006).



- Swischuk L.E. Imaging of the Newborn, Infant and Young Child. Williams&Wilkins (2004).
- Donnelly L. Diagnostic Imaging: Pediatrics. Saunders (2005).
- Donnelly L. Fundamentals of Pediatric Radiology. Saunders (2001).
- Swischuk LE (ed.). Emergency Imaging of the Acutely ill or Injured Child, 4th ed., Philadelphia, PA: Williams and Wilkins, (2000)
- Lucaya J. and Strife JL. Pediatric Chest Imaging. Springer (2002)
- Siegel M. Pediatric Sonography. Lippincott Williams and Wilkins; 3 edition (2001).
- Barkovich JA. Pediatric Neuroimaging. Lippincott Williams & Wilkins; 3 edition (2000).

RADIOLOGÍA GINECOLÓGICA Y MAMARIA

- El Médico Residente, además de realizar y supervisar las exploraciones radiológicas, deberá informarlas con la supervisión de un radiólogo de plantilla.

Duración de la rotación: 3 meses (R3)

Áreas de interés: Mamas, ganglios linfáticos axilares, radiología ginecológica.

Técnicas:

- Histerosalpingografía
- Mamografía
- Ecografía
- Galactografía
- Técnicas Intervencionistas:
 - Biopsia con aguja gruesa: BAG
 - Marcaje prequirúrgico de lesiones no palpables.
 - Evacuación y drenaje de quistes
 - Inyección de trazador de ganglio centinela

OBJETIVOS DOCENTES:

A- Conocimientos

- Anatomía normal y variantes anatómicas en radiología ginecológica en cada una de las áreas especificadas.
- Semiología radiológica de la patología ginecológica y mamaria habitual.
- Indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones de las técnicas y procedimientos radiológicos. .



Indicaciones, contraindicaciones y

- Aplicaciones de los medios de contraste en ginecología y mama
- Radioprotección específica para la mama
- Diagnóstico diferencial de los hallazgos radiológicos en patología ginecológica y mamaria.
- Terminología y sistemática de informes de los estudios de imagen más comunes en patología ginecológica y mamaria

B- Habilidades:

- Técnicas diagnósticas:
 - . Supervisar e informar mamografías “tipo sintomática” (N= 100)(Autonomía nivel 2, Responsabilidad nivel 2)
 - . Supervisar e informar mamografías “tipo cribado”: (N = 400)(Autonomía nivel 2, Responsabilidad nivel 2)
 - . Realizar e informar ecografías mamarias: (N= 80) (Autonomía nivel 2, Responsabilidad nivel 2)
 - . Histerosalpingografías: 25 (Observación y práctica opcional) (Autonomía nivel 3, Responsabilidad nivel 3)
- Técnicas intervencionistas
 - . Realizar biopsias con aguja gruesa por estereotaxia: 25. (Autonomía nivel 2, Responsabilidad nivel 2)
 - . Realizar biopsias con aguja gruesa por ecografía: 5. (Autonomía nivel 2, Responsabilidad nivel 2)
 - . Galactografías: 5 (Observación y práctica opcional) (Autonomía nivel 3, Responsabilidad nivel 3)
 - . Marcajes prequirúrgicos: 5 (Observación y práctica opcional) (Autonomía nivel 3, Responsabilidad nivel 3)
 - . Inyección de trazador de ganglio centinela 5 (Observación y práctica opcional) (Autonomía nivel 3, Responsabilidad nivel 3)



RADIOLOGÍA VASCULAR E INTERVENCIONISTA

Duración de la rotación: 3 meses (R2)

Áreas de interés:

Sistema Cardiovascular. Oncología. Trasplantes. Hígado. Vía biliar. Páncreas. Riñón y génito-urinario. Músculo-esquelético. Árbol tráqueo-bronquial. Tracto Digestivo. Vía lacrimal.
Terapéutica percutánea vascular y no vascular y endoluminal en general.

Técnicas:

- Procedimientos diagnósticos vasculares no invasivos:
 - Ultrasonido Doppler
 - TC- Angiografía
 - RM-Angiografía
- Procedimientos diagnósticos vasculares invasivos:
 - Arteriografía: no selectiva, selectiva, supraselectiva
 - Flebografía: no selectiva, visceral
 - Biopsia transvenosa
 - Muestras venosas
 - Hemodinámica hepática
 - Ultrasonido endovascular
 - Angioscopia
 - Linfografía
- Procedimientos diagnósticos invasivos no vasculares:
 - Punción-biopsia percutánea/PAAF
 - CTH
 - Pielografía percutánea
- Procedimientos terapéuticos vasculares percutáneos:
 - Angioplastia, recanalización, aterotomía, stents
 - Fibrinólisis y trombectomía
 - Embolización (hemorragias, malformaciones A-V, tumores)
 - Quimioterapia intravascular
 - Filtros en vena cava
 - TIPSS
 - Accesos y catéteres venosos centrales
- Procedimientos terapéuticos percutáneos no vasculares y endoluminales:
 - Drenaje percutáneo de colecciones abdominales y torácicas
 - Sistema hepato-biliar: Drenaje biliar, stents, dilatación estenosis, extracción/disolución de cálculos, colecistostomía,
...
 - Tracto urinario: nefrostomías, prótesis, dilataciones, fístulas,...
 - Ginecológicos: oclusión y repermeabilización de trompas
 - Tubo digestivo: dilataciones, stents, gastrostomías



Vía lagrimal: prótesis, dilataciones
Ablación tumoral: hígado, riñón, hueso,...

