

**GUÍA FORMATIVA DE RADIODIAGNÓSTICO**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO**

**RAMÓN Y CAJAL**

**2020**

---

**Tutores**

*Daniel Lourido García*

*Santiago Resano Pardo*

*M<sup>a</sup> Dolores López Parra*

*José Acosta Batlle*

*Andreina Olavarría Delgado*

*Inés Pecharromán de las Heras*

*“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, Alergia, Otorrinolaringología, Medicina de Familia, etc). Se imparte además docencia a estudiantes de 6º de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares (formación pregrado) y en cursos de doctorado (formación postgrado).

#### **3.1.-DOTACIÓN TECNOLÓGICA.**

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

- 15 salas convencionales
- 5 telemandos
- 6 equipos portátiles
- 10 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
- 4 TC (tomografías computarizadas): 1 helicoidal y 3 multidetector, uno de ellos de 320 detectores, ubicado en el Sº de Urgencias
- 4 RM (resonancias magnéticas), todas de 1,5 Tesla
- 2 equipos de ortopantomografía

Actualmente existe 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. Disponemos de suficientes visores radiológicos para adjuntos y residentes.

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.

### 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 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 (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)

#### **CUARTO AÑO:**

- Radiología Vasculare Intervencionista (3 meses)

- Rotaciones por órganos y sistemas (Musculoesquelético, Abdomen, Neurorradiología, Tórax) (3 meses)

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.

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

- En el primer mes el residente aprenderá la realización de ecografías abdominales y pélvicas, adquiriendo progresivamente autonomía en su realización y en la elaboración del informe radiológico.
- Durante los otros dos meses irá progresivamente incorporándose a la realización de ecografías del sistema osteomuscular, tiroideas, pediátricas y ecografías doppler. Hay rotaciones específicas (de R2 y R3) para la realización de ecografías de mama, musculoesqueléticas, obstétricas y eco-doppler.
- Desde el segundo mes de rotación, el residente debe 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, Dra. Ureña, Dr. Martín Pinacho, Dra. Montelongo) 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](http://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 "soltura" 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 en una semana de trabajo de 5 días sería: 3 días en radiografía convencional, 2 días en TC de tórax (incluyendo algunos días de intervencionismo torácico). 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 la profundización de la patología torácica en radiografías y en TC de tórax (con adquisición de una responsabilidad progresiva que permita al

residente informar "solo" la mayor parte de los estudios que se realizan) y en la introducción a la radiología cardíaca (TC-coronarias y RM). Un ejemplo de distribución "estándar" de un R mayor en una semana de trabajo de 5 días sería: 1/2 días en radiología cardíaca (en función de los intereses del residente) y 3/4 días en el resto de áreas de la sección. 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)
- Acudir los jueves (a primera hora de la mañana) al comité multidisciplinario de carcinoma broncogénico/nódulo pulmonar
- Acudir, si estuviera constituido y convocado, al comité multidisciplinario de Imagen Cardíaca (R mayores)
- Seguimiento de casos interesantes vistos durante la rotación (el rotante apuntará los casos y elaborará una lista con los mismos)
- 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 McCloud.
- 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 (Dra. Carmen Soteras, Dra. María Dolores López Parra, Dra. Olga Sanz de León, Dr. Santiago Resano Pardo, Dr. Ignacio Gallego, Dr. Joaquín Monforte, Dra. Noelia Arévalo y Dr. José Acosta Batlle)

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):**

### **1) R1 o R2**

#### **2) 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.

### **3) Distribución (2-3 meses):**

- **2 primeras semanas:**

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

- **Resto de la rotación:**

- **1-2 días 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 artro-RM).**
- **1 día radiología simple.**

- **Días de la semana (orientativo):**

- **Lunes: RM.**
- **Martes: TC/biopsias/ArtroTC o RM o RX simple.**
- **Miércoles: Ecografía.**
- **Jueves: RM o TC.**
- **Viernes: RX simple.**
- **Opcional: Ecografía por la tarde Lunes y Miércoles.**

## **2. SEGUNDA ROTACIÓN (2-3 meses):**

### **1) R3 o R4.**

### **2) 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.

### **3) 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.**

- **Martes: TC/biopsias/artroTC , Eco o RM.**
- **Miércoles: Ecografía, RX o RM.**
- **Jueves: RM, TC o ECO.**
- **Viernes: RX o RM.**
- **Opcional: Ecografía por la tarde Lunes y Miércoles.**

### **3. OBLIGATORIO EN AMBAS ROTACIONES:**

- 1)** Acudir al comité de tumores óseos y de partes blandas: Todos los Lunes a las 8.15.
- 2)** Acudir a la sesión conjunta con el Servicio de Reumatología: Martes alternos a las 8.30.
- 3)** Acudir y participar activamente en las sesiones del Servicio de Radiodiagnóstico: Martes, Miércoles y Jueves a las 8.15.
- 4)** Valoración de los volantes de las RM en la secretaría: todos los días.
- 5)** Actualización de la base de datos de casos con interés docente.
- 6)** Seguimiento de pacientes con un diagnóstico radiológico y/o ecográfico que justifique ingreso o exploraciones complementarias.
- 7)** Lectura de casos cerrados: al menos una en cada rotación.
- 8)** Participar en sesiones bibliográficas: al menos una en cada rotación.
- 9)** Publicación o comunicación oral como primer autor: al menos una.

