

GUÍA FORMATIVA DE RADIODIAGNÓSTICO

2023

HOSPITAL UNIVERSITARIO

RAMÓN Y CAJAL

M.^a Dolores López Parra

Andreina Olavarría Delgado

Elena Canales Lachén

Isabel García Gómez-Muriel

Raquel García Latorre

Elena Serrano Tamayo

Teresa Presa Abós

“La vida tiene tantos caminos como personas existen. Cada uno escogemos el nuestro y caminamos por él, observando, sintiendo, compartiendo, viviendo”.

ÍNDICE

- 1.- Introducción.
 - 2.- Objetivos generales de la Especialidad.
 - 3.- Nuestro Servicio, rotaciones y objetivos específicos:
 - 3.1. Dotación tecnológica.
 - 3.2. Programa de rotaciones del residente de Radiodiagnóstico.
 - 3.3. Objetivos específicos de cada rotación:
 - 3.3.1. Ecografía.
 - 3.3.2. Radiología Torácica.
 - 3.3.3. Radiología Musculoesquelética.
 - 3.3.4. Radiología Digestiva y Genitourinaria.
 - 3.3.5. Tomografía computarizada general.
 - 3.3.6. Radiología Abdomino-Pélvica.
 - 3.3.7. Neurorradiología.
 - 3.3.8. Radiología Mamaria.
 - 3.3.9. Radiología Pediátrica.
 - 3.3.10. Radiología vascular-intervencionista.
 - 3.3.11. Radiología de Urgencias.
 - 3.3.12. Medicina Nuclear.
 - 3.3.13. Radiología en Ginecología y Obstetricia.
 - 3.3.14. Ecografía Doppler.
 - 4.- Sesiones docentes, archivo de docencia, participación en congresos:
 - 4.1- Programa sesiones docentes.
 - 4.2- Sala de Docencia y Archivo de enseñanza.
 - 4.3- Congresos y cursos de actualización.
 - 4.4- Publicaciones.
 - 5.- Guardias.
 - 6.- Evaluación del residente.
 - 7.- Bibliografía general de la Especialidad.
- Anexo.

1.- INTRODUCCIÓN

La Radiología diagnóstica nació como especialidad en el año 1895 y se desarrolló englobando otras disciplinas como Radioterapia y Medicina Nuclear. En los años cincuenta del siglo pasado estas especialidades se independizaron en Europa y en el año 1984 en España con el Real Decreto 127 / 1984, que regula además la obtención de la titulación específica de la especialidad de Radiodiagnóstico.

La evolución histórica y técnica de la especialidad ha sido vertiginosa, debido fundamentalmente a la incorporación de nueva tecnología. La aparición de los ordenadores en el campo del diagnóstico médico, ha permitido la digitalización de la imagen radiológica haciendo posible el desarrollo de técnicas como la Tomografía computarizada (TC). También ha permitido el desarrollo de otras técnicas no basadas en las propiedades de las radiaciones ionizantes como la Ecografía o ultrasonido (US) (ondas ultrasónicas) y la Resonancia Magnética (RM) (campos magnéticos). Esta última técnica permite no sólo la obtención de imágenes anatómicas en múltiples planos, sino también el análisis espectroscópico de los diversos tejidos del organismo. Todo esto se ha visto complementado con el auge progresivo de las técnicas intervencionistas guiadas por imagen, que engloban desde la realización de una quistografía hasta la punción de lesiones para su estudio anatomopatológico, el drenaje de un absceso, la dilatación de una arteria, la embolización de un aneurisma o de una lesión sangrante, la extracción de un trombo arterial intracraneal, la colocación de prótesis vasculares, biliares, esofágicas, colónicas etc.

Dado el crecimiento y la complejidad cada vez mayor de esta especialidad existe una tendencia a la diferenciación de diversas áreas de conocimiento como son:

- Radiodiagnóstico Torácico (pulmonar, mediastínico, cardiaco, etc)
- Radiodiagnóstico Abdominal (digestivo y genito-urinario)
- Neurorradiología
- Radiodiagnóstico Músculoesquelético (aparato locomotor)
- Radiología Vascular e Intervencionista
- Radiodiagnóstico Pediátrico
- Radiología de la Mama
- Radiología de Urgencias

La residencia de Radiodiagnóstico tiene una duración de cuatro años. Durante este periodo el residente realiza diversas rotaciones por todas estas áreas, consiguiéndose de esta manera, una formación global e integradora de la Especialidad.

2.- OBJETIVOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

Al término del periodo formativo, el especialista en Radiodiagnóstico deberá:

1. - Asumir la función de Radiólogo en el conjunto del área hospitalaria conociendo las relaciones que existen entre el Radiodiagnóstico y las restantes especialidades medico-quirúrgicas.
2. - Conocer los efectos somáticos y genéticos de las radiaciones ionizantes y su aplicación práctica a la protección de pacientes y del personal expuesto, de acuerdo con la legislación vigente.
3. -Conocer en profundidad las técnicas de imagen, sus indicaciones, contraindicaciones, limitaciones y riesgos, así como controlar su realización y resultado final.
4. - Determinar la conducta radiológica a seguir ante un determinado problema clínico, estableciendo un orden lógico de las pruebas de imagen a realizar.
5. - Estar capacitado para el reconocimiento y análisis de los signos radiológicos (semiología), así como para la correcta interpretación de los mismos, pudiendo establecer un diagnóstico diferencial y un juicio diagnóstico.
6. - Estar familiarizado con la terminología radiológica, de manera que pueda describir adecuadamente las observaciones realizadas en un documento clínico.
7. - Ser capaz de utilizar adecuadamente todos los medios propios de un departamento de Radiodiagnóstico y de realizar personalmente aquellas técnicas diagnósticas y terapéuticas que requieran la actuación directa del radiólogo.
8. -Poseer los principios éticos que deben inspirar sus actos profesionales, siendo consciente de las responsabilidades que de ellos puedan derivarse.
9. - Haber desarrollado actitudes de relación profesional óptima con los pacientes, así como con el resto de los profesionales de su entorno.

3.- NUESTRO SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO, ROTACIONES Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Este Servicio de Radiodiagnóstico está acreditado para Docencia con cuatro plazas por año, desde el año 1987. Por este Servicio rotan 20-25 residentes/año de otras especialidades de este Hospital (Neurología, Gastroenterología, Cirugía General, Otorrinolaringología, Urología, Cirugía Torácica, Medicina Interna, etc). Se imparte además docencia a estudiantes de 2º y 3º de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares (formación pregrado) y en cursos de doctorado (formación postgrado).

Y hay un convenio de colaboración en prácticas y proyectos de investigación con los estudiantes de Ingeniería Biomédica de la Universidad Rey Juan Carlos y la Universidad Politécnica de Madrid

3.1.-DOTACIÓN TECNOLÓGICA.

El departamento cuenta con la siguiente dotación tecnológica, incluyendo los equipos del centro de especialidades de San Blas:

- 12 salas convencionales
- 3 telemandos
- 6 equipos portátiles
- 7 ecógrafos
- 3 mamógrafos. Dos digitales en el hospital, uno de ellos con tomosíntesis, y uno digital indirecto en el Cº de Especialidades de San Blas
- 2 angiógrafos digitales
- 7 TC (tomografías computarizadas): todos multidetector, dos de ellos con tecnología espectral, uno de ellos de 320 detectores, ubicado en el Sº de Urgencias y dos en los Centros de Especialidades adscritos al H.U. Ramón y Cajal.
- 3 RM (resonancias magnéticas) de 1,5 Tesla y 1 RM de 3 Tesla. Con un proyecto de ampliación en 3 nuevos equipos de RM
- 2 equipos de ortopantomografía

Digitalización de todas las imágenes de radiología (ecografía, vascular, mamografía, radiología digestiva, musculoesquelética, torácica, y radiología de Urgencias). Disponemos de PACS, RIS e historia clínica electrónica. Además, tenemos acceso a la historia clínica electrónica de nuestros pacientes en otros hospitales (programa HORUS).

Los informes se realizan en las estaciones de visualización de imágenes con un programa de reconocimiento digital de voz que transcribe de forma instantánea el texto dictado. Actualmente, todos los residentes del Servicio disponen de licencia activa para el uso de este programa.

Los equipos están localizados fundamentalmente en la planta 0 del hospital, en donde se encuentra el Servicio de Radiodiagnóstico. Las RM se encuentran en la planta 0 y – 4. Los equipos destinados a urgencias se encuentran en la planta – 3 (Unidad de Urgencias). El resto de equipos se encuentran en el centro de especialidades de San Blas y Emigrantes.

3.2.-PROGRAMA DE ROTACIONES DEL RESIDENTE DE RADIODIAGNÓSTICO.

Durante los cuatro años de residencia, el residente realizará un programa de rotaciones por las diferentes áreas del Servicio, que actualmente se encuentra organizado por secciones de órganos y sistemas (neurorradiología, abdomen, tórax, aparato locomotor, etc), pero también por departamentos específicos como Radiología vascular e intervencionista o Radiología de urgencias. El residente deberá adquirir progresivamente una mayor responsabilidad gradual, tanto en la realización de pruebas como en su interpretación. El programa de rotaciones de este Servicio está organizado para ser completado en tres años y 10 meses. En el último año, el residente dispone de dos-tres meses de rotación libre para que profundice en las áreas que considere oportuno, en función de su preferencia e interés. En el organigrama está denominado como “radiología general”. No obstante, las segundas rotaciones por órganos y sistemas se pueden ampliar o reducir en función de dicho interés particular o de las necesidades para completar su formación.

En este punto es fundamental que el residente tenga clara la idea de que el aprendizaje recae, sobretodo, en su interés y esfuerzo personal. Lo fundamental es él mismo. La ilusión e interés por aprender, así como la voluntad de implicarse en las tareas del Servicio, el seguimiento de casos, la realización de archivo docente, etc.

El Servicio tiene, por su parte, la función de facilitar, estimular y encauzar el aprendizaje del residente.

Programa de rotaciones.

PRIMER AÑO:

- Ecografía general (3 meses).
- Radiología torácica (3 meses).
- Radiología del Aparato Digestivo y Urológico (1 mes).

- Tomografía Computarizada general toracoabdominopélvica (3 meses).

PRIMER y SEGUNDO AÑO (Algunos residentes, por el organigrama general, empiezan rotaciones al final de su primer año que otros no alcanzan hasta avanzado su segundo año):

- Radiología del Sistema Musculoesquelético (3 meses).
- Radiología de Abdomen y Pelvis (RM) (3 meses).
- Neurorradiología (3 meses).

SEGUNDO Y TERCER AÑO:

- Radiología de Urgencias (3 meses)
- Ecografía Doppler (1 mes)
- Ecografía Ginecológica y Obstétrica (1 mes)
- Radiología de la mama (3 meses)
- Pediatría (3 meses)
- Medicina Nuclear (1 mes)
- Radiología Vascular e Intervencionista (3 meses)

CUARTO AÑO:

- Segunda rotación de Musculoesquelético, Abdomen, Neurorradiología y Cardio-Tórax

Ver ORGANIGRAMA anexo al final del documento.

3.3.-OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE CADA ROTACIÓN.

3.3.1.- ROTACIÓN EN ECOGRAFIA.

Rotación de tres meses de R1.

Los residentes realizarán su formación con los adjuntos de la Unidad de Abdomen y los adjuntos de Radiología General (Dra. Armendáriz, Dr. González Ayllón, Dr. González Tello, Dr. Jiménez)

Existen programas diarios de ecografía general abdominopélvica y tiroidea, que son fundamentalmente en los que debe participar el residente.

- Durante la rotación el residente aprenderá la realización de ecografías principalmente abdomino-pélvicas y tiroideas, adquiriendo progresivamente autonomía en su realización y en la elaboración del informe radiológico.
- El residente deberá adquirir, progresivamente, independencia en la realización e interpretación de las ecografías, siempre bajo la supervisión del adjunto.
- Se seguirán los casos interesantes hasta su comprobación.
- Las ecografías se realizan en la planta 0 centro, y existe una programación semanal de adjuntos. El residente debe organizar su rotación en función de dicha programación. Puede consultar a su tutor cual es la mejor forma de hacerlo.

BIBLIOGRAFÍA

- MITTELSTAEDT. Ecografía general.
- RUMACK. Diagnóstico por ecografía.

3.3.2.- ROTACIÓN EN RADIOLOGÍA TORÁCICA

GENERALIDADES

Por el enriquecimiento y aprendizaje que supone para el residente, éste rotará con los diferentes adjuntos (Dr. Alarcón, Dr. Gorospe, Dra. Ayala, Dra. Gambí, Dra. Fernández Méndez, Dr. Martín Pinacho, Dra. Montelongo, Dra. García de Vicente, Dr. Navarro, Dr. Arribas, Dr. Torres) de la sección según la organización de la propia sección y teniendo en cuenta la *subespecialización* en imagen cardiaca e imagen torácica dentro de ella. En cada rotación se tendrá en cuenta el principio de "proporcionalidad", de forma que se priorizará la formación del residente en los estudios cuantitativamente más habituales y en las patologías más prevalentes de la sección. El documento que regula la formación del residente de Radiodiagnóstico (y que especifica el contenido y la estructura las rotaciones del residente) está disponible en: www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2008-4605.

OBJETIVOS DE LA ROTACIÓN

- 1) La rotación de R1 dura 3 meses y se centra básicamente en la adquisición de conocimientos básicos en la interpretación de radiografías de tórax de pacientes de diferentes contextos clínicos (pacientes del área de Atención Primaria, ingresados, de consultas del Hospital...) y en una introducción a la TC de tórax y a las patologías torácicas más prevalentes (nódulos pulmonares, carcinoma broncogénico, neumopatías

intersticiales, infecciones pulmonares...). Además, el residente debe ir aprendiendo, de forma progresiva, la indicación, programación, supervisión (si fuera necesario) y elaboración de informes de los estudios de imagen de la sección. Un ejemplo de distribución "estándar" de un R1 sería radiología convencional durante los dos primeros meses y TC torácica (incluyendo dos días de intervencionismo torácico) durante el último mes. Cualquier modificación de esta distribución requiere de una valoración y del "visto bueno" por parte del tutor del residente en cuestión.

2) La rotación del Residente mayor (R3 o R4) dura 3 meses y se centra en

- a. La profundización de la patología torácica en radiografías y en TC de tórax, con adquisición de una responsabilidad progresiva que permita al residente informar y validar al final de la rotación la mayor parte de los estudios que se realizan.
- b. La implicación y realización de procedimientos intervencionistas, valorando la indicación y posibles complicaciones, vía de abordaje, técnica a emplear, información directa al paciente...
- c. Introducción a la radiología cardíaca, tanto TC como RM. Debe adquirir conocimientos en anatomía y patología cardíaca, indicaciones de las pruebas de imagen específicas, protocolos de adquisición y secuencias, así como el postproceso específico de cada técnica, interpretación de los hallazgos y realización del informe.

Un ejemplo de distribución "estándar" de un R mayor sería: mes y medio en radiología torácica e intervencionismo, y otro mes y medio en imagen cardíaca. Esta distribución puede modificarse en función de los intereses del residente o la coincidencia en la rotación con otros residentes.

Del mismo modo, cualquier modificación de esta distribución requiere de la valoración y del "visto bueno" del tutor del residente mayor.

RECOMENDABLE DURANTE LA ROTACIÓN

- Obligatorio acudir a las sesiones de Servicio (Martes, Miércoles y Jueves a las 8:15)
- Asistir los jueves (después de la sesión del Servicio) al comité multidisciplinario de tumores torácicos, semanal.
- Asistir los lunes a las 13:30 al comité multidisciplinar de enfermedades intersticiales, mensual/quincenal.
- Asistir los viernes a las 8.00 al comité de hipertensión pulmonar, mensual.

- Asistir los miércoles a las 14.00 a la sesión conjunta con la Unidad de Imagen Cardíaca del Servicio de Cardiología, semanal.
 - Asistir a los segundos viernes del mes a las 8:00 a la Sesión conjunta con el Servicio de Cirugía Cardíaca, mensual.
 - Seguimiento de casos interesantes vistos durante la rotación (el rotante apuntará los casos en un archivo excel común de casos interesantes existente en un One Drive compartido por los miembros de la Sección.
-
- Se animará al residente a publicar un artículo (un caso clínico o una revisión de una patología, por ejemplo) a lo largo de la rotación

Bibliografía recomendada

La forma de estudiar y aprender radiología ha cambiado en los últimos años con la aparición de internet y la posibilidad de descargar artículos de revisión de grandes temas de revistas con un interés docente importante (como Radiographics, por ejemplo). A continuación, os sugerimos algunos libros y artículos genéricos que os pueden ayudar a adquirir y consolidar algunos conocimientos.