- Técnicas específicas:
 - Farmacología en Radiología Intervencionista
 - Reanimación cardiorrespiratoria

A- Conocimientos fundamentales:

- Conocimiento de la anatomía y variantes normales así como de la fisiopatología y clínica de todas las enfermedades del sistema vascular y de otros órganos y sistemas relevantes para la radiología clínica diagnóstica y terapéutica específica de esta área.
- Conocimiento de las aplicaciones de las técnicas de imagen diagnósticas y terapéuticas empleadas, sus indicaciones, contraindicaciones, y complicaciones.
- Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones, preparación del paciente, consentimiento informado, regímenes de sedación y anestesia, monitorización de los pacientes durante los procedimientos, y cuidado de paciente post-procedimiento.
- Conocimiento de las complicaciones de los procedimientos y su tratamiento.

B- Habilidades fundamentales:

- Punción arterial percutánea, e introducción de guías y catéteres en el sistema arterial y venoso (Autonomía nivel 1 y responsabilidad de nivel 2).
- Acceso percutáneo y endoluminal en territorio no vascular. (Autonomía nivel 1 y responsabilidad de nivel 2).
- Arteriografías de cayado aórtico, abdominal y miembros inferiores (Autonomía y responsabilidad de nivel 2)...
- Venografías de miembros inferiores, superiores y cavografía (Autonomía y responsabilidad de nivel 2).
- Angioplastia femoral, ilíaca, renal (Autonomía y responsabilidad de nivel 3).
- Embolización (Autonomía y responsabilidad de nivel 3).
- Trombolisis (Autonomía y responsabilidad de nivel 3).
- Colocación de prótesis (Autonomía y responsabilidad de nivel 3)...
- Inserción de filtros (Autonomía y responsabilidad de nivel 3).
- Procedimientos intervencionistas no vasculares en vía biliar, en hígado, en sistema genitourinario, en tracto gastrointestinal, en vía lagrimal, en sistema músculo-esquelético y en árbol tráqueo-bronquial (Autonomía y responsabilidad de nivel 3)...



Experiencia opcional:

- Angiografías selectivas y suprselectivas, angiografía pulmonar, venografía portal (Autonomía y responsabilidad de nivel 3)...

Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

- Aortografía: 75
- Angiografía selectiva (incluyendo cabeza y cuello): 75
- Flebografía: 60
- Procedimientos terapéuticos intervencionistas vasculares: 5
- Procedimientos intervencionistas terapéuticos no vasculares: 5



Sesiones clínicas

Sesión general del Servicio:

Diaria de 8:15 a 9:00 en la sala de sesiones del Servicio de Radiodiagnóstico General con diferentes temas: Tórax, Neuroradiología, TC abdomen, Ecografía, Exploraciones con fluoroscopia y contraste, Radiología vascular e intervencionista, Resonancia Magnética, Mamografía, Radiología Pediátrica, Músculo esquelético, Sesión bibliográfica.

Sesiones conjuntas con otros servicios del Hospital

Medicina Interna – jueves a las 13h-, Neumología, Patología mamaria, Tumores colo-rectales, Tumores HBP, Tumores óseos, Oncoginecología).

Sección de Neuroradiología:

- a) Casos para valoración con neurología y neurocirugía los martes (a las 9 h en aula de planta 11).
- b) Sesión de patología vascular hemorrágica, con participación de intensivistas, neurocirujanos y neurorradiólogos (miércoles a las 14:30h, aula 5ª planta anexos, UCI).
- c) Sesiones de neuroncología en colaboración con neurocirugía, radioterapia, anatomía patológica y neuroradiología. (Viernes cada 15 días en la sala de sesiones de anatomía patológica a las 9'30 h.
- d) Sesión con el servicio de ORL (sala de sesiones de ORL, primer miércoles de mes a las 8h15 min.).

Servicio de Radiología Pediátrica:

- a) Sesión general de Radiología Pediátrica en el (lunes, martes, miércoles y viernes de 8:30 a 9:30h).
- b) Sesiones conjuntas con otros servicios pediátricos (oncología, neumología, nefrología, neurología, neurocirugía, ortopedia, cuidados intensivos pediátricos y neonatales).
- c) Sesión para residentes en el Servicio de Radiología Pediátrica (martes a las 13h).



Cursos para residentes

Asistencia muy recomendada a los Cursos del Programa Teórico de Formación de Residentes (Curso básico para R1 de 1 año y Curso específico de 3 años para R2, R3 y R4) organizados por Radiòlegs de Catalunya en la Academia de Ciències Mèdiques

Asistencia a congresos

Sociedad Española de radiología Médica (SERAM) (años alternos). Se recomienda la asistencia a uno de los congresos durante el período de residencia

Curso de la Armed Forces Institute of Pathology (AFIP Madrid) (Anual. Se recomienda su asistencia en el 2º año de la residencia)

European Congress of Radiology (ECR Viena)) (Anual. Se recomienda su asistencia en el tercer año de la residencia)

Radiological Society of North America meeting (RSNA Chicago) (Anual. Se recomienda su asistencia en el 4º año de la residencia)

Libros y revistas recomendados

Ver los específicos de cada rotación.