### **4. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:**

- 1) 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).**

**2) NOTA: Es imprescindible una continua actualización. Es necesario una implicación por parte de los facultativos especialistas y los residentes.**

### **3) 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 JL. 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.

### **4) ARTÍCULOS:**

## **HOMBRO:**

1. Eur Radiol. 2011 Jul;21(7):1477-84. doi: 10.1007/s00330-011-2066-x. Epub 2011 Jan 26.

**Tears at the rotator cuff footprint: prevalence and imaging characteristics in 305 MR arthrograms of the shoulder.**

*Schaeffeler C, Mueller D, Kirchhoff C, Wolf P, Rummeny EJ, Woertler K.*

2. Radiographics. 2006 Jul-Aug;26(4):1045-65.

**MR imaging of rotator cuff injury: what the clinician needs to know.**

*Morag Y, Jacobson JA, Miller B, De Maeseneer M, Girish G, Jamadar D.*

3. Radiology. 2005 Apr;235(1):21-30. Epub 2005 Feb 16.

**MR arthrography of rotator interval, long head of the biceps brachii, and biceps pulley of the shoulder.**

*Morag Y, Jacobson JA, Shields G, Rajani R, Jamadar DA, Miller B, Hayes CW.*

4. Eur Radiol. 2006 Dec;16(12):2622-36. Epub 2006 Apr 22.

**MR imaging in sports-related glenohumeral instability.**

*Woertler K, Waldt S.*

5. Eur Radiol. 2007 Dec;17(12):3038-55. Epub 2007 May 22.

**Multimodality imaging of the postoperative shoulder.**

*Woertler K.*

6. Radiographics. 2003 Mar-Apr;23(2):381-401; quiz 534.

**US of the shoulder: non-rotator cuff disorders.**

*Martinoli C, Bianchi S, Prato N, Pugliese F, Zamorani MP, Valle M, Derchi LE.*

7. AJR Am J Roentgenol. 2010 Sep;195(3):567-76. doi: 10.2214/AJR.10.4406.

**The rotator interval: a review of anatomy, function, and normal and abnormal MRI appearance.**

*Petchprapa CN, Beltran LS, Jazrawi LM, Kwon YW, Babb JS, Recht MP.*

8. Radiol Clin North Am. 2005 Jul;43(4):683-92, viii.

**Shoulder MR arthrography: how, why, when.**

*Jbara M, Chen Q, Marten P, Morcos M, Beltran J.*

9. Radiographics. 1997 Nov-Dec;17(6):1403-12; discussion 1412-5.

**MR arthrography of the shoulder: variants and pitfalls.**

*Beltran J, Bencardino J, Mellado J, Rosenberg ZS, Irish RD.*

10. AJR Am J Roentgenol. 2007 Sep;189(3):W128-34.

**Sonographically guided percutaneous needle lavage in calcific tendinitis of the shoulder: short- and long-term results.**

*Del Cura JL, Torre I, Zabala R, Legórburu A.*

**CARPO / MANO:**

**1. Multidetector CT of carpal injuries: anatomy, fractures, and fracture-dislocations.**

*Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, Abujudeh HH, Sacknoff R, Novelline RA.*

Radiographics. 2008 Oct;28(6):1771-84. doi: 10.1148/rg.286085511. Review. PMID:18936035.**Free Article**

**2. Imaging findings in ulnar-sided wrist impaction syndromes.**

*Cerezal L, del Piñal F, Abascal F, García-Valtuille R, Pereda T, Canga A.*

Radiographics. 2002 Jan-Feb;22(1):105-21. Review. PMID: 11796902. **Free Article**

**3. The role of MR imaging in scaphoid disorders.**

*Karantanas A, Dailiana Z, Malizos K.*

Eur Radiol. 2007 Nov;17(11):2860-71. Epub 2007 Mar 10. PMID: 17351778

**4. Entrapment neuropathies II: carpal tunnel syndrome.**

*Klauser AS, Faschingbauer R, Bauer T, Wick MC, Gabl M, Arora R, Cotten A, Martinoli C, Jaschke WR.*

Semin Musculoskelet Radiol. 2010 Nov;14(5):487-500. doi: 10.1055/s-0030-1268069. Epub 2010 Nov 11. Review. PMID: 21072727

#### **5. MR and CT arthrography of the wrist.**

*Cerezal L, de Dios Berná-Mestre J, Canga A, Llopis E, Rolon A, Martín-Oliva X, del Piñal F.*

Semin Musculoskelet Radiol. 2012 Feb;16(1):27-41. doi: 10.1055/s-0032-1304299. Epub 2012 Mar 23. Review.