LIBROS

- Thoracic Radiology: The requisites (2ª edición), de Theresa McLoud.
- The chest X-ray: a survival guide, de Gerald de Lacey.
- Chest radiology: The essentials (3ª edición), de Janette Collins.
- Felson. Principios de Radiología Torácica, de Benjamin Felson.

ARTÍCULOS

- A diagnostic approach to mediastinal abnormalities. Radiographics 2007;27:657-71.
- Lines and stripes: where did they go? From conventional radiography to CT. Radiographics 2007;27:33-48.
- Update in the evaluation of the solitary pulmonary nodule. Radiographics 2014;34:1658-79.
- Lung cancer staging essentials: the new TNM staging system and potential imaging pitfalls. Radiographics 2010;30:1163-81.
- Nodular ground-glass opacity at thin section CT: histologic correlation and evaluation of change at follow-up.

- Thoracic manifestations of collagen vascular diseases. Radiographics 2012;32:33-50.
- What every radiologist should know about idiopathic interstitial pneumonias. Radiographics 2007;27:595-615.
- CT-histologic correlation of the ATS/ERS 2002 classification of idiopathic interstitial pneumonias. Radiographics 2003;23:1057-71.
- Pulmonary sarcoidosis: typical and atypical manifestations at high-resolution CT with pathologic correlation. Radiographics 2010;30:1567-86.
- Imaging of primary chest wall tumors with radiologic-pathologic correlation. Radiographics 2011;31:749-70.
- Asbestos: when the dust settles an imaging review of asbestos-related disease. Radiographics 2002;22:167-84.
- Tuberculosis: a radiologic review. Radiographics 2007;27:1255-73.
- Pulmonary complications after bone marrow transplantation: high-resolution CT and pathologic findings. Radiographics 1997;17:1359-71.
- Noninfectious pulmonary complications after hematopoietic stem cell transplantation. Radiographics 2014;34:663-83.
- Spectrum of pulmonary aspergillosis: histologic, clinical, and radiologic findings. Radiographics 2001;21:825-37.
- Pulmonary hypertension: how the radiologist can help. Radiographics 2012;32:9-32.
- CT diagnosis of chronic pulmonary thromboembolism. Radiographics 2009;29:31-50.
- CT findings in diseases associated with pulmonary hypertension: a current review. Radiographics 2010;30:1753-77.
- From the archives of the AFIP: pulmonary vasculature: hypertension and infarction. Radiographics 2000;20:491-524.
- Current concepts in multidetector row CT evaluation of the coronary arteries: principles, techniques, and anatomy. Radiographics 2003;23:111-25.

- AAPM/RSNA physics tutorial for residents: technologic advances in multidetector CT with a focus on cardiac imaging. Radiographics 2007;27:1829-37.
- Anatomy of the heart at multidetector CT: what the radiologist needs to know. Radiographics 2007;27:1569-82.
- Physics of cardiac imaging with multiple-row detector CT. Radiographics 2007;27:1495-509.
- Current and novel imaging techniques in coronary CT. Radiographics 2015;
- MR myocardial perfusion imaging: insights on techniques, analysis, interpretation, and findings. Radiographics 2014;34:1636-57.
- 9Mapping the future of cardiac MR imaging: case-based review of T1 and T2 mapping techniques. Radiographics 2014;34:1594-611.

3.3.3.- ROTACIÓN EN RADIOLOGÍA OA - MUSCULOESQUELÉTICA

INTRODUCCIÓN:

Por el enriquecimiento y aprendizaje que supone para el residente, éste rotará con los diferentes adjuntos de la sección (Dr. Acosta Batlle, Dra. Arévalo, Dra. López Parra, Dra. Sanz de León, Dr. Resano Pardo, Dr. Suevos y Dr. Sánchez Monforte)

En cada rotación se tendrá en cuenta el principio de "proporcionalidad", de forma que se priorizará la formación del residente en los estudios cuantitativamente más habituales y en las patologías más prevalentes de la sección.

1. PRIMERA ROTACIÓN OBLIGATORIA (3 meses): R1 o R2

1. Objetivos:

- El residente debe ser capaz de interpretar radiografías del aparato locomotor (pacientes de atención primaria, y de las diferentes especialidades, incluyendo series óseas, telerradiografías de miembros inferiores, telerradiografías de la columna, ...).
- Adquisición de conocimientos de las proyecciones radiológicas empleadas más frecuentemente para el estudio de la patología del aparato locomotor.

- Distinción entre exámenes y técnicas correcta e incorrectamente realizados.
- Conocimiento de variantes anatómicas más frecuentes en Radiología del aparato locomotor.
- Introducción en la TC, incluyendo el conocimiento de la anatomía normal, fracturas, tumores, patología inflamatoria y degenerativa, ...).
- Introducción en la RM, incluyendo el conocimiento de la anatomía normal de las diferentes articulaciones, columna, patología inflamatoria, traumática, degenerativa, tumores óseos y de partes blandas, ...
- Introducción a la ecografía, incluyendo el conocimiento de la anatomía normal, la sistemática de la exploración y la patología más frecuente,
- Optimización del control de calidad de la imagen radiológica y cuando sea necesario, indicar a los técnicos como mejorar una exploración deficiente.
- Realizar informes bajo supervisión.

2. Distribución (2-3 meses):

- 2 primeras semanas:

- 2 días radiología simple.
- 1 día RM.
- 1-2 día ecografía.

- Resto de la rotación:

- 1-2 días TC
- 1-2 días ecografía.
- 1-2 días RM.
- 1 día RX simple.

-Días de la semana (orientativo):

- Lunes: RX simple/RM.
- Martes: TC/RX simple.
- Miércoles: Ecografía.

- Jueves: RM/TC.
- Viernes: RX simple/RM.
- Opcional: Ecografía por la tarde lunes y miércoles.

3. Mínima cantidad de entrenamiento práctico

- Radiografías óseas: 250
- Ecografías: 200-250
- TC: 150-200
- RM: 100

SEGUNDA ROTACIÓN (2-3 meses): R3 o R4.

1. Objetivos:

- Profundizar en la patología osteoarticular, empleando las diferentes técnicas de imagen (RX, ecografía, TC y RM), adquiriendo una responsabilidad progresiva y una mayor habilidad para realizar técnicas intervencionistas.
- Adquisición de conocimientos de los principios físicos y de los protocolos de la TC para el estudio de la patología osteoarticular.
- Adquisición de conocimientos de los principios físicos y de los protocolos de la RM para el estudio de la patología osteoarticular.
- Conocimiento de las indicaciones de cada técnica de imagen orientada a la patología osteoarticular (radiología convencional, ecografía, TC, RM, medicina nuclear).
- Realizar informes con una mayor autonomía y responsabilidad.

2. Distribución:

- 1 día radiología simple.
- 1 día TC (incluyendo artroTC y biopsias o drenajes guiados por TC).
- 1-2 días ecografía (incluyendo biopsias o drenajes guiados por ecografía).
- 1-2 días RM (incluyendo artroRM).

- Días de la semana (orientativo):

- Lunes: RM/artroTC - RM.
- Martes: TC/biopsias/RM

- Miércoles: Ecografía, RX simple o RM.
- Jueves: RM, TC o ECO.
- Viernes: RX o RM.
- Opcional: Ecografía por la tarde lunes y miércoles.

3. Mínima cantidad de entrenamiento práctico

- Radiografías óseas: 150
- Ecografías: 250
- TC: 200-250
- Punción - biopsia: 20
- RM: 250

3. OBLIGATORIO EN AMBAS ROTACIONES:

- Acudir al comité de tumores óseos y de partes blandas: Todos los lunes a las 8.15.
- Acudir a la sesión conjunta con el Servicio de Reumatología: martes alternos a las 8.30.
- Acudir y participar activamente en las sesiones del Servicio de Radiodiagnóstico: martes, miércoles y jueves a las 8.15.
- Valoración de los volantes de las RM en la historia clínica (HCIS): todos los días.
- Actualización de la base de datos de casos con interés docente.
- Seguimiento de pacientes con un diagnóstico radiológico y/o ecográfico que justifique ingreso o exploraciones complementarias.
- Lectura de casos cerrados: al menos una en cada rotación.
- Participar en sesiones bibliográficas: al menos una en cada rotación.

- Publicación o comunicación oral como primer autor: al menos una.

4. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

- a. SE LE DARÁ AL RESIDENTE UN ENLACE DE LA BIBLIOTECA VIRTUAL DE LA BIBLIOGRAFÍA ACTUALIZADA EL PRIMER DÍA DE LA ROTACIÓN (preguntar al Dr. José Acosta Batlle).
- b. NOTA: Es imprescindible una continua actualización. Es necesario una implicación por parte de los facultativos especialistas y los residentes.
- c. LIBROS:
 - Huesos y articulaciones en imágenes radiológicas. Coordinadores: Resnick y Kransdorf. Editorial Elsevier Saunders.
 - Radiología en ortopedia. Coordinador: Greenspan. Editorial Marban.
 - Radiología del Esqueleto. Autor: Helms. Editorial Marban.
 - Posiciones radiológicas y correlación anatómica. Coordinadores: Bontrager, Kenneth. Editorial Panamericana.
 - Illustrated Notes on Musculoskeletal MR. Coordinadores: W. Fischer, A. J. Grainger, K. Bohndorf. Editorial Elsevier Saunders.
 - Musculoskeletal MRI. Coordinadores: Helms, Major, Anderson, Kaplan y Dussault. Editorial Saunders. (hay versión traducida al castellano).
 - Magnetic Resonance Imaging in Orthopaedics and Sports Medicine. Coordinador: D.W. Stoller. Editorial LWW.
 - Imaging of soft tissue tumors. Coordinadores: M.J. Kransdorf, M.D. Murphey. Editorial LWW.

- Métodos de medición y sistemas de clasificación en radiología musculoesquelética. Autores: S. Waldt, M. Eiber y K. Wörtler. Editorial panamericana.
- Ecografía musculoesquelética esencial. Coordinadores: A. Bueno y J.L. Del Cura. Editorial Panamericana.
- Ultrasound of the musculoskeletal system. Coordinadores: S. Bianchi y C. Martinoli. Editorial Springer. (Hay versión traducida al castellano).
- Tomografía computarizada multicorte en patología musculoesquelética. Coordinadores: J. Martel, F. Ruiz y X. Tomas. Editorial Panamericana.
- Radiología articular. Artritis en blanco y negro. Coordinadora: A. C. Brower. Editorial Marban.

3.3.4.- ROTACIÓN EN RADIOLOGÍA DIGESTIVA - GENITOURINARIA

Esta rotación se realiza de R1 y consta de 1 mes. Se dedica al estudio del aparato digestivo y genitourinario con técnicas radiológicas dinámicas.

Los adjuntos responsables son: Dra. García-Latorre, Dra. García Gómez Muriel, Dra. Serrano, Dra. González Gordaliza, Dra. Picón y Dra. Carrillo

RADIOLOGÍA DEL APARATO DIGESTIVO.

Durante esta rotación se realizan estudios de radiología simple con contraste y colocación de sondas nasoyeyunales. El residente deberá:

- Conocer la anatomía del tracto digestivo (esófago-gastro-intestinal) normal.
- Conocer las indicaciones y contraindicaciones de la administración de contraste baritado y contraste iodado en el aparato digestivo.
- Conocer las contraindicaciones y posibles complicaciones que puedan surgir de las exploraciones digestivas.
- Realizar e informar progresivamente las distintas exploraciones radiológicas, consiguiendo plena autonomía al final de la rotación: esofagograma, estudio gastroduodenal, tránsito intestinal, enema opaco único y de doble contraste, colangiografía trans-Kher, fistulografías, estomografías, etc.

- El residente comenzará a informar de forma tutelada, los estudios que se realicen cada mañana, y comenzará a familiarizarse con las patologías más frecuentes
- Al menos debe haberse revisado, los tumores del tracto digestivo. La hernia de hiato, la patología inflamatoria intestinal y los cuadros malabsortivos.
- El residente realizará los informes de los estudios de digestivo, que serán revisados posteriormente y planteará las dudas que le surjan y además recogerá los casos interesantes (se proponen como temas interesantes la patología extrínseca e intrínseca que provoca disfagia esofágica, EII, tumores gástricos, tumores de colon, complicaciones post-quirúrgicas, enfermedades por RGE, etc).

RADIOLOGÍA GENITOURINARIA.

El área de interés de esta rotación es la patología renal, vesical, ureteral y uretral, así como el aparato genital masculino y femenino, desde el punto de vista de los estudios de escopia. Las pruebas empleadas son: UIV (urografía intravenosa), pielografía, uretrografía y cistografía, e histerosalpingografía.

Los conocimientos fundamentales que deberá adquirir el residente son: anatomía, variantes normales y clínica genitourinaria relevante para la radiología clínica, conocimiento de las aplicaciones, contraindicaciones y complicaciones de las diferentes técnicas incluyendo los medios de contraste iodados.

El residente realizará, supervisará e informará los estudios y conocerá los procedimientos intervencionistas empleados.

La organización de la rotación la realiza la Sección de Abdomen, en función de la disponibilidad de la plantilla de adjuntos.

Bibliografía recomendada:

- DAVIDSON. Radiología del riñón.
- EISENBERG. Radiología gastrointestinal.
- EISENBERG. Diagnóstico por imagen. Patrones de diagnóstico diferencial.
- MEYERS M.A. Radiología dinámica del abdomen.
- PEDROSA. Diagnóstico por imagen. Vol II.

3.3.5.- ROTACIÓN EN TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA GENERAL

Los residentes realizarán en esta unidad una rotación de 3 meses, durante su primer año. Los estudios y las técnicas intervencionistas en las salas de TC constituyen un importante volumen dentro del Departamento y figuran como de máxima importancia en el diario quehacer diagnóstico y terapéutico del Hospital.

Los residentes realizarán su formación con los adjuntos de la Unidad de Abdomen y los adjuntos de Radiología General (Dra. Armendáriz, Dr. González Ayllón, Dr. González Tello, Dr. Jiménez)

Los residentes en su rotación por TC General quedarán adscritos alternativamente a una de las tres salas en horario de mañana. Cada sala de TC tiene como responsable a un médico adjunto, que tutorizará el aprendizaje y marcará la progresiva asunción de responsabilidades del residente, trabajando en íntima relación y dependencia.

OBJETIVOS: Aspectos Teóricos

1. Bases físicas de la Tomografía Axial Computerizada.
2. Aspectos Técnicos de los equipos de TC, convencional y helicoidal, y de las Estaciones de trabajo, programas de tratamiento de imágenes y archivo de las mismas.
3. Contrastes yodados: características, indicaciones y contraindicaciones, reacciones adversas y tratamiento de las mismas.
4. Protocolos de estudios, indicaciones y papel de los estudios de TC en los algoritmos diagnósticos de las diferentes patologías.
5. Semiología radiológica del TC General.
6. Diagnóstico y Diagnóstico Diferencial en las exploraciones de TC General, aplicados a la patología del cuello, tórax, abdomen, pelvis y extremidades.
7. Diagnóstico en Oncología y estadiajes en pacientes oncológicos.
8. Patología Vascular y Angio-TC.
9. Estadiaje oncológico específico RECIST, immuno-RECIST, etc.

OBJETIVOS: Aspectos Prácticos

1. Protocolización de los estudios.
2. Control y seguimiento de las exploraciones.
3. Lecturas e Informes de los estudios.
4. Seguimiento de los casos para comprobaciones diagnósticas, seleccionando los estudios de mayor interés para su presentación en Sesiones Clínicas, discusión y enriquecimiento del Archivo de Casos de Interés Docente.

5. Realización de Técnicas Intervencionistas Diagnósticas y Terapéuticas, fundamentalmente Punciones Aspiraciones con Aguja Fina (PAAF) y Drenajes Percutáneos.
6. Actuaciones de urgencia en casos de Reacción a contraste yodado.
7. Participación en las Consultas entre especialistas del Hospital y en la discusión de casos.
8. Participación en las exploraciones urgentes, con priorización de las mismas.
9. Participación en la información a los pacientes de las características del estudio, contrastes... previos a la obtención del Consentimiento Informado.