#### **6. MR imaging of ligament and tendon injuries of the fingers.**

*Clavero JA, Alomar X, Monill JM, Esplugas M, Golanó P, Mendoza M, Salvador A.*

Radiographics. 2002 Mar-Apr;22(2):237-56. Review.

PMID: 11896215 . **Free Article**

#### **7. Ulnar collateral ligament of the thumb: MR findings in cadavers, volunteers, and patients with ligamentous injury (gamekeeper's thumb).**

*Hinke DH, Erickson SJ, Chamoy L, Timins ME.*

AJR Am J Roentgenol. 1994 Dec;163(6):1431-4.

#### **8. Imaging of Kienböck disease.** Arnaiz J, Vidal J, Cerezal, et al. AJR Am J Roentgenol. 2014; 203:131-139.

#### **CODO:**

1. Mak S, Beltran LS, Bencardino J, Orr J, Jazrawi L, Cerezal L. ***MRI of the Annular Ligament of the Elbow: Review of Anatomic Considerations and Pathologic Findings in Patients with Posterolateral Elbow Instability.*** AJR Am J Roentgenol. 2014;203(6):1272-1279.

2. Cerezal L, Rodriguez-Sammartino M, Canga A, Capiel C, Arnaiz J, Cruz A, Rolón A. ***Elbow synovial fold syndrome.*** AJR Am J Roentgenol. 2013;201(1):W88-96 .

## **CADERA:**

### **1. The painful hip: new concepts.**

*Blankenbaker DG, Tuite MJ.*

Skeletal Radiol. 2006 Jun;35(6):352-70. Epub 2006 Mar 22. Review.  
PMID:16552608

### **2. Imaging of traumatic injuries of the hip.**

*Dupuis MG, Moussaoui A, Douzal V, Taglang G, Moser T, Dosch JC.*

J Radiol. 2007 May;88(5 Pt 2):760-74. French. PMID: 17541373

### **Free Article**

### **3. Hip osteoarthritis: what the radiologist wants to know.**

*Karachalios T, Karantanas AH, Malizos K.*

Eur J Radiol. 2007 Jul;63(1):36-48. Epub 2007 Jun 6. Review.

### **4. Osteonecrosis of the femoral head: etiology, imaging and treatment.**

*Malizos KN, Karantanas AH, Varitimidis SE, Dailiana ZH, Bargiotas K, Maris T.*

Eur J Radiol. 2007 Jul;63(1):16-28. Epub 2007 Jun 6. Review.

### **5. The role of MR imaging in staging femoral head osteonecrosis.**

*Zibis AH, Karantanas AH, Roidis NT, Hantes ME, Argiri P, Moraitis T, Malizos KN.*

Eur J Radiol. 2007 Jul;63(1):3-9. Epub 2007 Jun 6. PMID: 17555905

### **6. Normal anatomical variants of the labrum of the hip at magnetic resonance imaging: a systematic review.**

*Kwee RM, Kavanagh EC, Adriaensen ME.*

Eur Radiol. 2013 Jun;23(6):1694-710. doi: 10.1007/s00330-012-2744-3. 2012 Dec 18.

### **7. Femoroacetabular impingement: radiographic diagnosis--what the radiologist should know.**

*Tannast M, Siebenrock KA, Anderson SE. AJR Am J Roentgenol. 2007*

Jun;188(6):1540-52. Review. PMID: 17515374

**8. Greater trochanteric pain syndrome.**

Klauser AS, Martinoli C, Tagliafico A, Bellmann-Weiler R, Feuchtner GM, Wick M, Jaschke W.

*Semin Musculoskelet Radiol.* 2013 Feb;17(1):43-8. doi: 10.1055/s-0033-1333913. PMID: 23487333

**9. Tendon injuries of the hip.**

Petchprapa CN, Bencardino JT.

*Magn Reson Imaging Clin N Am.* 2013 Feb;21(1):75-96. doi: 10.1016/j.mric.2012.09.004. Epub 2012 Oct 23. Review. PMID: 23168184

**10. MRI of the quadratus femoris muscle: anatomic considerations and pathologic lesions.**

Kassarjian A, Tomas X, Cerezal L, Canga A, Llopis E.

*AJR Am J Roentgenol.* 2011 Jul;197(1):170-4. doi: Review. PMID: 21701027

**11. Current concepts of hip arthroplasty for radiologists: part 1, features and radiographic assessment.**

Mulcahy H, Chew FS.

*AJR Am J Roentgenol.* 2012 Sep;199(3):559-69. doi: 10.2214/AJR.12.8843. Review. PMID: 22915395

**12. Current concepts of hip arthroplasty for radiologists: part 2, revisions and complications.**

Mulcahy H, Chew FS.

*AJR Am J Roentgenol.* 2012 Sep;199(3):570-80 doi: 10.2214/AJR.12.8844. Review. PMID: 22915396.

**13. Emerging topics on the hip: Ligamentum teres and hip microinstability.** *European Journal Radiology* 2012; 81 (12): 3745-3754.

**RODILLA:**

1. AJR Am J Roentgenol. 2012 Sep;199(3):481-99. doi: 10.2214/AJR.12.8663.

**How I diagnose meniscal tears on knee MRI.**

*De Smet AA.*

2. AJR Am J Roentgenol. 2009 Jan;192(1):73-9. doi: 10.2214/AJR.07.3743.

**Normal sonographic anatomy of the posterolateral corner of the knee.**

*Barker RP, Lee JC, Healy JC.*

3. Radiology. 2000 Jun;215(3):835-40.

**Bone marrow edema pattern in osteoarthritic knees: correlation between MR imaging and histologic findings.**

*Zanetti M, Bruder E, Romero J, Hodler J.*

4. Skeletal Radiol. 2002 Jan;31(1):14-8. Epub 2001 Sep 27.

**Atraumatic medial collateral ligament oedema in medial compartment knee osteoarthritis.**

*Bergin D, Keogh C, O'Connell M, Rowe D, Shah B, Zoga A, Fitzpatrick P, Eustace S.*

5. Skeletal Radiol. 2004 Oct;33(10):575-81. Epub 2004 Jul 13.

**MR appearance of SONK-like subchondral abnormalities in the adult knee: SONK redefined.**

*Ramnath RR, Kattapuram SV.*

6. Skeletal Radiol. 2004 Apr;33(4):187-209. Epub 2004 Feb 27.

**The MRI appearance of cystic lesions around the knee.**

*McCarthy CL, McNally EG.*

7. Eur Radiol. 2003 Jun;13(6):1370-86. Epub 2002 Aug 1.

**MR findings in knee osteoarthritis.**

*Guerhazi A, Zaim S, Taouli B, Miaux Y, Peterfy CG, Genant HG.*

8. Skeletal Radiol. 2004 Aug;33(8):433-44. Epub 2004 Jun 19.

**MRI of Hoffa's fat pad.**

*Saddik D, McNally EG, Richardson M.*

9. Radiographics. 2000 Oct;20 Spec No:S135-51.

**Bone contusion patterns of the knee at MR imaging: footprint of the mechanism of injury.**

*Sanders TG, Medynski MA, Feller JF, Lawhorn KW.*

10. Radiographics. 2009 Mar-Apr;29(2):585-97. doi: 10.1148/rg.292085078.

**Schatzker classification of tibial plateau fractures: use of CT and MR imaging improves assessment.**

*Markhardt BK, Gross JM, Monu JU.*

11. Skeletal Radiol. 1997 Sep;26(9):533-7.

**MR findings in iliotibial band syndrome.**

*Nishimura G, Yamato M, Tamai K, Takahashi J, Uetani M.*

12. Skeletal Radiol. 2001 Dec;30(12):694-7. Epub 2001 Sep 7.

**Patellar tendon-lateral femoral condyle friction syndrome: MR imaging in 42 patients.**

*Chung CB, Skaf A, Roger B, Campos J, Stump X, Resnick D.*

13. Skeletal Radiol. 2003 Sep;32(9):504-9. Epub 2003 Jun 17.

**MR imaging of lipoma arborescens and the associated lesions.**

*Vilanova JC, Barceló J, Villalón M, Aldomà J, Delgado E, Zapater I.*

**TOBILLO – PIE:**

**1. High-resolution MR imaging of talar osteochondral lesions with new classification.**

*Griffith JF, Lau DT, Yeung DK, Wong MW.*

Skeletal Radiol. 2012 Apr;41(4):387-99. doi: 10.1007/s00256-011-1246-8. Epub 2011 Aug 9. PMID: 21826613

**2. Painful bone marrow edema syndrome of the foot and ankle.**

*Orr JD, Sabesan V, Major N, Nunley J.*

Foot Ankle Int. 2010 Nov;31(11):949-53. doi: 10.3113/FAI.2010.0949.

**3. Radiologic evaluation of chronic foot pain.**

*Joong MA, El-Khoury GY.*

Am Fam Physician. 2007 Oct 1;76(7):975-83. Review. PMID:17956067 **Free Article**

**4. Congenital tarsal coalition: multimodality evaluation with emphasis on CT and MR imaging.**

*Newman JS, Newberg AH.*

Radiographics. 2000 Mar-Apr;20(2):321-32; quiz 526-7, 532.

PMID:10715334 **Free Article**

**5. Accessory ossicles and sesamoid bones of the ankle and foot: imaging findings, clinical significance and differential diagnosis.**

*Mellado JM, Ramos A, Salvadó E, Camins A, Danús M, Saurí A.*

Eur Radiol. 2003 Dec;13 Suppl 6:L164-77. Epub 2003 Aug 6. PMID:16440220

**6. MRI of ankle and lateral hindfoot impingement syndromes.**

*Donovan A, Rosenberg ZS.*

AJR Am J Roentgenol. 2010 Sep;195(3):595-604. doi: 10.2214/AJR.09.4199.