TRABAJO: PRÁCTICA Y RESPONSABILIDAD

Con responsabilidad compartida en régimen de tutorización directa:

1. A primera hora (8.30) asumirá la protocolización de los estudios de cada paciente. Indicará por escrito en el RIS (sistema informático) las instrucciones al técnico.
2. Se responsabilizará del Consentimiento Informado referente a contrastes o técnicas intervencionistas, si fuera necesario.
3. Participará los primeros días y posteriormente asumirá el control de los estudios, responsabilizándose de que sean en orden a los protocolos y completos, así como detectando posibles hallazgos que obligue a extender o modificar la exploración antes de levantar al paciente de la mesa.
4. Colaborará en la Técnicas Intervencionistas.
5. Realizará en la Estación de Trabajo los tratamientos de imagen con programas de reconstrucción, 3-D, angio-TC y endoscopias virtuales.
6. Participará en la lectura y elaboración de los informes.
7. Controlará las exploraciones de interés para presentar en sesiones, siguiendo la evolución de estos pacientes hasta la comprobación diagnóstica y repuesta a tratamiento.
8. Participará en las Sesiones con presentaciones de casos, previa revisión de la bibliografía al respecto, temas de puestas al día.

Bibliografía básica

- Computed Body Tomography. Lee, Sagel, Stanley. Lung. High Resolution CT. 1997. Müller NL.
- Spiral CT. Principles, Technique and Clinical Applications. Elliot K. Fishman. R. Brooke Jeffrey.

- Helical Computed tomography. Radiologic Clinic of North America. Volume 33. Number 5. September 1995

3.3.6.- ROTACIÓN EN LA SECCIÓN DE RADIOLOGÍA ABDOMINO-PÉLVICA.

INTRODUCCIÓN.

Esta rotación consta de dos periodos, uno inicial de 3 meses de R1 ó R2, y otro de igual duración en la segunda mitad de la residencia centrado fundamentalmente en RM pero complementado con TC abdominal y supervisado por los adjuntos de la Sección de Abdomen: Dra. Muñoz, Dra. González Gordaliza, Dra. García Gómez Muriel, Dra. Serrano, Dra. Picón, Dra. García Latorre, Dra. Carrillo, Dra. Villanueva y Dra. Canales

Las áreas de interés son:

- Hígado
- Páncreas.
- Tracto gastrointestinal
- Adrenales
- Aparato genitourinario
- Bazo
- Vías de diseminación tumoral abdomino-pélvicas y estadiaje local de distintas neoplasias

OBJETIVOS DE LA ROTACIÓN.

-Adquirir conocimientos de anatomía de los distintos órganos y sistemas abdominales y pélvicos: aparato digestivo (hígado, páncreas y tracto digestivo), adrenales, riñones y sistema urinario, bazo, órganos genitales internos (masculinos y femeninos).

-Adquirir conocimientos de la patología de dichas estructuras y del diagnóstico diferencial.

-Estadiaje de la diseminación tumoral abdominal: diseminación linfática, hemática y mesentérica.

-Estadiaje local de las distintas neoplasias: páncreas, recto, próstata, ginecológicos, etc

-Afianzar los conocimientos teóricos y prácticos del estadiaje oncológico específico (RECIST, inmuno-RECIST, etc).

-Aprender el manejo diagnóstico y los algoritmos de actuación clínico-radiológica, con ecografía y fundamentalmente TC y RM.

Progresivamente el residente participará de técnicas más específicas y avanzadas, sobre todo en su segunda rotación (difusión-RM hepática, estadiaje de neoplasia prostática mediante espectroscopia RM, uso de contrastes organoespecíficos, etc).

RESPONSABILIDADES DEL RESIDENTE.

- Conocer las indicaciones y contraindicaciones de realización de RM y TC.
- Protocolizar los estudios de TC y RM que tenga asignados cada día.
- Conocer indicaciones de los distintos contrastes radiológicos empleados en RM y TC.
- Conocer las contraindicaciones de la administración de contrastes (gadolinio, manganeso, contrastes de hierro, etc.), y el manejo de urgencia en caso de reacción al mismo.
- Conocer las bases físicas de la resonancia magnética (principios físicos, secuencias, etc.) en el estudio de la patología abdominal y pélvica.
- Conocer los fundamentos y utilidad práctica de los estudios multifásicos (TC y RM) en el diagnóstico diferencial de lesiones focales en distintos órganos abdominopélvicos.
- El residente irá tomando progresivamente mayor responsabilidad en la protocolización, control de estudios y elaboración de informes radiológicos

La Dra. Muñoz Beltrán, responsable de la sección, organizará la rotación del residente según el calendario y programación de la sección, y el residente debe rotar con los adjuntos que conforman la sección

RECOMENDACIONES.

- Seguimiento de casos hasta completar el diagnóstico
- Publicación de casos interesantes
- Envío de comunicaciones a congresos específicos de la subespecialidad.

A lo largo de la rotación se encargarán de ir actualizando el archivo de casos y la bibliografía de la Unidad.

Deberán asistir a los distintos comités multidisciplinares:

- Lunes: Tumores esofagogástricos y Comité de linfomas
- Martes: Colorrectal y ano

- Miércoles: Ginecológico
- Jueves: Páncreas, Carcinomatosis peritoneal y Sesiones médico-quirúrgicas de Enfermedad Inflamatoria Intestinal
- Viernes: Urológico y Tumores Endocrinos

Bibliografía recomendada.

La proporcionará la responsable de la sección al inicio de la rotación y estará disponible igualmente en la plataforma Teams.

3.3.7.- ROTACIÓN EN LA SECCIÓN DE NEURORRADIOLOGÍA Y RADIOLOGÍA DE CABEZA Y CUELLO

INTRODUCCIÓN

Durante la rotación en la Sección de Neurorradiología, el residente rotará con los diferentes adjuntos de la misma (Dr. Sanmillán, Dr. Lourido, Dra. Medina, Dra. Bermúdez-Coronel, Dr. Méndez, Dr. Fandiño).

OBJETIVOS DE LA ROTACIÓN

GENERALIDADES

- 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.

NIVELES DE RESPONSABILIDAD:

No es posible que los especialistas en formación lleguen a ser plenamente competentes en todos y cada uno de los aspectos que integran la radiología actual y por lo tanto debe diferenciarse entre conocimientos y habilidades adquiridas por una parte y por otra, las experiencias básicas alcanzadas.

Los niveles de responsabilidad tienen relación con la experiencia. Hay procedimientos y exploraciones no habituales o muy complejas ejecutadas por el radiólogo de plantilla del servicio en las que la participación del residente es menor, no obstante estas actividades deben formar parte de los programas de especialización pues el residente debe disponer de cierto grado de experiencia en los mismos.

En otras ocasiones el residente participa como observador o como ayudante, a fin de adquirir el conocimiento y comprensión de determinados procedimientos complejos sin contar con experiencia práctica directa sobre los mismos. En parecida situación se encuentra la denominada experiencia opcional en la que experiencia práctica no es esencial pero se requieren ciertos conocimientos teóricos.

A la vista de lo anterior y con carácter general pueden distinguirse los siguientes niveles de responsabilidad:

Nivel de responsabilidad 1:

Son actividades realizadas directamente por el Residente **sin** necesidad de una **tutorización directa**. El Residente **ejecuta y posteriormente informa**.

Nivel de responsabilidad 2:

Son actividades realizadas directamente por el Residente **bajo supervisión** del especialista encargado.

Nivel de responsabilidad 3:

Son actividades realizadas por el personal sanitario del Centro y **observadas y/o asistidas** en su ejecución por el Residente.

TÉCNICAS BÁSICAS (Nivel 1):

- Radiografía simple (RX URGENCIAS)
- Ecografía (cabeza y cuello).
- Tomografía Computarizada (TC) de cerebro y columna, incluyendo TC multimodal hacia el final de la rotación (2-3 meses).
- Resonancia Magnética (RM). Incluyendo técnicas avanzadas de RM: angio-RM, perfusión, difusión, espectroscopia hacia el final de la rotación (3er mes).

TÉCNICAS ESPECIALES (Nivel 2-3):

- Mielo-TC.
- Angiografía diagnóstica.
- Procedimientos intervencionistas y terapéuticos neurorradiológicos.

- Imagen funcional (BOLD)
- Biopsia percutánea.

EXPERIENCIA OPCIONAL (Nivel 2):

- *Realizar* con supervisión angiografías cerebrales, mielo-TC.
- *Colaboración* en procedimientos terapéuticos neurorradiológicos.

CONOCIMIENTOS TEÓRICOS BÁSICOS:

- Neuroanatomía y clínica relevantes para la Neurorradiología.
- Anatomía, variantes normales y clínica de 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.
- Indicaciones, post-proceso y análisis de imagen híbrida PET-TC y de fusión PET-RM.
- Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales de los procedimientos radiológicos diagnósticos, intervencionistas y terapéuticos en las áreas descritas
- Conocer y comprender las normas y protocolos individuales de exploración existentes en nuestro hospital.

HABILIDADES TÉCNICAS BÁSICAS:

- Interpretar exploraciones realizadas sin supervisión directa, indicando, en los casos en que fuera preciso las exploraciones diagnósticas radiológicas que se deberían de realizar posteriormente.
- Supervisar e informar los estudios radiológicos convencionales del cráneo, cabeza, cuello y raquis.
- Dirigir, interpretar e informar estudios de TC y RM del SNC, cabeza, cuello y del raquis. Ser capaz de programar de forma autónoma cada estudio en función de la patología y área anatómica correspondiente.
- Uso racional e indicaciones/contraindicaciones de los diferentes medios de contraste en cada técnica.
- Realizar e informar exámenes de ecografía y ecografía Doppler.
- Realizar reconstrucciones multiplanares y en 3D de cara y cuello.
- *Aprender a reconstruir e interpretar con supervisión* estudios de imagen de RM avanzada: tractografía-tensor de difusión; espectroscopia, estudios de perfusión (tanto dinámicos pT1 como los basados en secuencias de susceptibilidad magnética)
- *Colaborar* en la realización e informar angiografías cerebrales.

- *Realizar* con supervisión punciones percutáneas diagnósticas básicas y caterizaciones vasculares básicas.
- *Colaboración e interpretación* de mielo-TC.
- *Observación* de estudios terapéuticos neurorradiológicos.

Ver anexo de los objetivos finales de la rotación para el residente R4.

Obligatorio durante la rotación

- 1) Acudir a las sesiones de Servicio (Martes, Miércoles y Jueves a las 8:15)
- 2) Acudir los miércoles a las 8:30 al comité multidisciplinario de oncología ORL
- 3) Seguimiento de casos interesantes vistos durante la rotación, incluyendo los de urgencias (el rotante apuntará los casos y elaborará una lista con los mismos)
- 4) Revisar los estudios más complejos de TC multimodal realizados en las guardias (código ictus) y consultar los casos de la urgencia de neurorradiología con los adjuntos de la sección.
- 5) Preparar una sesión “Caso Cerrado” hacia el final de la rotación.

Recomendable durante la rotación

Se animará al residente a publicar un artículo (un caso clínico, por ejemplo) a lo largo de la rotación.

PROGRAMA DE ROTACIÓN DEL RESIDENTE:

- Lunes a viernes: Rotación en RM, TC y técnicas afines con los distintos adjuntos de la sección. El programa de la rotación se acordará al inicio de la misma, y puede incluir horarios de mañana o tarde, en función de las circunstancias del Servicio.
- Viernes: rotación en vascular con Drs. Fandiño, Méndez y Bermúdez-Coronel.

Mínima cantidad de entrenamiento práctico (*modificado del BOE*)

- Radiografías de cráneo y macizo craneofacial: 50.
- Radiografías de columna: 50.
- Ecografía de cabeza y cuello: 200.
- TC cerebral y de columna 300-500.
- TC de cabeza y cuello: 100-200.
- RM de cerebro y columna 300-400.
- RM de cabeza y cuello: 25-50

ANEXO. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE NEURORRADIOLOGÍA (objetivos finales R4)

• CONOCIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS ANATÓMICAS NORMALES

- Anatomía: comprensión de la anatomía normal del cerebro y la columna vertebral incluyendo el cráneo, base del cráneo, cerebro, columna vertebral, médula espinal y sistema nervioso periférico.
- Ser capaz de describir imágenes normales de cerebro y rx de columna, ultrasonido, TC y resonancia magnética.
 - Poder delinear estructuras normales del cráneo, la base del cráneo y la columna en la radiografía convencional.
- Identificar con confianza el córtex cerebral, sustancia blanca, ganglios basales, ventrículos, cisternas y los nervios craneales en la CT o MRI del cerebro.
 - Describir con confianza los cuerpos vertebrales, canal medular, discos intervertebrales, saco dural, médula espinal y cauda equina en CT o MRI de la espina dorsal.
- Identificar y describir el arco aórtico, carótida y arterias vertebrales, arterias intracraneales y el círculo de Willis, arterias espinales y vascularización de la médula espinal en la angiografía.
- Describir las variantes normales del cerebro y la espina dorsal y diferenciar éstos de patología.

• ANOMALÍAS CONGÉNITAS Y DEL DESARROLLO:

- Describir las características en imagen de malformaciones del desarrollo cortical, incluyendo displasia cortical focal, polimicrogiria, heterotopia (subependimario, focal subcortical, laminar), lisencefalia / pachygyria, megalencefalia (hemi), microlissencephaly, schizencephaly.
- Describir las características de agenesia y disgenesia del cuerpo calloso y de holoprosencephalia (lobular, alobar, semilobar).

- Describir las características en imagen del cerebelo y malformaciones de fosa posterior, incluyendo las malformaciones de Chiari, el espectro de Dandy Walker y malformaciones “molar Tooth” (incluyendo el síndrome de Joubert).
- Conocer las alteraciones principales de sustancia blanca del cerebro prematuro / Leucodistrofia periventricular (PVL).
- Conocer las características de encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido maduro después de asfixia aguda severa.
- Describir las imágenes características de encefalopatía hipóxico-isquémica del recién nacido maduro tras hipoxia prolongada.
- Ser capaz de describir los signos en neuroimagen de la esclerosis tuberosa, manifestaciones extracraneales, criterios diagnósticos y características clínicas.
- Describir las características en neuroimagen, manifestaciones extracraneales, criterios diagnósticos y características clínicas de la enfermedad de Sturge-Weber.
- Describir las características comunes en imagen de síndromes vasculares segmentarios.
- Describir las características en imagen más frecuentes de trastornos metabólicos hereditarios y Leucodistrofias.

NEUROVASCULAR

- Enumerar los principales tipos de ictus.
- Describir la importancia del "tiempo es cerebro" y ser capaz de enfocar correctamente la evaluación de pacientes con accidente cerebrovascular.
- Ser capaz de evaluar de forma coherente y comprender los principales parámetros de RM y de la TC en pacientes con accidente cerebrovascular, incluyendo estudios de perfusión, difusión angioTC y angioRM.
- Conocer los parámetros de perfusión relevantes para el estudio del ictus y describir su importancia y limitaciones.
- Enumerar y describir los principales procedimientos intervencionistas en pacientes con ictus isquémico.
- Conocer las principales características y abordaje terapéutico en pacientes con accidentes cerebrovasculares isquémicos de la circulación posterior / oclusión de arteria basilar.
- Describir los principales enfoques intervencionistas de las estenosis intracraneales.
- Describir las características en imagen, características clínicas relevantes y algoritmo de imagen en pacientes con ictus venoso / trombosis venosa intracraneal.
- Describir las características clínicas y de imagen en pacientes con hemorragia subaracnoidea (HSA).
- Describir las características de imagen, diagnósticos diferenciales y relevancia de malformaciones cavernosas.

- Describir las características en imagen de las enfermedades cerebrovasculares no aterosclerótica, no hipertensos (Moya-Moya, CADASIL).

TRAUMA SISTEMA NERVIOSO

- Algoritmo de imagen en el manejo de pacientes con lesión traumática aguda del cerebro.
- Conocer las características típicas en imagen y las características clínicas básicas de pacientes con hematoma epidural.
- Conocer las características típicas en imagen y las características clínicas básicas en pacientes con hematoma subdural.
- Conocer las características típicas en imagen y las características clínicas básicas en pacientes con traumatismo y hemorragia subaracnoideo.
- Conocer las características en imagen de las contusiones traumáticas del parénquima cerebral.
- Describir las características en imagen y signos de presión intracraneal elevada.
- Conocer las características típicas en imagen de las fracturas de cráneo, base del cráneo, hueso temporal.
- Conocer los principales hallazgos clínicos y radiológicos en niños con lesión no-accidental.
- Lesiones vasculares traumáticas de los vasos, tanto intra como extracraneales.

TUMORES INTRACRANEALES:

- Enumerar los tumores intracraneales más comunes.
- Describir las manifestaciones típicas en imagen de las metástasis intracraneales de diferentes tumores primarios.
- Grados de la OMS de gliomas astrocitomas.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de astrocitomas.
- Describir las características en imagen y clínicas básicas de astrocitomas pilocíticos.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de astrocitomas de células gigantes, su localización y su asociación con otras patologías.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los gliomas de tronco.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los gliomas de la vía óptica.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los endimomas.

- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los meduloblastomas.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los tumores teratoides y rabdoides atípicos (ATRT).
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los tumores de plexos (papiloma y carcinoma).
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los tumores ganglioglioma, gangliocitoma y DNET (dysembryoplastic neuroepithelial tumor).
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los schwannomas de los nervios craneales incluyendo schwannoma vestibular / "neuroma acústico", schwannoma del trigémino y facial.
- Describir las características en imagen del cordoma del clívis.
- Principales características en imagen y diagnóstico diferencial de los tumores de las órbitas y hueso temporal.
- Principales características en imagen y diagnóstico diferencial de los tumores de cráneo y base de cráneo. Lesiones hipofisarias. Estudios dinámicos de hipófisis.

TRASTORNOS NEURODEGENERATIVOS, NEUROINFECCIOSOS Y NEUROINFLAMATORIOS

Enfermedades neurodegenerativas y metabólicas:

- Describir los cambios típicos relacionados con la edad en el cerebro (envejecimiento normal).
- Describir las características en imagen típicas y atípicas y características clínicas de la esclerosis múltiple (EM) .
- Diagnosticar correctamente y realizar diagnóstico diferencial correcto de las lesiones de SB relacionadas con el envejecimiento.
- Describir las características típicas en imagen y conocer características clínicas de los pacientes con demencia del tipo Alzheimer, así como de otras formas de demencia (frontotemporal, degeneración corticobasal etc).
- Indicaciones, post-proceso y análisis de imagen híbrida PET-TC y de fusión PET-RM.
- Tener una comprensión básica de las características de la enfermedad de Parkinson y síndromes de Parkinson atípicos, incluyendo atrofia multisistema y parálisis supranuclear progresiva.
- Conocer las imágenes características de la enfermedad de Wilson.
- Principales signos de la encefalopatía hepática aguda y crónica.
- Características en imagen y clínicas básicas de patología tóxica exógena, metabolopatías adquiridas, condiciones metabólicas (desmielinización osmótica síndrome, hiper/hipoglucemia, hierro y cobre metabolopatías etc).

Infecciones del SNC

- Tener una comprensión profunda de las características en imagen típicas y atípicas de infecciones por herpes virus (HSV) del cerebro, y entender los conceptos terapéuticos y urgencia de las infecciones de HSV del cerebro.
- Describir las características de la imagen y sus en pacientes con meningitis.
- Complicaciones típicas de meningitis y describir sus características.
- Características de imágenes típicas de las distintas etapas de formación de absceso intracraneal.
- Describir el aspecto típico en imagen y características clínicas de la meningitis tuberculosa y tuberculomas cerebrales.
- Infecciones congénitas del cerebro como toxoplasmosis, CMV, rubéola y HSV.
- Describir las características típicas en imagen y aspectos clínicos básicos de sarcoidosis.
- Conocer las principales vasculitis del CNS y su aspecto típico.
- Describir las características en imagen de la infección cerebral por VIH.
- Complicaciones típicas de infecciones oportunistas en VIH.
- Infecciones por priones.
- Infecciones fúngicas.

HIDROCEFALIA

- Producción, flujo y reabsorción del LCR.
- Diferentes tipos de hidrocefalia y sus respectivas causas.
- Hidrocefalia de presión normal.
- Hidrocefalia no comunicante.
- Malabsorción del LCR.
- Estenosis de acueducto.
- Estudios de flujo del LCR.
- Comprensión básica de los diferentes enfoques terapéuticos de la hidrocefalia, incluyendo la colocación de derivaciones y ventriculostomías.

COLUMNA Y MÉDULA ESPINAL

- Malformaciones espinales incluyendo espina bífida abierta, Meningomielocelo, espina bífida oculta, seno dérmico, disrafismos, escoliosis.
- Fracturas estables e inestables de la columna vertebral.
- Fracturas por compresión vertebral: benignos vs. malignos.
- Mielopatía: características diferenciales en imagen y enumerar sus causas comunes.
- Metástasis espinales incluyendo los criterios de compresión medular.
- Isquemia de la médula espinal.
- Enumerar los tumores intraespinales más comunes.

- Características en imagen y clínicas básicas de tumores médula espinal (ependimoma, astrocitoma, hemangioblastoma).
- Características en imagen y clínicas básicas de meningiomas espinales.
- Características en imagen y clínicas básicas de mielitis transversa (MT), encefalomielitis diseminada aguda (ADEM), neuromielitis optica (NMO).
- Características en imagen y clínicas básicas de manifestaciones espinales de EM.
- Características en imagen y clínicas básicas de enfermedades infecciosas de la columna vertebral y médula espinal incluyendo Espondilodiscitis.
- Características en imagen y clínicas básicas de malformaciones vasculares espinales.
- Características en imagen y clínicas básicas de formación de siringomielia e hidrosiringomielia.
- Características en imagen de cordomas de la espina dorsal.
- Conocimiento profundo de las imágenes características de la enfermedad degenerativa discal y facetaria.

EPILEPSIA

- Listar las principales causas de epilepsia en la población pediátrica y adulta.
- Protocolo de imagen en pacientes con convulsiones.
- Imagen de la esclerosis temporal mesial.
- Describir las características en imagen del estatus epiléptico.

SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

- Protocolo de imagen y características de la plexopatía braquial y sacrolumbar.
- Algoritmo de evaluación en imagen de pacientes con neuropatías por atrapamiento.
- Describir las características en imagen de las lesiones tumorales e inflamatorias de los nervios periféricos.

ANEXO. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE RADIOLOGÍA DE CABEZA Y CUELLO (objetivos finales R4)
--

ANATOMÍA NORMAL

- Tener un buen conocimiento del hueso temporal, esqueleto facial, base del cráneo, nervios craneales, órbitas y vías visuales, senos paranasales, faringe, cavidad oral, mandíbula, dientes, articulaciones temporomandibulares, glándulas salivales, laringe, cuello, espacios profundos de la cara y cuello, opérculo torácico y del plexo braquial, así como la glándula tiroides y glándulas paratiroides.

- Describir las variantes normales del hueso temporal, esqueleto facial, base del cráneo, nervios craneales, órbitas y vías visuales, senos paranasales, faringe, cavidad oral, mandíbula, dientes, articulaciones temporomandibulares, glándulas salivales, laringe, cuello, espacios profundos de la cara y cuello, entrada torácica y del plexo braquial, así como la glándula tiroides y paratiroides y para distinguir éstos de enfermedad.
- Conocer la anatomía descriptiva y clasificación topográfica de los ganglios linfáticos en la región de cabeza y cuello.

HUESO TEMPORAL

- Enumerar y describir las imágenes características de trastornos congénitos que llevan a sordera, e.g. coclear aplasia / hipoplasia, malformación de Mondini, anomalía grande saco endolinfático (LESA) / acueducto vestibular grande síndrome (LVAS).
- Lista de trastornos que conduce a la sordera secundaria incluyendo otosclerosis, enfermedad de Menière y hueso temporal enfermedad inflamatoria.
- Describir las características de imagen y características clínicas básicas de trastornos que llevan a sordera secundaria incluyendo otosclerosis, Enfermedad de Menière, enfermedad inflamatoria del hueso temporal y tumores del APC.
- Delinear con confianza el curso del nervio facial en sus diferentes componentes
- Describir las características en imagen de tumores del hueso temporal y diagnóstico diferencial.
- Describir las características en imagen de tumores del ángulo pontocerebeloso y diagnóstico diferencial.

BASE DE CRÁNEO, ESQUELETO FACIAL Y LOS NERVIOS CRANEALES

- Lista de las diferentes Neoplasias del clivus y describir su en imagen, incluyendo • Cordoma, meningioma, macroadenoma y clivus, lesiones del agujero yugular, incluyendo tumor del glomus / paraganglioma, pseudolesión bulbo yugular, divertículo del bulbo yugular, bulbo yugular dehiscente, schwannoma yugular del meningioma.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de diseminación de enfermedades de la base del cráneo, incluyendo plasmocitoma, Histiocitosis de células de Langerhans, displasia fibrosa, condrosarcoma y metástasis.
- Describir la anatomía normal y función de los nervios craneales.
- Lesiones traumáticas del esqueleto facial y estar familiarizado con las complicaciones y consecuencias terapéuticas.
 - Describir las características típicas en imagen de los tumores de la mandíbula y el maxilar.
- Quistes dentígeros.

- Lesiones infecciosas e inflamatorias de la mandíbula, el maxilar y base de cráneo, incluyendo osteomielitis.

ÓRBITA Y VÍAS VISUALES

- Describir las características en imagen y características clínicas de las lesiones congénitas de la órbita, incluyendo coloboma- describir las características en imagen y de tumores típicos de la órbita en niños incluyendo quistes dermoides y epidermoides, hemangioma cavernoso, Linfangioma, rabdomiosarcoma y retinoblastoma.
- Describir las manifestaciones de la neurofibromatosis tipo I.
- Describir las características en imagen y clínicas de los trastornos infecciosos e inflamatorios de las órbitas incluyendo neuritis óptica, abscesos, sarcoidosis y enfermedades inflamatorias idiopáticas.
- Describir las características en imagen y básicas clínicas de los tumores benignos de las órbitas como meningioma, glioma óptico/chiasmático, angioma orbitario y tumor mixto benigno de la glándula lacrimal.
- Describir las características en imagen y las características clínicas fundamentales de tumores malignos de las órbitas incluyendo melanoma ocular, linfoma orbital, glioma quiasmático / óptico de mayor grado.

NARIZ, NASOFARINGE Y SENOS PARANASALES

- Describir las características en imagen y básicas características clínicas de las lesiones congénitas de los senos paranasales incluyendo atresia coanal y encefalocele frontoetmoidal.
- Distinguir variantes normales de la nariz y los senos paranasales de patología.
- Describir las características en imagen y Trastornos infecciosos e inflamatorios de la nariz y senos paranasales como rinosinusitis aguda y crónica, sinusitis fúngica , Poliposis sinonasal, mucocoele sinonasal y sinonasal granulomatosis de Wegener.
 - Ser consciente de las complicaciones típicas de los Trastornos infecciosos e inflamatorios de la nariz y senos paranasales.
- Enumerar y describir los típicos abordajes quirúrgicos para nariz y senos paranasales (CENS).
- Describir las características en imagen y las características clínicas básicas de neoplasias benignas y malignos de las nariz y senos paranasales incluyendo papiloma invertido, angiofibroma juvenil, hemangioma sinonasal.

ESPACIO MASTICADOR, ESPACIO PARÓTIDEO Y CARÓTIDEO

- Conocer los límites anatómicos del espacio del masticador, espacio parotideo y espacio carotídeo.
- Describir pseudolesiones del espacio masticador, incluyendo atrofia de denervación, la hipertrofia benigna del músculo y las asimetrías en el plexo venoso pterigoideo.

- Describir las características típicas en imagen de formaciones de absceso del espacio masticador.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de neoplasias benignas y malignas del espacio masticador incluyendo tumores de vaina nerviosa periférica del nervio trigémino.
- Describir las características en imagen y características clínicas fundamentales de lesiones infecciosas e inflamatorias del espacio parótido como parotiditis, síndrome de Sjögren y las lesiones limfoepiteliales benignas en pacientes con VIH.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de neoplasias benignas y malignas de parótida espacio incluyendo el tumor de Warthin, tumor mixto benigno, carcinoma quístico adenoide, carcinoma mucoepidermoide, linfoma, metástasis ganglionares intraparotídeas.

GANGLIOS LINFÁTICOS DE CABEZA Y CUELLO

- Conocer la nomenclatura de los ganglios. Trastornos infecciosos e inflamatorios de los ganglios linfáticos incluyendo linfadenitis reactiva, ganglios linfáticos supurativos, enfermedad de Kimura y enfermedad de Castleman.
- Describir las características en imagen de trastornos neoplásicos de los ganglios linfáticos, incluyendo el linfoma (Hodgkin y no Hodgkin) y las metástasis nodales
- Estar familiarizado con la imagen PET-TC en ganglios benignos y malignos.

CAVIDAD ORAL, OROFARINGE Y ESPACIO RETROFARÍNGEO

- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de las lesiones congénitas de la cavidad oral y orofaringe, como quistes dermoides y epidermoides, tejido salival accesorio, linfangioma lingual de la glándula tiroides.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de las lesiones inflamatorias e infecciosas de la cavidad oral y orofaringe, incluyendo abscesos, quistes de retención, sialoceles, sialadenitis y ranula.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de neoplasias benignas y malignas de la cavidad oral y orofaringe, incluyendo benigno mixto tumores, carcinoma de células escamosas, tumores malignos de las glándulas salivales menores.
- Describir las características típicas en imagen y la presentación clínica de abscesos retrofaríngeos.

HIPOFARINGE Y LARINGE

- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los tumores de la hipofaringe y laringe, incluyendo, carcinomas de células escamosas de hipofaringe, supraglótico, glóticas y subglótico y condrosarcomas de la laringe.

- Describir las características típicas en imagen de la hipofaringe y laringe después de cirugía y radiación
- Describir las características en imagen de parálisis de cuerdas vocales.
- Describir los efectos potenciales y las imágenes características del trauma laríngeo.
- Estenosis traqueal.
- Describir las características en imagen de laringoceles y faryngoceles.
- Describir anomalías funcionales de la laringe y la hipofaringe durante la deglución deteriorada incluyendo aspiración primaria y secundaria y la disfunción del músculo crico-faríngeo-estar familiarizado con los hallazgos de la PET-TAC en tumores de cabeza y cuello (cavidad oral, laringe y la faringe).

LESIONES VISCERALES. GLÁNDULAS PARATIROIDES Y TIROIDES

- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de la tiroiditis.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas del bocio multinodular.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de neoplasias benignas y malignas de tiroides y paratiroides, incluyendo adenomas de tiroides y paratiroides, diferentes tipos de carcinoma de tiroides y linfoma.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas del carcinoma esofágico cervical.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de un Divertículo de Zenker.
- Estar familiarizado con los hallazgos más importantes de la gammagrafía de Tc-de 99 m en varias enfermedades de la glándula tiroides.

LESIONES CONGÉNITAS

- Tener un conocimiento básico de la embriología de la región de cabeza y cuello.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los quistes de las hendiduras branquiales.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de los quistes del conducto tirogloso.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de quistes tímicos.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de las lesiones vasculares como malformaciones de la región de cabeza y cuello.
- Síndromes Neurocutáneos como neurofibromatosis tipo I, en la región de cabeza y cuello.
- Describir las características en imagen y características clínicas básicas de la fibromatosis colli.

Bibliografía recomendada.

- **Osborn's brain 2017.** A.G. Osborn, Elsevier.
- **Head and Neck Harnsberger** (disponible en el Servicio, hablar con el Dr. Lourido).
- Neurorradiología (The Requisites) Yousem- Grossman.
- Temas de neurorradiología del libro RADIOLOGÍA ESENCIAL de la SERAM.
- Recursos ON-LINE: Radiology assistant (todo neuro), MEDSCAPE.
- Se facilitarán artículos de referencia para revisión.

3.3.8.- ROTACIÓN EN LA SECCIÓN DE RADIOLOGÍA DE MAMA

INTRODUCCIÓN:

Durante la rotación en la Sección de Radiología de mama, el residente rotará con los diferentes adjuntos de la sección (Dr. Chiva, Dr. Blázquez, Dra. Andreu, Dra. Silva, Dra. Vicente Zapata, Dra. Presa. Dra. Gamero).

1. ROTACIÓN OBLIGATORIA (3 MESES)

PROGRAMA TRIMESTRAL

El Residente estará la **1ª semana** con los TER con el objeto de conocer cómo se realizan las mamografías y las diferentes proyecciones. Las limitaciones técnicas que se producen según las características de las pacientes y como funciona un equipo mamográfico.

El **1er mes** trabajará con el adjunto y se centrará en la realización de los estudios básicos mamográficos y ecográficos en situaciones clínicas concretas.

El **2º mes** se responsabilizará de parte de la actividad diaria, con un adjunto disponible en cualquier momento y se iniciará en las técnicas intervencionistas más sencillas.

El **3er mes** aumentará el grado de autonomía y realizará técnicas intervencionistas de más complejidad (BAG y BAV). Se iniciará en la RM mamaria.