Review. PMID: 20729435

**7. The spring ligament recess of the talocalcaneonavicular joint: depiction on MR images with cadaveric and histologic correlation.**

*Desai KR, Beltran LS, Bencardino JT, Rosenberg ZS, Petchprapa C, Steiner G.*

AJR Am J Roentgenol. 2011 May;196(5):1145-50. doi: 10.2214/AJR.10.5167.

PMID: 21512083

**8. Musculoskeletal ultrasound: evaluation of ankle tendons and ligaments.**

Allison SJ, Nazarian LN.

AJR Am J Roentgenol. 2010 Jun;194(6):W514. doi: 10.2214/AJR.09.4067.

PMID: 20489070

**9. Normal variants and diseases of the peroneal tendons and superior peroneal retinaculum: MR imaging features.**

*Wang XT, Rosenberg ZS, Mechlin MB, Schweitzer ME.*

Radiographics. 2005 May-Jun;25(3):587-602. Review. Erratum in: Radiographics. 2006 Mar-Apr;26(2):640. Radiographics. 2005 25(5):1436.

PMID:15888611 **Free Article**

**10. MRI evaluation of bone marrow changes in the diabetic foot: a practical approach.**

*Toledano TR, Fatone EA, Weis A, Cotten A, Beltran J.*

Semin Musculoskelet Radiol. 2011 Jul;15(3):257-68. doi: 10.1055/s-0031-1278425. Epub 2011 Jun 3. Review. PMID: 21644199

11. Radiographics. 2001 Nov-Dec;21(6):1425-40.

**Forefoot pain involving the metatarsal region: differential diagnosis with MR imaging.**

*Ashman CJ, Klecker RJ, Yu JS.*

12. Radiology. 2003 Mar;226(3):849-56. Epub 2003 Jan 15.

**Morton neuroma: MR imaging in prone, supine, and upright weight-bearing body positions.**

*Weishaupt D, Treiber K, Kundert HP, Zollinger H, Vienne P, Hodler J, Willmann JK, Marincek B, Zanetti M.*

**13. Fibrosis and adventitious bursae in plantar fat pad of forefoot: MR imaging findings in asymptomatic volunteers and MR imaging-histologic comparison.**

*Studler U, Mengiardi B, Bode B, Schöttle PB, Pfirrmann CW, Hodler J, Zanetti M.*

Radiology. 2008 Mar;246(3):863-70. doi: 10.1148/radiol.2463070196. Epub 2008 Jan 14. PMID: 18195378 **Free Article**

**14. Postoperative MR imaging of the foot and ankle: tendon repair, ligament repair, and Morton's neuroma resection.**

*Zanetti M, Saupe N, Espinosa N.*

*Semin Musculoskelet Radiol.* 2010 Sep;14(3):357-64. doi: 10.1055/s-0030-1254524. Epub 2010 Jun 10. Review. PMID: 20539960

**ARTRITIS:**

**LLopis e, Kroon HM, Acosta J, Bloem JL.** *Conventional Radiology in Rheumatoid Arthritis.* *Radiol Clin N Am* 55(2017) 917-941.

**Jacobson JA, Girish G, Jiang Y, Resnick D.** *Radiographic evaluation of arthritis: Inflammatory conditions.* *Radiology* 2008;248: 378-389.

**Jacobson JA, Girish G, Jiang Y, Resnick D.** *Radiographic evaluation of arthritis: Degenerative joint disease and variations.* *Radiology* 2008;737-747.

**Watt I.** *Basic differential diagnosis of arthritis.* *Eur Radiol.* 1997;7344-51.

**Roemer FW, Crema MD, Trattnig S, Guermazi A.** *Advances in imaging of osteoarthritis and cartilage.* *Radiology* 2011;260: 332-354.

**Boutry N, Morel M, Flipo RM, Demondion X, Cotton A.** *Early rheumatoid arthritis: a review of MRI and sonographic findings.* *Am J Roentgenol AJR* 2007;189:1402-1509.

**Sommer OJ, Kladosek A, Weiler V, Czembirek H, Boeck M, Stiskal M.** *Rheumatoid arthritis: a practical guide to state-of-the-art imaging, image interpretation, and clinical implications.* *RadioGraphics* 2005;25:381-398.

**Narváez JA, Narváez J, De Lama E, De Albert M.** *MR imaging of early rheumatoid arthritis.* 2010;30: 143.163.

**Hermann KGA, Althoff CE, Schneider U, Zühlsdorf S, Lembke A, Hamm B,**

**Bollow M.** *Spinal changes in patients with spondyloarthritis: comparison of MR imaging and radiographic appearances.* RadioGraphics 2005;25:559-570.

**Pedersen SJ, Weber U, Ostergaard M.** *The diagnostic utility of MRI in spondyloarthritis.* Best Pract Res Clin Rheumatol 2012;26:751-766.

**Amrami KK.** *Imaging of the seronegative spondyloarthropathies.* Radiol Clin North Am 2012;50: 705-730.

**O'Connor PJ.** *Crystal deposition and psoriatic arthritis.* Semin Musculoskelet Radiol 2013;17:74-79.

**Perez-Ruiz F, Dalbeth N, Urresola A, de Miguel E, Schlesinger N.** *Imaging of gout: findings and utility.* Arthritis Res Ther 2009;11:232.

#### **TUMORES:**

**Costelloe CM, Madewell JE.** *Radiography in the initial diagnosis of primary bone tumors.* Am J Roentgenol AJR 2013;200: 3-7.

**Miller TT.** *Bone tumors and tumorlike conditions: analysis with conventional radiography.* Radiology 2008;246: 662-674.

**Stacy GS, Mahal RS, Peabody TD.** *Staging of bone tumors: a review with illustrative examples.* Am J Roentgenol AJR 2006;186: 967-976.

**Liu TP, Valadez SD, Chivers S, Roberts CC, Beauchamp CP.** *Anatomically based guidelines for core needle biopsy of bone tumors: implications for limb-sparing surgery.* RadioGraphics 2007;27: 189-206.

**Walker EA, Fenton ME, Salesky JS, Murphey MD.** *Magnetic resonance imaging of benign soft tissue neoplasms in adults.* Radiol Clin N Am 2011;49: 1197-1217.

**Walker EA, Salesky JS, Fenton ME, Murphey MD.** *Magnetic resonance imaging of malignant soft tissue neoplasms in the adults.* Radiol Clin N Am 2011;49: 1219-1234.

**Murphey MD, Robbin MR, McRae GA, Flemming DJ, Temple HT, Kransdorf MJ.** *The many faces of osteosarcoma.* RadioGraphics 1997;17:1205-1231.

**Angtuaco EJC, Fassas ABT, Walker R, Sethi R, Barlogie B.** *Multiple myeloma: clinical review and diagnostic imaging.* Radiology 2004;231:11-23.

**Murphey MD, Walker EA, Wilson AJ, Kransdorf MJ, Temple HT, Gannon FH.** *From the archives of the AFIP. Imaging of primary chondrosarcoma: radiologic-pathologic correlation.* RadioGraphics 2003;23:1245-1278.

**Krishnan A, Shirkhoda A, Tehranzadeh J, Armin AR, Irwin R, Les K.** *Primary bone lymphoma: radiographic-MR imaging correlation.* RadioGraphics 2003;23: 1371-1383.

#### **MISCELÁNEA:**

1. Radiographics. 2000 Oct;20 Spec No:S295-315.

**Abnormal signal intensity in skeletal muscle at MR imaging: patterns, pearls, and pitfalls.**

May DA, Disler DG, Jones EA, Balkissoon AA, Manaster BJ.

2. AJR Am J Roentgenol. 2003 Sep;181(3):761-9.

**Hypointense synovial lesions on T2-weighted images: differential diagnosis with pathologic correlation.**

Narváez JA, Narváez J, Ortega R, De Lama E, Roca Y, Vidal N.

3. **Multimodality imaging of peripheral neuropathies of the upper limb and brachial plexus.**

Linda DD, Harish S, Stewart BG, Finlay K, Parasu N, Rebello RP.

Radiographics. 2010 Sep;30(5):1373-400. doi: 10.1148/rg.305095169.

PMID: 20833856 **Free Article**

**4. MR imaging of entrapment neuropathies of the lower extremity. Part 1. The pelvis and hip.**

*Petchprapa CN, Rosenberg ZS, Sconfienza LM, Cavalcanti CF, Vieira RL, Zember JS.*

Radiographics. 2010 Jul-Aug;30(4):983-1000. doi: 10.1148/rg.304095135.

PMID: 20631364 **Free Article**

**5. MR imaging of entrapment neuropathies of the lower extremity. Part 2. The knee, leg, ankle, and foot.**

*Donovan A, Rosenberg ZS, Cavalcanti CF.*

Radiographics. 2010 Jul-Aug;30(4):1001-19. doi: 10.1148/rg.304095188.

PMID: 20631365 **Free Article**

**6. Accessory muscles: anatomy, symptoms, and radiologic evaluation.**

*Sookur PA, Naraghi AM, Bleakney RR, Jalan R, Chan O, White LM.*

Radiographics. 2008 Mar-Apr;28(2):481-99. doi: 10.1148/rg.282075064.

Review.

PMID:18349452 [PubMed - indexed for MEDLINE] **Free Article**

**7. Bone marrow edema syndrome.**

*Korompilias AV, Karantanas AH, Lykissas MG, Beris AE.*

Skeletal Radiol. 2009 May;38(5):425-36. doi: 10.1007/s00256-008-0529-1.