OBJETIVOS TEÓRICOS (Temario)

1. Anatomía mamaria y cambios con la edad, estado gestacional etc..

2. Patología mamaria más frecuente. Síntomas de consulta.
3. Aspectos físicos diferenciadores del equipo mamográfico. Formación de la imagen. Procesado. Lectura y almacenamiento de las imágenes. Peculiaridades de la imagen mamográfica.
4. Conocimiento de los criterios de calidad de la imagen mamográfica. Las diferentes proyecciones y sus indicaciones.
5. Conocimiento y manejo del BIRADS en mamografía.
6. Indicaciones de los estudios mamográficos.
7. Protocolo de manejo de la lesión palpable y no palpable.
8. Protocolo de manejo de la secreción mamaria.
9. Protocolo de manejo de la mastodinia.
10. Aspectos técnicos de la imagen ecográfica de mama. Conocimiento y aplicación del BIRADS ecográfico.
11. Ante una lesión, establecer la categoría lesional, un diagnóstico diferencial y plantear una pauta de actuación.
12. Conocimiento anatómico de la axila. Estadificación axilar del carcinoma de mama.
13. Indicaciones de la RM mamaria.
14. Indicaciones y contraindicaciones de la PAAF, BAG y BAV. Ventajas e inconvenientes.
15. Conocimiento de las técnicas de medicina nuclear aplicadas a la mama. Método de realización, indicaciones y contraindicaciones.
16. Aprendizaje de las estrategias de comunicación con las pacientes. Explicación del consentimiento informado. La notificación de malas noticias.

OBJETIVOS PRÁCTICOS

1. Supervisar a los TER y asegurarse que se obtiene imágenes de calidad.
2. Realizar informes de mamografía y ecografía con soltura con la nomenclatura adecuada.
3. Interactuar con los pacientes. Notificar resultados benignos y malignos bajo supervisión.
4. Realizar procedimientos intervencionistas básicos y de mediana complejidad bajo supervisión.

OBJETIVOS DOCENTES

1. Obligatorio: envío de un caso en imagen a la página web SEDIM o envío de 3 imágenes al Atlas en imagen de la web SEDIM.
2. Obligatorio: presentación de una sesión de servicio sobre un tema de mama al final de la rotación.
3. Publicación opcional.
4. Asistencia obligatoria al comité multidisciplinar (viernes 9:30h)

2. ROTACIÓN ELECTIVA (AL FINAL DE LA RESIDENCIA)

La subespecialización en patología mamaria es de 12 meses al menos, no obstante, aquellos residentes que quieran ampliar su formación en Radiología Mamaria pueden realizar **2 meses** de formación complementaria al final de la residencia:

ASPECTOS TEÓRICOS:

1. Conocimiento de los aspectos clínicos, quirúrgicos, radioterápicos, anatomopatológicos y oncológicos que inciden en la práctica diaria de la sección de diagnóstico mamario.
2. Conocimiento de los factores de riesgo del cáncer de mama. Los sistemas de medición del riesgo y las estrategias de cribado según el mismo.
3. Conocimiento de los aspectos de radioprotección que afectan a la imagen mamaria. Manejo de los parámetros técnicos. Conocimientos de los programas de garantía de calidad.
4. Conocimiento de los artefactos, las limitaciones en la resolución y el contraste.
5. Conocimiento anatómico más profundo de la embriología, fisiología, y anatomía de la mama femenina y del varón.
6. Conocimiento del cáncer de mama: la enfermedad mamaria y la diseminación a otros órganos.
7. Conocimiento teórico más amplio de la aplicación de la RM en patología mamaria: Aspectos técnicos y de calidad de imagen. Indicaciones y manifestación en RM de la patología más frecuente.
8. Conocimiento y comprensión de cómo los hallazgos de imagen influyen en las decisiones sobre las pacientes.
9. Conocimiento de los objetivos del cribado mamográfico. Conocimiento de los riesgos y beneficios del mismo.
10. Conocimiento de los controles de calidad de los programas de cribado.

ASPECTOS PRÁCTICOS:

1. El MIR en esta fase llevará la sala con supervisión puntual, aunque tendrá siempre un radiólogo de referencia. Tomará decisiones en cuenta a las técnicas a emplear, las realizará e informará.
2. Conocimiento y experiencia en la exploración mamaria.
3. Técnicas intervencionistas: conocimiento de los principios de las mismas: indicaciones, contraindicaciones, complicaciones y de cómo influyen en las decisiones de otros. Aprender a elegir y realizar la más adecuada a cada caso, la más rentable y la más barata. Se incluyen: PAAF, drenaje

- de quistes, BAG, BAV, Marcaje con arpón, técnica BSGC, SNOLL y ROLL, manejo de los abscesos y biopsia por RM
4. Adquirir experiencia en la ecografía de *second-look*.
 5. Adquirir destreza en aspectos relacionales con los otros miembros del comité de mama, con las pacientes y el personal. Dar solos malas noticias. Adquirir destreza en la transmisión de información a las pacientes.

La formación, según el programa de la especialidad incluye los siguientes parámetros de actividad:

▫ **Técnicas diagnósticas**

Mamografías sintomáticas: 400

Mamografías de cribado: 800.

Ecografías: 200.

Resonancias Magnéticas: 15

▫ **Técnicas intervencionistas**

Punciones de quistes mamarios 5

Biopsias con aguja gruesa: 30.

Galactografías: 2

Marcajes prequirúrgicos: 10.

Bibliografía recomendada (para consultar)

1. Breast Imaging. Daniel B. Kopans
2. Guía práctica de diagnóstico por la imagen en patología mamaria. Web SEDIM.
3. Ecografía de Mama, 1^{ra}. Edición – A. Thomas Stavros
4. Lecturas recomendadas por la SEDIM (Web SEDIM).
5. BIRADS. Sistema de Informes y Registro de Datos de Imagen de la Mama
6. Procedimientos Intervencionistas de la mama. Publicación SEDIM.

3.3.9.- ROTACIÓN EN LA SECCIÓN DE RADIOLOGÍA PEDIÁTRICA

Esta rotación se realiza de R3 aproximadamente. En nuestro hospital, la responsable de esta sección es la Dra. Mota Goitia.

Dado que en este hospital el Servicio de Pediatría es muy reducido, y por extensión la sección de Radiología Pediátrica, esta rotación se realiza en el

Hospital Universitario La Paz (2 meses) quedando 1 mes para realizar la rotación en nuestro Hospital.

Responsabilidad del residente (HU Ramón y Cajal)

- Sala de radiología pediátrica: controlar los estudios de radiología simple, digestivos, urológicos, etc., e informar bajo la supervisión del adjunto.
- Realizar las ecografías pediátricas, en la sala de ecografías
- Acudir a la sesión conjunta radiológica- pediátrica, en la planta 11 dcha (Pediatria), siempre y cuando esté convocada y acuda la Dra. Mota Goitia.
- Ver, organizar y engrosar el archivo de casos interesantes pediátricos, añadiendo casos que puedan tener interés.
- Se intentará publicar, si surge, algún caso excepcional, para lo que se contará con la colaboración y supervisión del adjunto.

Bibliografía recomendada

- SWISCHUCK. Radiología del recién nacido y del lactante.
- TEELE and SHORE. Ecografía pediátrica.

3.3.10.- ROTACIÓN EN RADIOLOGÍA VASCULAR E INTERVENCIONISTA

INTRODUCCIÓN.

Esta sección está integrada por los siguientes adjuntos: Dr. Sánchez, Dra. Olavarría, Dra. Palomera, Dra. Romera, Dr. Cobos, Dr. Urbano.

La rotación por Radiología Vascular Intervencionista, de 3 meses de duración, tiene la peculiaridad, respecto de otras rotaciones en Radiodiagnóstico, de realizar procedimientos invasivos y añadir un aspecto terapéutico a la utilidad diagnóstica general de la especialidad. Por ello, quizás durante esta rotación sea más crítico el interés del residente por aprender e integrarse en las tareas de la Unidad, al mismo tiempo que desarrolla ciertas habilidades para poder realizar procedimientos invasivos sin producir daño al paciente o con la mínima iatrogenia posible.

El volumen de trabajo es elevado, con más 300 exploraciones/mes de las cuales aproximadamente el 90% son intervencionistas y entre el 15-20% son indicaciones urgentes, dando oportunidad al residente para adquirir una experiencia suficiente. La unidad asume el diagnóstico no invasivo de la patología vascular, realizado mediante AngioTC, en las diferentes agendas de la semana.

Un día en semana se pasa consulta a los pacientes a los que se les ha solicitado la realización de un procedimiento intervencionista, con el objetivo de informar adecuadamente a los pacientes los aspectos específicos del procedimiento, así

como sus posibles complicaciones y alternativas terapéuticas. Adicionalmente, se cita a los pacientes para valoración de su evolución posterior al procedimiento.

Con la excepción de las vías centrales permanentes, todos los pacientes a los que se les solicita la realización de una prueba intervencionista tanto diagnósticas como terapéutica, son valorados por algún miembro de la unidad, antes de proceder a su citación, siendo este el mejor momento para entender la correcta indicación y las posibilidades técnicas de realización de los procedimientos realizados en la Unidad.

La unidad asume trabajo tanto en las salas en las que se localizan los equipos de angiografía digital como en la sala de ecografía intervencionista y en el TC.

En las salas de Radiología Vascular el trabajo comienza a las 8:00 con la colocación de vías centrales permanentes en pacientes ambulatorios. Posteriormente se realizan procedimientos más complejos y/o en pacientes ingresados, repartidos en 8 programas semanales, uno de ellos en turno de tarde.

Existen 3 programas semanales de Radiología Intervencionista en el TC y 2 en la sala de Ecografía Intervencionista, fundamentalmente destinados a la realización de punciones diagnósticas con control de imagen (PAAF, BAG) así como terapéuticas (Ablación tumoral, drenajes, etc).

En vista de lo cual a las 9 hay que estar en la sala de exploraciones, excepto los días en los que hay Comité de tumores atendidos por la sección. Los lunes a las 8:15 es obligatoria la asistencia al Comité de metástasis hepáticas y los viernes a las 8:00 al Comité de CHC.

La puntualidad en el comienzo del trabajo se considera un reflejo del interés del residente en la rotación.

OBJETIVOS TEÓRICOS:

- El residente debe conocer la anatomía y enfermedades relevantes del sistema vascular.
- El residente debe conocer las indicaciones y contraindicaciones de las exploraciones, cómo se realizan y las alternativas de todas las exploraciones que se efectúan en la Unidad.
- El residente debe ser capaz de identificar el alcance y limitaciones de las técnicas realizadas, en particular en el contexto de la Urgencia, con las implicaciones que esto supone en el informe de los estudios diagnósticos realizados en la Urgencia.
- Debe además familiarizarse con las posibles complicaciones de las intervenciones realizadas y su posible expresión en las distintas pruebas de imagen.
- Adicionalmente, debe conocer las características específicas del material fungible o implantable que se utiliza.

- El residente debe aprender a comunicar a los pacientes y familiares la información pertinente al procedimiento realizado.
- El residente debe conocer en profundidad el manejo técnico de las dos salas digitales a su disposición así como saber utilizar el sistema de adquisición de imágenes de las exploraciones con la mejor calidad posible.

OBJETIVOS PRÁCTICOS:

- Al finalizar la rotación, el residente sin ayuda, debe ser capaz como mínimo de hacer una arteriografía básica de aorta y miembros inferiores, con imágenes de buena calidad, colocar un reservorio torácico y colocar una colestostomía percutánea, para lo cual debe haber hecho con supervisión al menos 5 arteriografías y colocar 20 reservorios. Según aptitudes e interés podrá progresar en la realización de otros procedimientos más complejos (fistulografías, colangiografías, angioplastias etc.).

Responsabilidades para conseguir los objetivos:

- Al comenzar la rotación, se hace entrega de un Manual Básico de Radiología Vascular que debe leerse con detenimiento en la primera semana de rotación.
- Existe un Libro de Protocolos o de aspectos técnicos de una parte de los procedimientos que se realizan, que deben conocerse.
- El manejo técnico de las salas digitales y el sistema de adquisición de imágenes se consigue practicando con los mandos de arco y mesa de las salas, entre exploraciones o en horario fuera de trabajo para no interferir con la asistencia, después de la adecuada explicación de su funcionamiento.
- Las exploraciones que se realizan en la Unidad no acaban cuando el paciente sale de la sala sino que hay que hacer un seguimiento de los resultados, al menos a corto-medio plazo (mínimo hasta el alta del paciente). En el horario de 8:45 a 9:15 a.m. es un momento idóneo de supervisión de pacientes a los que se ha realizado procedimientos intervencionistas, para poder comentar con los adjuntos la evolución.
- El informe de las exploraciones se realizará a última hora de la jornada (aprox. 14,30h) y será supervisado por el adjunto.
- En las exploraciones que se realizan de Urgencia por el Radiólogo Vascular de guardia, el residente que haya rotado por vascular y esté de guardia de presencia en el Hospital tiene la obligación de asistir al adjunto en la exploración y aprovechar para mantener su nivel de conocimientos y recursos técnicos.

DOCENCIA.

- Los viernes de 8:15 a 10 a.m. hay Comité de tumores hepáticos, de obligada asistencia, siempre que no interfiera con otras sesiones del Departamento.
- Los jueves de 8:45-9:30 hay una sesión de la unidad en la que se preparan los casos citados para la semana siguiente y se comentan aquellos procedimientos realizados que tengas especial interés.
- La rotación por Radiología Vascular Intervencionista tiene un aspecto muy práctico, técnico, de aprendizaje de procedimientos en sala por un lado que tiene que completarse obligadamente con estudio en libros y artículos específicos además del Manual Básico que se entrega al residente. Aparte de los libros y revistas de la Biblioteca, existe en la Unidad un fondo de libros específicos y videos a disposición del residente.

Bibliografía recomendada.

- European Curriculum and Syllabus for Interventional Radiology. Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe Raman Uberoi. CIRSE Central Office, 2017. ISBN:395025014X, 9783950250145.
- Jaschke, W.R. CVIR Special Issue on Radiation Protection. *Cardiovasc Intervent Radiol* **44**, 827–828 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00270-021-02816-2>.
- Taslakian B, Sebaaly MG, Al-Kutoubi A. Patient evaluation and preparation in vascular and interventional radiology: what every interventional radiologist should know (part 1: patient assessment and laboratory tests). *Cardiovasc Interv Radiol*. 2016;39(3):325–33.
- Taslakian B, Sebaaly MG, Al-Kutoubi A. Patient evaluation and preparation in vascular and interventional radiology: what every interventional radiologist should know (part 2: patient preparation and medications). *Cardiovasc Interv Radiol*. 2016;39(4):489–99.
- Taslakian B, Sridhar D. Post-procedural care in interventional radiology: what every interventional radiologist should know part I: standard post-procedural instructions and follow-up care. *Cardiovasc Interv Radiol*. 2017;40(4):481–95.
- Taslakian, B., Sridhar, D. Post-procedural Care in Interventional Radiology: What Every Interventional Radiologist Should Know-Part II: Catheter Care and Management of Common Systemic Post-procedural Complications. *Cardiovasc Intervent Radiol* 40, 1304–1320 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00270-017-1709-y>
-

- Metastatic colorectal cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. *Annals of Oncology* 2023 Jan;34(1):10-32. DOI: [10.1016/j.annonc.2022.10.003](https://doi.org/10.1016/j.annonc.2022.10.003).
- Multidisciplinary management of liver metastases in patients with colorectal cancer: a consensus of SEOM, AEC, SEOR, SERVEI, and SEMNIM. *Clinical and Translational Oncology* 2020 22, 647-662. <https://doi.org/10.1007/s12094-019-02182-z>.
- EASL Clinical Practice Guidelines: Management of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol.* 2018 Jul;69(1):182-236. doi: 10.1016/j.jhep.2018.03.019. Epub 2018 Apr 5. Erratum in: *J Hepatol.* 2019 Apr;70(4):817. PMID: 29628281.
- de Franchis R, Bosch J, Garcia-Tsao G, Reiberger T, Ripoll C; Baveno VII Faculty. Baveno VII - Renewing consensus in portal hypertension. *J Hepatol.* 2022 Apr;76(4):959-974. doi: 10.1016/j.jhep.2021.12.022. Epub 2021 Dec 30. Erratum in: *J Hepatol.* 2022 Apr 14;: PMID: 35120736.
- Das, M., van der Leij, C., Katoh, M. *et al.* CIRSE Standards of Practice on Percutaneous Transhepatic Cholangiography, Biliary Drainage and Stenting. *Cardiovasc Intervent Radiol* **44**, 1499–1509 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00270-021-02903-4>.
- Spiliopoulos, S., Del Giudice, C., Manzi, M. *et al.* CIRSE Standards of Practice on Below-the-Knee Revascularisation. *Cardiovasc Intervent Radiol* **44**, 1309–1322 (2021). <https://doi.org/10.1007/s00270-021-02891-5>
- *Interventional Radiology 3a Edition (Castañeda).*
 - Vascular Intervention. A Clinical Approach (Perler - Becker) - Interventional Radiology (Athanasoulis).
 - Interventional Radiology (Dondelinger).
 - Interventional Radiology (1994 Allison, Year Book).
 - Angiography (Abrams).

Videos sobre procedimientos específicos:

- TIPS
- Prótesis de aorta.
- Colangiografía TPH.
- Stent vasculares.
- Colocación de catéteres.
- Insuficiencia venosa infratorácica.

3.3.11.- ROTACIÓN EN LA SECCIÓN DE RADIOLOGÍA DE URGENCIAS

A.- INTRODUCCIÓN

Según lo establecido en la **Orden SCO/634/2008**, de 15 de febrero (BOE 10/03/2008), por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Radiodiagnóstico se recomienda:

- Una duración de la rotación en Radiología de Urgencias de 3 meses.
- Esta rotación solo puede efectuarse de manera adecuada en los hospitales que dispongan de una unidad específica, con autonomía y dotación propia.
- Además, debe llevarse a cabo durante el segundo año de residencia.

En nuestro hospital la sección de radiología de urgencias (SRU) cumple con los requisitos y autonomía necesarios, la rotación es de 3 meses y se realiza durante el segundo año de residencia MIR.

La SRU está formada por 1 jefe de sección y 5 adjuntos de radiología. Habitualmente de lunes a viernes y en horario de 8:00-15:00 trabajan dos radiólogos de plantilla que alternan según los días y disponibilidades del servicio. Forman parte de este equipo los Dra. G. Casado, Dra. Pecharromán, Dra. Campos, Dr. Montilla, y Dra. Vicente Bártulos.

En la radiología de urgencias el radiólogo actúa como consultor acerca de cuál es la mejor secuencia de exploraciones para llegar al diagnóstico de sospecha o a la exclusión de una patología concreta, a partir de una clínica determinada. Es aquí donde los niveles de incertidumbre son más elevados y donde la asistencia de la radiología y del radiólogo frecuentemente es decisiva.

Esta sección por ser “transversal”, incluye la visión general de la patología urgente del resto de las secciones de órganos y sistemas: Neurorradiología, Radiología torácica, Radiología abdominal, Radiología osteoarticular y Radiología Pediátrica. La patología urgente mamaria es muy escasa y la patología intervencionista urgente es realizada por la propia sección de Rx Vascular-Intervencionista.

Las guardias, aunque también deben tener un contenido docente no se consideran como sustitución de la rotación. Por la SRU rotan también residentes de otras especialidades: Medicina Intensiva, Geriátría, Cirugía General y Medicina Interna, así como residentes de Radiología de otros centros públicos y privados.

B- ÁREAS DE INTERÉS

- **Neurorradiología:** Cráneo y cerebro; columna y médula espinal; vasos cerebrales y cervicales; Macizo craneofacial (órbita, oído, senos paranasales...); cuello: glándulas salivares, orofaringe y suelo de la boca, hipofaringe, laringe, tiroides/paratiroides.
- **Tórax:** parénquima pulmonar; vasculatura mediastínica: aorta, arterias pulmonares y vena cava; corazón y coronarias; mediastino, pleura, pericardio y diafragmas.
- **Abdomen-Pelvis:** vísceras sólidas (hígado, bazo, vesícula, páncreas, riñones y glándulas adrenales), vísceras huecas (aparato gastrointestinal, intestino delgado y colon), peritoneo y vasos retroperitoneales. Órganos genitales femeninos y masculinos.
- **Musculo-esquelético / osteo-articular:** huesos, estructuras musculares y tendinosas, articulaciones de todo el cuerpo.
- **Pediatría:** cráneo-cuello, tórax, abdomen-pelvis, osteoarticular.

C-TÉCNICAS Y PRUEBAS RADIOLÓGICAS

- **RX Simple:** proyecciones habituales y especiales: macizo craneofacial, tórax, abdomen-pelvis, parrilla costal, columna, osteoarticular.

Radiografía portátil en UCIs, aislados, escopias en quirófanos...

- **Ecografía:** ecografía craneal niños, torácica, abdominal digestiva, hepato-bilio-pancreática, urológica, ginecológica, testicular, muscular, articular.... Ecografía doppler hepática y testicular.... Ecografía portátil en aislados, en UCIs.
- **TC:** TC cráneo, TC facial-cuello, TC perfusión cerebral, TC columna, TC torácica, angio-TC torácica (arterias pulmonares y coronarias), TC abdominal, pélvica, y angioTC abdominal, estudios vasculares con TC, TC osteoarticular. TC de baja dosis. TC especiales con contrastes orales, rectales, vesicales.
- **RM urgente:** RM medular-vertebral o RM craneal.

D- PATOLOGÍA Y TEMARIO ESPECÍFICO EN RADIOLOGÍA URGENCIAS:

1. **Neurorradiología**

- o Craneal:
- o TCE
- o Código ictus e Isquemia
- o Hemorragias cerebrales
- o Infecciones cerebrales
- o Diagnóstico diferencial de las LOES
- o Macizo Facial y Cervical:
- o Traumatismos faciales
- o Infecciones y abscesos cervicales

2. **Torácica:**

- o TEP
- o Síndrome Aórtico Agudo
- o Síndrome Coronario Agudo
- o Infecciones torácicas graves: pulmonares, pleurales y mediastínicas.
- o Traumatismo torácico

3. **Abdominal:**

- o Patología aguda hepatobiliar y pancreática
- o Patología digestiva: apendicitis, ileitis, diverticulitis.
- o Obstrucción intestinal.
- o Abdomen agudo.
- o Genitourinario: PNA, Cólicos, patología testicular.
- o Patología ginecológica: EPI, embarazo ectópico, torsión ovárica...
- o Traumatismo abdominal.

4. **Patología Vascular:**

- o Sangrados intraabdominales, intestinales, retroperitoneales

- o Aorta aguda: aneurisma, disección, rotura.
- o Isquemia intestinal y visceral.
- o Isquemia de Extremidades Superiores e inferiores.

5. Traumatológica:

- o Paciente politraumatizado
- o Traumatismos vertebromedulares
- o Otros traumatismos

E- OBJETIVOS DOCENTES

Al final de la rotación el residente de Radiodiagnóstico debe haber adquirido los siguientes conocimientos y habilidades:

E.1.- Conocimientos teóricos fundamentales:

- Anatomía radiológica y variantes normales básicas en ecografía, TC y radiología simple relevantes para la radiología de urgencias.
- Bases físicas de la radiología simple, ecografía y TC.
- Formación médico legal, problemas médico- legales en Urgencias.
- Medidas de protección radiológica empleadas en RX simple y TC.
- Correcta utilización de los documentos de consentimiento informado (contrastes, embarazo, etc).
- Conocimientos clínicos relevantes para la radiología de urgencias.
- Indicaciones, riesgos y contraindicaciones de las diferentes técnicas de imagen empleadas en la Urgencia.
- Protocolos de estudio de TC en función de la región anatómica y problema clínico. Protocolos de baja dosis en TC.
- Indicaciones, contraindicaciones y posología de contrastes yodados y otro tipo de contrastes (oral, endorrectal) utilizados en la TC.
- Conocimiento y seguimiento de las guías de procedimientos diagnósticos y patologías específicas de urgencias.

- Semiología radiológica y del diagnóstico diferencial de la patología más frecuente y relevante en el área de urgencias en las diferentes técnicas de imagen.
- Formación en informática básica y manejo de los programas RIS y PACS, necesarios para la gestión de los pacientes, correcta visualización y emisión del informe radiológico.

E.2.- Habilidades generales y técnicas:

- Conocer el funcionamiento del área de Urgencias del Hospital.
- Valorar al paciente de Urgencias en conjunto, y establecer las exploraciones necesarias para realizar el diagnóstico más rápido y preciso, con la menor dosis de radiación necesaria.
- Organización de la sección y gestión de pacientes: valorar la prioridad y orden en la realización de las diferentes pruebas radiológicas de la urgencia.
- Entablar una relación fluida con los otros especialistas, así como con el personal no médico de la sección de Radiología de Urgencias.
- Informar al paciente o familiar sobre la técnica que se va realizar, así como sobre la necesidad del consentimiento informado cuando se precisa.
- Valoración de las radiografías realizadas y de la necesidad de realización de proyecciones adicionales, así como informe de las que se precise.
- Realización de las ecografías, incluyendo ecografía portátil.
- Programación y supervisión de los estudios de TC para los problemas médicos habituales de la Urgencia.
- Manipulación y post-proceso de las imágenes de TC en las estaciones de trabajo cuando se precisa.
- Informar verbalmente al médico peticionario, de los hallazgos urgentes relevantes para el manejo clínico inmediato del paciente.
- Lectura e interpretación de los estudios: sistematización de la lectura, descripción de la semiología, elaboración de diagnósticos diferenciales y diagnóstico final.
- Realización de los informes radiológicos por escrito.

- Recomendación de seguimiento radiológico o técnicas complementarias cuando sea preciso.
- Realizar el seguimiento y comprobación de las patologías de los pacientes estudiados en Urgencias.

F.- Bibliografía recomendada

F.1.- Libros de lectura Recomendados:

5. M. Martí y A. Vicente. **Tratado de Radiología de Urgencias**. ED Panamericana.
6. Jeffrey Manaster, Osbord, Rosado de Christenson. **Diagnóstico por Imagen. Urgencias**. ED. Panamericana. 2ª Edición.
7. JL del Cura, S Pedraza, A Gayete. **Radiología Esencial**. Editorial Panamericana. Especial énfasis en los capítulos que tienen relación con el temario de la patología urgente.
8. C. Pedrosa. **Diagnóstico por Imagen**. ED. Interamericana.
9. Osborn AG. **Neurorradiología Diagnóstica**. Mosby
10. Hansberger HR. **Handbook of head and neck Imaging**. Mosby
11. Dähnert W. **Radiology Review Manual**. Ed: LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS.
12. Atlas de variantes radiológicas normales que puedan simular estado patológico.

F.2.- Libros Recomendados y Específicos de Radiología de Urgencias:

1. M. Martí y A. Vicente. **Tratado de Radiología de Urgencias**. ED Panamericana.
13. Jeffrey Manaster, Osbord, Rosado de Christenson. **Diagnóstico por Imagen. Urgencias**. ED. Panamericana. 2ª Edición.
2. **The Radiology of Emergency Medicine**. Harris JH, Harris WH. Lippincott Williams & Wilkins 2000
2. **Emergency Radiology**. Schwartz DT, Reisdorff E. Mc Graw Hill 2000
3. **Radiología de Urgencias y Emergencias** de Nigel Raby FRCR y Laurence Berman MB BS FRCP FRCR - 3ª Edición 1 abril 2015

4. **Radiología de Urgencias de la A a la Z.** Holmes J.E. 1 septiembre 2007
5. **Clínicas Radiológicas de Norteamérica** 2006. Volumen 44 n.º 2: Radiología torácica en urgencias. 10 abril 2007 de S.E. Mirvis
6. **Monografía SERAM: Radiología en urgencias.** Temas de actualidad. José Luis del Cura Rodríguez y Laura Oleaga Zufiría. 1 marzo 2006.
7. **Diagnóstico por la Imagen. Urgencias.** R. Brooke Jeffrey, B. J. Manaster, Anne G. Osborn, Melissa L. Rosado-de-Christenson. 25 abril 2016

F.3.- Revistas de interés de SRU y de la Especialidad en general

Emergency Radiology. Radiology. Radiographics. American Journal of Radiology. Radiologic Clinics of North America. Radiología. Diagnostic Imaging. British Journal of Radiology. Clinical Radiology. Acta Radiológica. European Journal of Radiology. European Radiology. Abdominal Imaging. Skeletal....

F.4.- Artículos de Interés en las distintas patologías urgentes:

- **Urgencias Neurorradiológicas**

1. Shahmir Kamalian, MD*, Michael H. Lev, MD. *Stroke Imaging*. **Radiol Clin N Am** 57 (2019) 717–732.
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.02.001>
2. Mariza O. Clement, MD, MSE. *Imaging of Brain Trauma*. **Radiol Clin N Am** 57 (2019) 733–744
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.02.008>
3. Clint W. Sliker, MD. *Imaging of Neck Visceral Trauma*. **Radiol Clin N Am** 57 (2019) 745–765
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.02.005>
4. Carlos Zamora, MD, PhD*, Mauricio Castillo, MD, Paulo Puac-Polanco, MD, MS, Carlos Torres, MD, FRCPC. *Oncologic Emergencies in the Head and Neck*. **Radiol Clin N Am** 61 (2023) 71–90
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.08.002>
14. Wayne S. Kubal. *Updated Imaging of Traumatic Brain Injury*, **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 15–41

15. Nisha Mehta, Parag Butala, Mark P. Bernstein. *The Imaging of Maxillofacial Trauma and its Pertinence to Surgical Intervention*. **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 43–57
16. Aaron M. Betts & William T. O'Brien & Brett W. Davies & Omayya H A Youssef. *Systematic approach to CT evaluation of orbital trauma*. **Emerg Radiol** (2014) 21:511–531
17. Enrique Marco de Lucas, Elena Sánchez, Agustín Gutiérrez, Andrés González Mandly, Eva Ruiz, Alejandro Fernández Flórez, and cols. *CT Protocol for Acute Stroke: Tips and Tricks for General Radiologists*. **RadioGraphics** 2008; 28:1673–1687
18. CarlosJ. Ledezma and Max Wintermark. *Multimodal CT in Stroke Imaging: New Concepts*. **Radiol Clin N Am** (2009) 47: 109–116
19. Andrew Mark Allmendinger, Elizabeth R. Tang, Yvonne W. Lui, Vadim Spektor. *Imaging of Stroke: Part 1, Perfusion CT—Overview of Imaging Technique, Interpretation Pearls, and Common Pitfalls*. **AJR** 2012; 198:52–62
20. Rajiv Mangla & Sven Ekholm & Babak S. Jahromi & Jeevak Almast & Manisha Mangla & Per-Lennart Westesson. *CT perfusion in acute stroke: Know the mimics, potential pitfalls, artifacts, and technical errors*. **Emerg Radiol** (2014) 21:49–65.
21. Aldo Gonzalez-Beicos, Diego Nunez. *Imaging of Acute Head and Neck Infections*. **Radiol Clin N Am** (2012) 50: 73–83.
22. Kathleen R. Fink, Jayson L. Benjert, *Imaging of Nontraumatic Neuroradiology Emergencies*. **Radiol Clin N Am** (2015) 53:871–890.
23. Venkata S. Katabathina, Carlos S. Restrepo, Sonia L. Betancourt Cuellar, Roy F. Riascos and Christine O. Menias. *Imaging of Oncologic Emergencies: What Every Radiologist Should Know*. **RadioGraphics** 2013; 33:1533–1553

- **Urgencias Cardiorrespiratorias**

1. Castañer E, Andreu M, Gallardo X, et al. *CT in nontraumatic acute thoracic aortic disease: typical and atypical features and complications*. **Radiographics** 2003; 23: S93-S110.
2. Kiran K. Maddu Waqas Shuaib, Juan Telleria, Jamlik-Omari Johnson and Faisal Khosa: *Nontraumatic Acute Aortic Emergencies: Part 1, Acute Aortic Syndrome*. **AJR**. March 2014, Vol 202, N 3, 656-665.