Epub 2008 Jul 16. Review. PMID: 18629460

**8. Infection: musculoskeletal.**

*Jaramillo D.*

Pediatr Radiol. 2011 May;41 Suppl 1:S127-34. doi: 10.1007/s00247-011-2001-y.

Epub 2011 Apr 27. Review. PMID: 21523583

**9. Imaging of musculoskeletal soft tissue infections.**

*Turecki MB, Taljanovic MS, Stubbs AY, Graham AR, Holden DA, Hunter TB, Rogers LF.*

Skeletal Radiol. 2010 Oct;39(10):957-71. doi: 10.1007/s00256-009-0780-0. Epub 2009 Aug 28. Review. PMID: 19714328

**10. Magnetic resonance imaging of musculoskeletal infections: systematic diagnostic assessment and key points.**

*Soldatos T, Durand DJ, Subhawong TK, Carrino JA, Chhabra A.*

Acad Radiol. 2012 Nov;19(11):1434-43. doi: 10.1016/j.acra.2012.05.022. Epub 2012 Aug 11. Review.

**11. Imaging orthopedic implant infections.**

*Cyteval C, Bourdon A.*

Diagn Interv Imaging. 2012 Jun;93(6):547-57. doi: 10.1016/j.diii.2012.03.004. Epub 2012 Apr 20. Review. PMID: 22521777

**12. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review.**

*Tomas X, Pomes J, Berenguer J, Quinto L, Nicolau C, Mercader JM, Castro V.*

Radiographics. 2006 May-Jun;26(3):765-81. Review.

PMID:16702453 **Free Article.**

**13.** Cerezal L. *Cómo preparar un póster para un congreso.* Radiología. 2013;55(S1):S8-S16.

<b>3.3.4.- ROTACIÓN EN RADIOLOGÍA DIGESTIVA - GENITOURINARIA</b>
--

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

**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, para lo cual deberá utilizar el libro de Pedrosa. Vol II.
- 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 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 Vascul ar 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.

Las áreas de interés son:

- Hígado
- Páncreas.
- Tracto gastrointestinal
- Adrenales
- Riñones y aparato excretor urinario
- Bazo
- Órganos genitales internos.
- 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.

-Estadaje local de la neoplasia de páncreas, recto, próstata y aparato genital femenino.

-Afianzar los conocimientos teóricos y prácticos del estadaje 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, estadaje 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. Entre otros: Dra. González

Gordaliza, Dr. Sempere, Dra. García Gómez Muriel, Dra. García Latorre, Dra. Canales, Dra. Serrano, Dra Armendáriz, etc.

### **RECOMENDACIONES.**

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

### **Bibliografía recomendada.**

La proporcionará la responsable de la sección al inicio de la rotación.

## **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*)

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Radiografías de cráneo y macizo craneofacial: 50.</li><li>• Radiografías de columna: 50.</li><li>• Ecografía de cabeza y cuello: 200.</li><li>• TC cerebral y de columna 300-500.</li><li>• TC de cabeza y cuello: 100-200.</li><li>• RM de cerebro y columna 300-400.</li><li>• RM de cabeza y cuello: 25-50</li></ul> |
|---|

<b>ANEXO. CONOCIMIENTOS TEÓRICOS DE NEURORRADIOLOGÍA (objetivos finales R4)</b>
---

- **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), microlisencephaly, schizencephaly.

- Describir las características de agenesis 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 ependimomas.
- 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 clivus.
- 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, Meningocele, 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 óptica (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, condosarcoma 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 dentigeros.

- 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, mucocelo 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 malignas 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).

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

El **2<sup>o</sup> 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 **3<sup>er</sup> 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 cuanto 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<sup>ra</sup>. 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. No obstante, a petición del residente la rotación en La Paz puede ser de tres meses.

#### **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 (martes y jueves a las 11 de la mañana).
- Acudir a la sesión conjunta radiológica- pediátrica, en la planta 11 dcha (Pediatría), 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, Dr. Blázquez, Dra. Olavarría, Dra. Palomera, Dra. Romera, Dr. Cobos.

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.

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, las complicaciones y alternativas de todas las exploraciones que se efectúan en la Unidad.
- 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 colecistostomía 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 Vascul ar 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 Vascul ar de guardia, el residente que haya rotado por vascul ar 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.**

- Existe un archivo de casos docentes específicos de la Unidad.
- 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 Vasculat Interuencionista 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.**

- *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).*
- *Stent. State of the art. (Lierman).*

Videos sobre:

- *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 y la rotación por ella es de 2-3 meses (3 en la actualidad) 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 Dres. Esther G. Casado, Inés Pecharromán, Carmen Campos, Carmen Picón, José Montilla y Tina Vicente.

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.

## **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:** 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- PATOLOGIA Y TEMARIO ESPECÍFICO EN RADIOLOGIA URGENCIAS:**

### **1. Neurorradiología**

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

### **2. Torácica:**

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

### **3. Abdominal:**

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

#### **4. Patología Vascular:**

- Sangrados intraabdominales, intestinales, retroperitoneales
- Aorta aguda: aneurisma, disección, rotura.
- Isquemia intestinal y visceral.