3. Kiran K. Maddu, Juan Telleria, Waqas Shuaib, Jamlík-Omari Johnson and Faisal Khosa. Nontraumatic Acute Aortic Emergencies: Part 2, Pre- and Postsurgical Complications Related to Aortic Aneurysm in the Emergency Clinical Setting. *AJR*. March 2014, Vol 202, N 3, 666-674.
4. Maria Komissarova & Suzanne Chong & Kirk Frey & Baskaran Sundaram. *Imaging of acute pulmonary embolism*. **Emerg Radiol** (2013) 20:89–101.
5. Conrad Wittram, Michael M. Maher, Albert J. Yoo, Mannudeep K. Kalra, Jo-Anne O. Shepard, Theresa C. McCloud. *CT Angiography of Pulmonary Embolism: Diagnostic Criteria and Causes of Misdiagnosis*. **RadioGraphics** 2004; 24:1219–1238.
6. Eva Castañer, Xavier Gallardo, Eva Ballesteros, Marta Andreu, Yolanda Pallardó, Josep Maria Mata, Lluís Riera. *CT Diagnosis of Chronic Pulmonary Thromboembolism*. **RadioGraphics** 2009; 29:31–53
7. Harpreet K. Pannu, Thomas G. Flohr, Frank M. Corl, Elliot K. Fishman, *Current Concepts in Multi-Detector Row CT Evaluation of the Coronary Arteries: Principles, Techniques, and Anatomy*. **RadioGraphics** 2003; 23:S111–S125
8. G. Bastarrikaa y U.J. Schoepfb. *El radiólogo de urgencias ante el dolor torácico agudo: ¿cómo y para qué debo utilizar los equipos TC multicorte?*. **Radiología**. 2011;53(1):30---42.
9. Ethan J. Halpern. *Triple-Rule-Out CT Angiography for Evaluation of Acute Chest Pain and Possible Acute Coronary Syndrome*. **Radiology: Volume 252: Number 2—August 2009**: 333-347.
10. Venkata S. Katabathina, Carlos S. Restrepo, Santiago Martinez-Jimenez, Roy F. Riascos. *Nonvascular, Nontraumatic Mediastinal Emergencies in Adults: A Comprehensive Review of Imaging Findings*. **RadioGraphics** 2011; 31:1141–1160

- **Urgencias Abdominales: Digestivo y Genitourinario**

1. Zohaib Y. Ahmad, MD, Arthur H. Baghdanian, MD, Armonde A. Baghdanian, MD. **Multidetector Computed Tomography Imaging of Damage Control Surgery Patients**. *Radiol Clin N Am* 57 (2019) 671–687
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.02.003>
24. Matthew Diamond, MD, John Lee, MD, Christina A. LeBedis, MD. **Small Bowel Obstruction and Ischemia**. *Radiol Clin N Am* 57 (2019) 689–703
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.02.002>

25. Adrienne van Randen & Wytze Laméris & H. Wouter van Es & Hans P. M. van Heesewijk & Bert van Ramshorst & Wim ten Hove & cols. *A comparison of the Accuracy of Ultrasound and Computed Tomography in common diagnoses causing acute abdominal pain.* **Eur Radiol** (2011) 21:1535–1545.
26. Jaap Stoker, Adrienne van Randen, Wytze Laméris, Marja A. Boermeester. *Imaging Patients with Acute Abdominal Pain.* **Radiology**: Volume 253: Number 1—October 2009: 31-46
27. Anthony E. Hanbidge, Philip M. Buckler, Martin E. O'Malley, Stephanie R. Wilson *Imaging Evaluation for Acute Pain in the Right Upper Quadrant.* **RadioGraphics** 2004; 24:1117–1135.
28. Ruedi F. Thoeni, MD. *The Revised Atlanta. Classification of Acute Pancreatitis: Its Importance for the Radiologist and Its Effect on Treatment.* **Radiology**: Volume 262: Number 3—March 2012. 751-764.
29. Catherine C. Roberts, Michelle M. Bittle and Felix S. Chew. *Imaging Evaluation of Right Lower Quadrant Pain: Self-Assessment Module.* **AJR**:187, September 2006
30. Singh AK, Gervais DA, Hahn PF, Sagar P, Mueller PR and Novelline RA. *Acute epiploic appendagitis and its mimics.* **Radiographics** 2005;25:1521-34.
31. Wytze Laméris, Adrienne van Randen, Shandra Bipat, Patrick M. M. Bossuyt, Marja A. Boermeester, Jaap Stoker. *Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: Meta-analysis of test accuracy.* **Eur Radiol** (2008) 18: 2498–2511.
32. Jennifer W. Uyed, Bradley S. Gans, Aaron Sodickson. *Imaging of Acute and Emergent Genitourinary Conditions: What the Radiologist Needs to Know.* **AJR**:204, June 2015.
33. Stephan W. Anderson y Jorge A. Soto. *Multi-Detector Row CT of Acute Non-traumatic Abdominal Pain: Contrast and Protocol Considerations.* **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 137–147
34. Silva AC, Pimenta M and Guimaraes LS. *Small bowel obstruction: what to look for.* **Radiographics** 2009; 29:423-39.
35. Boudiaf M, Soyer P, Terem C, Pelage JP, Missiat E and Rymer R. **CT evaluation of small bowel obstruction.** **Radiographics** 2001; 21:613-624.
36. Takeyama N, Gokan T, Ohgiya Y et al. **CT of internal hernias.** **Radiographics** 2005; 25: 997-1015.

37. Wiesner W, Khurana B, Ji H, et al. **CT of acute bowel ischemia.** *Radiology* 2003; 226: 635-50.
38. Seung Soo Lee, MD, Seong Ho Park, MD*. *Computed Tomography Evaluation of Gastrointestinal Bleeding and Acute Mesenteric Ischemia.* **Radiol Clin N Am** - (2012) —<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcl.2012.09.003>
39. Jamlik-Omari Johnson. *Diagnosis of Acute Gastrointestinal Hemorrhage and Acute Mesenteric Ischemia in the Era of Multi-Detector Row CT.* **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 173–182
40. Rakita D, Newatia A, Hines JJ, et al. *Spectrum of CT findings in rupture and impending rupture of abdominal aortic aneurysms.* **Radiographics** 2007; 27: 497-507.
41. Alessandro Furlan, Saeed Fakhran and Michael P. Federle. *Spontaneous Abdominal Hemorrhage: Causes, CT Findings, and Clinical Implications.* **AJR** 2007; 188:1324–1330.
2. Mohamed Z. Rajput, MD, Suraj Kapoor, MD, Alec J. Wright, MD, Daniel D. Friedman, MD, Michael N. Patlas, MD, Vincent M. Mellnick, MD. **The Use of Enteric Contrast in the Emergency Setting.** *Radiol Clin N Am* 61 (2023) 37–51

<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.09.002>
- **Urgencia TRAUMÁTICA y POLITRAUMA**
42. Hei Shun Yu, MD, Abhishek Keraliya, MD, Sachiv Chakravarti, Jennifer W. Uyeda, MD. **Multienergy Computed Tomography Applications Trauma.** *Radiol Clin N Am* 61 (2023) 23–35

<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.07.003>
2. Fabio M. Paes, MD, MBA, Felipe Munera, MD. **Computer Tomography Angiography of Peripheral Vascular Injuries.** *Radiol Clin N Am* 61 (2023) 141–150.

<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.08.006>
43. Kathryn Darras, Gordon T. Andrews, Patrick D. McLaughlin, Nivmand Khorrami-Arani, Alexandra Roston, Bruce B. Forster, and cols. *Pearls for Interpreting Computed Tomography of the Cervical Spine in Trauma.* **Radiol Clin N Am** (2015) 53: 657–674
44. Felipe Munera, Mark Foley, Falgun H. Chokshi. *Multi-Detector Row CT Angiography of the Neck in Blunt Trauma.* **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 59–72.

45. Martin L. Gunn. *Imaging of Aortic and Branch vessel Trauma*. **Radiol Clin N Am** (2012) 50: 85–103.
 46. Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, et al. **Multidetector CT of blunt thoracic trauma**. *Radiographics* 2008; 28: 1555-70.
 47. Yoon W, Jeong YY, Kim JK, et al. **CT in blunt liver trauma**. *Radiographics* 2005; 25:87-104.
 48. Alexis Boscak, Kathirkamanathan Shanmuganathan. *Splenic Trauma: What is New?*. **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 105–122
 49. Parvati Ramchandani y Philip Michael Buckler. *Imagen del traumatismo génito-urinario*. **AJR Am J Roentgenol**. 2009; 192:1514-23.
 50. Christina A. LeBedis, Stephan W. Anderson, Jorge A. Soto. *CT Imaging of Blunt Traumatic Bowel and Mesenteric Injuries*. **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 123–136
 51. Seamus Looby, Adam Flanders. *Spine Trauma*. **Radiol Clin N Am** 49 (2011) 129–163.
 52. Thomas Erik Wurmb, Peter Fruhwald , Wittiko Hopfner Cand, Norbert Roewer
- Joërg Brederlau. *Whole-body multislice computed tomography as the primary and sole diagnostic tool in patients with blunt trauma: searching for its appropriate indication*. **American Journal of Emergency Medicine** (2007) 25, 1057– 1062

- **Urgencia MISCELANEA**

1. Ninad Salastekar, MBBS, Andres Su, MD, Jean Sebastien Rowe, MD, Aravind Somasundaram, MD, Phillip K. Wong, MD, Tarek N. Hanna, MD. **Imaging of Soft Tissue Infections**. *Radiol Clin N Am* 61 (2023) 151–166
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.08.003>
2. Jeremy R. Wortman, MD, Mara Kunst, MD. **Multi-Energy CT Applications Problem-Solving in Emergency Radiology**. *Radiol Clin N Am* 61 (2023) 1–21
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.08.004>
3. Lokesh Khanna, MD, Daniel Vargas-Zapata, MD, Christine ‘Cooky’ Menias, MD, Venkat Katabathina, MD. **Oncologic Emergencies in the Chest, Abdomen, and Pelvis**. *Radiol Clin N Am* 61 (2023) 91–110
<https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.09.003>

F.5.- Material online:

1. <http://www.seram.es/> SERAM: Sociedad Española de Radiología
2. <http://www.serau.es/> y [blog serau](#) SERAU: Sociedad de Rad urgencias
3. <http://www.myesr.org/cms/website.php> European Society of Radiology
4. <http://www.rsna.org/> RSNA: Radiological Society of North America
5. <http://www.arrs.org/> ARRS: American Roentgen Ray Society:
6. www.radiologyassistant.nl (Radiology Assistant, con excelentes temas)
7. www.radiologíavirtual.org (cursos de refresco, protocolos y casos)
8. <http://goldminer.arrs.org/> (Buscador de imágenes de la ARRS)
9. <http://www.auntminnie.com/> (Aunt Minnie, para revisar casos)
10. www.eurorad.org (para ver y aportar casos)
11. www.Radiolopolis.com (Red social de radiología)
12. <http://www.ctisus.com> (CT i sus)
13. <http://www.imaios.com/en/e-Anatomy> (E- Anatomy)
14. <http://radiologymasterclass.co.uk/> (módulos para aprender lo básico)
15. <http://radiology.cornfeld.org/ED/Intro%20Screen.htm> (casos de urgencias)

En la sección están disponibles en una carpeta física y en otra virtual (en el escritorio del ordenador de la sección) gran parte de artículos básicos / imprescindibles de la patología urgente. Dichas carpetas se actualizan periódicamente con la incorporación de nuevos documentos que desde el punto de vista de los miembros de la sección presenten interés para la formación del residente durante este periodo

3.3.12.- ROTACIÓN EN EL SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR

Esta rotación se incorporó en el programa formativo del residente de Radiodiagnóstico el curso 2008-2009, de acuerdo con la modificación del programa de formación de residentes de la Comisión Nacional de Radiodiagnóstico. Creemos que es un buen complemento a la formación del radiólogo.

Esta rotación de 1 mes se realiza en el Sº de Medicina Nuclear de nuestro hospital, situado en la planta 0 derecha. Se hace de R2 ó R3, y tiene el siguiente contenido:

- 1 semana en diagnóstico de patología tiroidea
- 1 semana en MN de la patología cardiopulmonar
- 2 semanas en MN de oncología

Además, el residente de Radiodiagnóstico debe participar en la elaboración de informes de PET-TC, enriqueciendo su punto de vista y aprendizaje de ambas técnicas.

La organización diaria de la rotación depende de las circunstancias particulares del Servicio de Medicina Nuclear, cuyos adjuntos serán los que planifiquen la rotación de cada residente cuando corresponda.

3.3.13.- ROTACIÓN EN EL SERVICIO DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

Es una rotación de 1 mes de duración que se realiza el segundo año de residencia. El responsable docente es el Dr. Leopoldo Abarca, ginecólogo.

Objetivos docentes.

Tiene como objetivo complementar la formación en anatomía y patología del aparato genital interno femenino, mediante el uso de ecografía. Asimismo, adquirir nociones básicas sobre ecografía obstétrica, y los hallazgos esperables, tanto normales como patológicos en cada trimestre del embarazo.

El residente debe aprender cuál es el manejo diagnóstico de la patología más frecuente, ginecológica y obstétrica, y el protocolo de actuación.

Organización de la rotación.

Se realizan ecografías en las consultas de Ginecología, de patología en revisión o primera visita, en el hospital o en el centro de especialidades.

Las ecografías obstétricas se realizan en la consulta de ecografía del segundo trimestre con el Dr. Abarca, situada en el edificio docente de nuestro hospital.

3.3.14.- ROTACIÓN EN ECOGRAFÍA DOPPLER.

Es una rotación de un mes de duración que se realiza de R3 ó R4 en el Hospital Universitario Ramón y Cajal . De forma opcional se puede realizar la rotación de eco Doppler como rotación externa en hospitales del territorio nacional (ejemplo, 12 de Octubre), dónde el servicio de ecografía Doppler sea ofrecido por el servicio de departamento de radiología vascular del servicio.

Objetivos docentes.

Profundizar en la ecografía Doppler:

- Indicaciones
- Interpretación de ecografía Doppler color y pulsado
- Realización de forma independiente de ecografías Doppler de diferentes órganos

Bibliografía recomendada.

- Doppler color. Krebs.
- Atlas de eco-Doppler color vascular. R. Mejía Henao
- Doppler general. W.J. Zwiebel

4.- SESIONES DOCENTES, ARCHIVO DE DOCENCIA, PARTICIPACION EN CONGRESOS

4.1- Programa de sesiones docentes.

Existe un programa de sesiones docentes que se actualiza semestralmente, en el que las sesiones son impartidas por adjuntos y por residentes, con una proporcionalidad que varía en función del curso escolar.

Las sesiones actualmente son los martes, miércoles y jueves a las 8:15 en la Sala de Sesiones.

Los jueves a las 14:00h se celebra una sesión organizada e impartida por residentes, en función de temas de su interés.

La organización de las sesiones incluye:

- * *Sesiones bibliográficas*, impartidas por los residentes o los adjuntos.
- * *Sesiones monográficas* sobre un tema impartidas por residentes o adjuntos del servicio y en algún caso por adjuntos de otros servicios del Hospital, invitados para la ocasión.
- * *Sesiones de casos cerrados* en las que el residente realiza la lectura, interpretación, diagnóstico diferencial y juicio diagnóstico de un caso radiológico entregado con anterioridad para su estudio.
- * *Sesiones de casos* realizadas por residentes y adjuntos, basadas en la interpretación y discusión de casos interesantes desde el punto de vista radiológico, de la práctica diaria.
- * *Sesiones de revisión del temario de radiología general* durante un curso académico.

La asistencia a las sesiones es **obligatoria. La puntualidad en la asistencia se considera un reflejo del interés del residente por su formación.** En las distintas rotaciones se deberá tener en cuenta la obligación del residente de asistir a las sesiones docentes del Servicio, facilitando su asistencia. Hay además algunas sesiones a las que el residente debe asistir cuando se encuentre en rotaciones determinadas dado el carácter multidisciplinar de las mismas (detallado en el apartado de rotaciones y objetivos específicos). Nos referimos a los comités clínico-radiológicos de las distintas secciones.

4.2- Sala de Docencia, Archivo de enseñanza y Recursos Digitales

Los residentes disponen de una sala de docencia con una biblioteca física con ejemplares fundamentales en su formación, que se detallan más adelante.

En dicha sala existe además una mesa para estudio individual y para trabajo en equipo, una estación de trabajo (visor radiológico) y un ordenador con conexión a internet.

Actualmente no disponemos de archivo radiológico de imágenes como tal, algo que consideramos un objetivo a conseguir en el futuro. Sin embargo, disponemos de un buscador específico de patología en el PACS, muy útil para el residente ya que le permite buscar estudios de cualquier técnica radiológica realizada en el Hospital, de cualquier patología, usando palabras clave que se encuentren en el informe radiológico de dicho estudio.

Todos los residentes a lo largo de todo su proceso formativo tienen acceso a plataformas: IMAOs y Radiopaedia para complementar su formación.

4.3- Congresos y cursos de actualización

Desde el Servicio se favorece la asistencia y participación en distintos cursos y congresos de la especialidad, estableciendo las siguientes recomendaciones de asistencia según el año de residencia, que permite el mayor aprovechamiento de los mismos.

Todo ello condicionado al envío de trabajos y pósters, supeditado a la adecuada cobertura del trabajo asistencial y responsabilidades de cada residente. Durante estos periodos siempre se debe garantizar que la guardia esté cubierta por un residente mayor y un residente pequeño, de tal manera que algunos de los cursos o congresos se tengan que realizar en otro momento de la residencia.

Recomendaciones de Tutoría de Radiodiagnóstico, según año de residencia.

PRIMER AÑO.

- Curso de Introducción a la Radiología para R1. Madrid. Diciembre
- Aula Radiológica de la ARC para Residentes de 1er año. Monfragüe, Cáceres. Abril-Mayo

SEGUNDO AÑO.

- Congreso de la SERAU (octubre)
- Congreso SERAM (Mayo). Preferiblemente si tienen trabajo aceptado.

TERCER AÑO.

- Curso de Ecografía para residentes de 3 año de Radiodiagnóstico. Gijón. .
- RSNA. Chicago. Noviembre-Diciembre
- Congreso de la SERAU (Octubre)
- Congreso SERAM. Preferiblemente si tienen trabajo aceptado.

Igualmente se valorará la asistencia a cursos o congresos específicos según interés y méritos: SENR, SEDIA, SERME, SEDIM, SEICAT, etc

CUARTO AÑO.

- Se dará prioridad la asistencia a cursos o congresos más específicos: SENR, SEDIA, SERME, SEDIM, SEICAT, etc
- Durante este último año se favorecerá la asistencia on-line o presencial al curso de la A.F.I.P. y a distintas rotaciones externas gestionadas por el residente según sus intereses

4.4- Publicaciones

En cuanto a las publicaciones, la Comisión Nacional de Docencia aconseja realizar durante la residencia al menos tres publicaciones en revistas reconocidas de la Especialidad. El residente no debe esperar a que algún adjunto “le adjudique” un caso o un tema para su publicación, aunque en algún caso sea así. Se espera del residente que tenga la iniciativa de realizar un estudio determinado o de publicar algún caso, teniendo la seguridad de que se le dirigirá o ayudará adecuadamente en el proceso de publicación.

4.5- Investigación

Desde el Servicio se está potenciando activamente la participación de los residentes en distintos Proyectos de Investigación, siendo especialmente enriquecedora la colaboración con el equipo de ingenieros y estudiantes de ingeniería del Servicio.

5.- GUARDIAS

Está establecida la realización de 4 guardias al mes de media, pudiendo ser más o menos en función de ausencias de algún residente por vacaciones, bajas médicas, asistencia a cursos-congresos, etc.

- *Turno de mañana*: las urgencias son asumidas por el Servicio, en sus distintas secciones, fundamentalmente por la sección de Urgencias (planta -3 centro).

- *Turno de tarde y noche*: habrá dos residentes de guardia. El residente pequeño (R1-R2) atenderá preferentemente la guardia de Radiología General y el residente mayor (R3-R4) la de Neurorradiología, supervisando la guardia de Radiología General. Ambos serán supervisados por sus respectivos adjuntos de guardia.

ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA GUARDIA DE RADIODIAGNÓSTICO

ESTRUCTURA Y FUNCIONES:

El equipo de guardia del servicio de Radiodiagnóstico del hospital está constituido por dos residentes, dos adjuntos de presencia física, uno de radiología general y un neurorradiólogo, así como un radiólogo vascular e intervencionista de guardia localizada.

Se dispone de un espacio físico integrado en el servicio de urgencias donde se realizan las exploraciones de radiología simple, ecografías y TC. Habitualmente los radiólogos están dentro de la unidad, aunque siempre se encuentran localizados con dos buscas: radiología general y neurorradiología.

Las funciones generales de los radiólogos de guardia son:

- - Evaluar la indicación de la prueba de imagen más correcta para cada caso, evitando el uso innecesario de radiación ionizante y, dando al paciente un servicio radiológico rápido, eficaz y resolutorio en el menor tiempo posible y con el menor gasto.
- - Atender enfermos con urgencias médico-quirúrgicas, pacientes de UVI y politraumatizados, entre otros, procedentes tanto del servicio de urgencias como hospitalizados, con una cobertura de 24 horas.
- - Archivar los informes radiológicos en una base de datos accesible, evitando así la repetición de pruebas y pudiendo consultar el historial radiológico en cada momento.
- - Potenciar la comunicación entre servicios para una adecuada utilización de los recursos y una atención integral al paciente.

DESCRIPCIÓN DE TAREAS Y FUNCIONES DEL RESIDENTE

A. Residente de radiología general:

El residente de radiología general es habitualmente un residente de primer o segundo año cuyas funciones son:

- Atender a todas las llamadas realizadas al busca de radiología general.

- Valorar las indicaciones de las pruebas solicitadas consultando con el residente mayor y/o adjunto.
- Realización de ecografías de paciente procedentes del servicio de urgencias o de hospitalización siempre con supervisión de presencia física en el caso del residente de primer año y a demanda en el caso del de segundo año.
- Emitir un informe escrito de la prueba realizada.

B. Residente de Neurorradiología:

El residente de neurorradiología es prácticamente siempre un residente de tercer o cuarto año cuyas funciones son:

- Atender a todas las llamadas realizadas al busca de Neurorradiología.
- Valorar las indicaciones de las pruebas, consultando en los casos de duda con el adjunto.
- Supervisar el trabajo del residente de radiología general.
- Dirigir las exploraciones de TC tanto de radiología general como de neurorradiología incluyendo las decisiones relacionadas con los medios de contraste.
- Emitir un informe escrito de las pruebas realizadas.

DESCRIPCION DE LAS TAREAS Y FUNCIONES DEL ADJUNTO

Las tareas del adjunto tanto de radiología general, neurorradiología y radiología vascular e intervencionista son:

- - Supervisión de las exploraciones realizadas durante la guardia de radiología, siendo por escrito en el caso de las pruebas realizadas por el residente de primer año. La supervisión de los residentes será decreciente a partir del segundo año según las características individuales de cada residente en el proceso individual de adquisición de competencias.
- - Realizar procedimientos diagnósticos invasivos o terapéuticos propios de la especialidad.

El adjunto deberá estar siempre presente en situaciones de:

- Emergencia vital.
- Consulta de los residentes.
- Consulta directa de otros adjuntos del hospital.
- Realización de exploraciones no habituales en la práctica diaria (RM, procedimientos diagnósticos invasivos, procedimientos intervencionistas cuando proceda).

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN:

Durante la mañana de los días laborables el área de radiología de urgencias cuenta con un adjunto de radiología y un residente en rotación (2meses).

Los residentes de guardia tendrán la obligación de recoger los buscas al final de su turno de trabajo, asumir los estudios pendientes de la mañana, e informar a los adjuntos responsables.

Durante la guardia los residentes recibirán la llamada de los médicos del servicio de urgencias y hospitalización solicitando la realización de pruebas diagnósticas o terapéuticas. El residente, conjuntamente con el clínico, decidirá la exploración más adecuada para llegar a un diagnóstico correcto. El residente de radiología general consultará en primera instancia al residente de neurorradiología cualquier duda. Ambos residentes deberán avisar a los adjuntos en caso de duda, situación de emergencia vital o sobrecarga asistencial.

El adjunto en última instancia tendrá capacidad de decisión sobre las indicaciones de las pruebas radiológicas.

El adjunto de presencia física no dispone en la actualidad de busca por lo que deberá comunicar siempre al residente su localización o medio de comunicación.

ASPECTOS DOCENTES Y DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL RESIDENTE EN LAS GUARDIAS:

La realización de la guardia tanto del radiólogo general como del neurorradiólogo es una de las fuentes principales de aprendizaje durante la residencia. Esto viene derivado de la utilización de distintas técnicas radiológicas (fundamentalmente radiología simple, radiología simple con contrastes, ecografía y tomografía computerizada), por el manejo de distintos órganos y sistemas (Neurorradiología, tórax, abdomen, musculoesquelético, pediatría, vascular e intervencionismo), por el tipo de patología que se puede encontrar y por el manejo de los sistemas de información y almacenamiento de imágenes.

Los conocimientos fundamentales que el residente debe adquirir son:

- Conocimientos de anatomía radiológica de eco, TC y radiología simple para la radiología de urgencias.
- Conocimientos clínicos relevantes para la radiología de urgencias
- Conocimiento de la semiología radiológica y del diagnóstico diferencial de la patología más frecuente y relevante en el área de urgencias en las diferentes técnicas de imagen.
- Formación en informática y manejo de RIS, PACS así como manipulación y técnica de postproceso de las imágenes con realización de reconstrucciones MIP, MPR, 3D, etc.

El proceso de evaluación del residente es continuado y se realiza tanto por su rotación por la unidad de urgencias por su desempeño en la guardia específica (capacidad para tomar decisiones, orientación radiológica de

los pacientes, habilidad para asumir responsabilidades, etc). Es un proceso en el que toman parte tanto los radiólogos específicamente dedicados a la unidad como todos los que realizan guardias.

6.- EVALUACIÓN DEL RESIDENTE

Al final de cada año de residencia el residente deberá realizar la "Memoria de actividades" realizadas en el último año, que se entregará vía app en el Servicio de Docencia del Hospital. Es conveniente ir redactando el documento de la memoria a lo largo del año docente.. El tutor elabora un informe anual del residente, teniendo en cuenta la memoria de actividades, los trabajos, publicaciones, así como las entrevistas formales realizadas a lo largo del año formativo. Con los datos obtenidos, el Servicio de Docencia elaborará un acta definitiva que será enviada al Ministerio de Educación.

7.- BIBLIOGRAFÍA GENERAL DE LA ESPECIALIDAD

Revistas de la especialidad.

-
- **AJR. American Journal of Roentgenology (desde 1977)**
 - **Radiology (desde 1978)**
 - **Radiographics (desde 1997)**
 - **Radiologic Clinics of North América (desde 1990)**
 - Seminars in Ultrasound, CT and MRI (desde 1990)
 - Seminars in Roentgenology (desde 1978)
 - **Radiología (desde 1978)**
 - **Abdominal Imaging (desde 1993)**
 - Skeletal Radiology (desde 1976)
 - Journal of Computer Assisted Tomography (desde 1980)
 - **Clinical Radiology (desde 1978)**
 - **Pediatric Radiology (desde 1978)**
 - British Journal of Radiology (desde 1977)
 - Acta Radiológica (desde 1987)
 - Year Book of Diagnostic Radiology (desde 1979)
 - Investigative Radiology (desde 1978)
 - Journal of Clinical Ultrasound (desde 1978)
 - Journal of Radiologie (desde 1977)
 - Journal of Radiological Protection (desde 1991)
 - Radioprotection (desde 1991)
 - Health Physics (desde 1991)
 - Rayonnements ionisants-techniques de mesures et de protection (desde 1991)

Libros de la especialidad (muchos disponibles en la sala de residentes del Servicio).

-
- * **Radiología Esencial (dos tomos).** SERAM Sociedad Española de Radiología Médica, José Luis Del Cura Rodríguez, Ángel Gayete Cara, Àlex Rovira Cañellas, Salvador Pedraza Gutiérrez.
 - * Radiology. Diagnosis. Imaging. Intervention. TAVERAS, Juan M.
 - * Atlas de correlaciones anatómicas en TC y RM. GERHARDT, P.
 - * Spiral CT principles. FISHMAN, E
 - * Diagnóstico por imagen. PEDROSA, C.
 - * Intensive care radiology. Imaging of the critically ill. GOODMAN, L.
 - * Diagnóstico radiológico en medicina de urgencia. ROSEN, P.
 - * The radiology of skeletal disorders. MURRAY, R.
 - * Bone Tumors. Clinical, radiologic, pathologic correlations. MIRRA, J.
 - * Tumors of the spine. SUNDERASAN, M.
 - * MRI of the musculoskeletal system. The Raven MRI Teaching File
 - * Musculoskeletal ultrasound. HOLSBEECK, M.
 - * Sistema musculoesquelético. RAMOS, L
 - * The radiology of joint diseases. FORRESTER, D.M.

- * Enfermedades ortopédicas. Fisiología, patología, radiología. AEGERTER, E.
- * Urologic radiology. SUSSMAN, M.
- * Radiologic Diagnosis of Renal Parenchymal Diseases. DAISON, A.
- * Images of the seminal tracts. BOREAU, J.
- * Exploraciones urológicas. ESCUDERO, A.
- * Radiology of the urinary system. ELKIN, M.
- * Genitourinary radiology. The requisites. ZAGORIA, R.
- * Diagnosis of Diseases of the Chest. FRASER, R.
- * Radiología torácica. FELSON, B.
- * The Lung. Radiologic-Pathologic correlations. HEIZMAN, R.
- * Radiología torácica. Patrones radiológicos y diagnóstico diferencial. REED, J.
- * Pulmonary Radiology. POTCHEN, E.
- * Colección radiológica e imagen diagnóstica. Tórax. TAVERAS, J.
- * Alimentary tract Radiology. MARGULIS, A.
- * MRI of the body. The Raven MRI Teaching File.
- * Gastrointestinal Radiology. HALPERT, R.
- * Radiología dinámica del abdomen. MEYERS, M.
- * Colección radiológica e imagen diagnóstica. Abdomen. TAVERAS, J.
- * Roentgen Examinations in acute abdominal diseases. FRIMAN-DHAL
- * Advances in Hepatobiliary Radiology. FERRUCCI, J.
- * Radiology of the gallbladder and bile ducts. WISE, R.
- * Radiology of the liver, biliary tract, pancreas and spleen. FRIEDMAN.
- * Clinical Radiology of the Small Intestine. HERLINGER, H.
- * Clinical implications of abnormal digestive tract radiographs. MOROWITZ.
- * Radiology of the Pancreas. FREENY, J. (En gastro)
- * CT and Sonography of the Acute Abdomen. JEFFREY, R.
- * Ecografía de la pared del tubo digestivo. ZARAGOSI, A.
- * Imaging of the Liver, Pancreas and Spleen. WILKINS, R.
- * Gallbladder and Bile Duct imaging. ZEMAN, R.
- * Enfermedades del colon en imágenes. FERRANDO, J.
- * Diagnostic Neuroradiology. OSBORN, A.
- * MRI of the Brain I, II, III. The Raven MRI Teaching File
- * MRI of the Head and Neck. The Raven MRI Teaching File
- * MRI of the Spine. The Raven MRI Teaching File
- * Magnetic Resonance of myelin, myelination and myelin disorders. KNAAP, M.
- * Imaging of the head and neck. VALVASSORI, G.
- * Radiology of the skull and brain. NEWTON, T.
- * Pediatric MRI. The Raven MRI Teaching File
- * Basic Imaging of Congenital Heart Diseases. SWISCHUK, L.
- * Pediatric Diseases. SIEGEL, M.
- * Abrams Angiography. ABRAMS.
- * MRI of the Cardiovascular System. The Raven MRI Teaching File
- * Gastrointestinal Angiography. ROUTER, S.

- * Mammography: Auser's guide.
- * Técnica radiológica en mamografía. LEE, L.
- * Manual de Radiología para técnicos. BUSHONG, S.
- * Squeres fundamentals of Radiology. NOVELLINE, R.
- * Manual de técnica radiológica. HOLM, T.
- * The Physics of Radiology. HAROLD, E.

ANEXO.

Cronograma de rotación

HOSPITAL RAMON Y CAJAL MADRID		UNIDAD DOCENTE DE RADIODIAGNÓSTICO		
	Estancias formativas	Duración	Dispositivo en el que se realiza	Actividad continua (guardias)
R1	Ecografía general	3 meses	Sección de Radiología Abdominal y Pélvica	4 mensuales
R1	Radiología Torácica I	3 meses	Sección de Radiología Cardio-Torácica	4 mensuales
R1	Tomografía Computarizada	3 meses	Sección de Radiología Abdominal y Pélvica	4 mensuales
R1	Radiología Digestiva y Urológica	1 mes	Sección de Radiología Abdominal y Pélvica	4 mensuales
R1-R2	Radiología del Aparato Locomotor I	3 meses	Sección de Radiología Músculoesquelética	4 mensuales
R1-R2	Radiología de Abdomen y Pelvis I	3 meses	Sección de Radiología Abdominal y Pélvica	4 mensuales
R1-R2	Neurorradiología I	3 meses	Sección de Neurorradiología	4 mensuales
R2	Radiología de Urgencias	3 meses	Sección de Radiología de Urgencias	4 mensuales
R2-R3	Radiología de la mama	3 meses	Sección de Radiología de la mama	4 mensuales
R2-R3	Radiología Pediátrica	3 meses	Sección de Radiología Pediátrica del H. Universitario La Paz (Madrid)	4 mensuales

R2-R3	Medicina Nuclear	1 mes	Servicio de Medicina Nuclear	4 mensuales
R2-R3	Radiología Ginecológica y Obstétrica	1 mes	Servicio de Ginecología	4 mensuales
R2-R3	Ecografía Doppler	1 mes	Sección de Radiología Vascular e Intervencionista	4 mensuales
R2-R3	Radiología Vascular e Intervencionista	3 meses	Sección de Radiología Vascular e Intervencionista	4 mensuales
R3-R4	Radiología Abdomino-pélvica II	3 meses	Sección de Radiología Abdominal y Pélvica	4 mensuales
R3-R4	Radiología Cardio-Torácica II	3 meses	Sección de Radiología Cardio-Torácica	4 mensuales
R3-R4	Radiología del Aparato Locomotor II	3 meses	Sección de Radiología Músculoesquelética	4 mensuales
R3-R4	Neurorradiología II	3 meses	Sección de Neurorradiología	4 mensuales
R4	Radiología general (libre)	2 meses	Sección / Hospital elegido	4 mensuales