#### **5. Traumatológica:**

- Paciente politraumatizado
- Traumatismos vertebromedulares
- 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:**

1. 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.
2. C. Pedrosa. **Diagnóstico por Imagen**. ED. Interamericana.
3. Osborn AG. **Neurorradiología Diagnóstica**. Mosby
4. Hansberger HR. **Handbook of head and neck Imaging**. Mosby
5. Dähnert W. **Radiology Review Manual**. Ed: LIPPINCOTT WILIAMS & WILKINS.
6. Atlas de variantes radiológicas normales que puedan simular estado patológico.

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

1. **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. Wayne S. Kubal. *Updated Imaging of Traumatic Brain Injury*, **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 15–41
2. 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
3. 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
4. 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
5. CarlosJ. Ledezma and Max Wintermark. *Multimodal CT in Stroke Imaging: New Concepts*. **Radiol Clin N Am** (2009) 47: 109–116
6. 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

7. 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.
8. Aldo Gonzalez-Beicos, Diego Nunez. *Imaging of Acute Head and Neck Infections*. **Radiol Clin N Am** (2012) 50: 73–83.
9. Kathleen R. Fink, Jayson L. Benjert, *Imaging of Nontraumatic Neuroradiology Emergencies*. **Radiol Clin N Am** (2015) 53:871–890.
10. 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 Cardiorácicas

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, Jamlik-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. McLoud. *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. Adrienne van Randen & Wytze Laméris & H. Wouter van Es & Hans P. M. van Heeswijk & 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.
2. 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**
3. 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.
4. 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**.

5. Catherine C. Roberts, Michelle M. Bittle and Felix S. Chew. *Imaging Evaluation of Right Lower Quadrant Pain: Self-Assessment Module. AJR:187, September 2006*
6. Singh AK, Gervais DA, Hahn PF, Sagar P, Mueller PR and Novelline RA. *Acute epiploic appendagitis and its mimics. Radiographics 2005;25:1521-34.*
7. 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.*
8. 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.*
9. 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*
10. Silva AC, Pimenta M and Guimaraes LS. *Small bowel obstruction: what to look for. Radiographics 2009; 29:423-39.*
11. Boudiaf M, Soyer P, Terem C, Pelage JP, Missiat E and Rymer R. **CT evaluation of small bowel obstruction.** Radiographics 2001; 21:613-624.
12. Takeyama N, Gokan T, Ohgiya Y et al. **CT of internal hernias.** Radiographics 2005; 25: 997-1015.
13. Wiesner W, Khurana B, Ji H, et al. **CT of acute bowel ischemia.** Radiology 2003; 226: 635-50.
14. 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>*
15. 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*
16. 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.*

17. Alessandro Furlan, Saeed Fakhran and Michael P. Federle. *Spontaneous Abdominal Hemorrhage: Causes, CT Findings, and Clinical Implications*. **AJR** 2007; 188:1324–1330.

❖ **Urgencia TRAUMÁTICA y POLITRAUMA**

1. 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
2. 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.
3. Martin L. Gunn. *Imaging of Aortic and Branch vessel Trauma*. **Radiol Clin N Am** (2012) 50: 85–103.
4. Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, et al. **Multidetector CT of blunt thoracic trauma**. *Radiographics* 2008; 28: 1555-70.
5. Yoon W, Jeong YY, Kim JK, et al. **CT in blunt liver trauma**. *Radiographics* 2005; 25:87-104.
6. Alexis Boscak, Kathirkamanathan Shanmuganathan. *Splenic Trauma: What is New?*. **Radiol Clin N Am** 50 (2012) 105–122
7. Parvati Ramchandani y Philip Michael Buckler. *Imagen del traumatismo génito-urinario*. **AJR Am J Roentgenol**. 2009; 192:1514-23.
8. 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
9. Seamus Looby, Adam Flanders. *Spine Trauma*. **Radiol Clin N Am** 49 (2011) 129–163.
10. Thomas Erik Wurmb, Peter Fruhwald, Wittiko Hopfner Cand, Norbert Roewer Joerg 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

#### **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](http://www.radiologyassistant.nl) (Radiology Assistant, con excelentes temas)
7. [www.radiologíavirtual.org](http://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](http://www.eurorad.org) (para ver y aportar casos)
11. [www.Radiolopolis.com](http://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 S<sup>o</sup> 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 Abraca, 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 la sección de Ecografía del Hospital Universitario Puerta de Hierro, en Majadahonda (Madrid).

##### **Objetivos docentes.**

Complementar la formación en la técnica Doppler en un centro de prestigio por su gran experiencia en el empleo diagnóstico de esta técnica.

##### **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 miércoles a las 14:30 se celebra la sesión general del hospital, en el salón de actos.

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 Y ARCHIVO DE ENSEÑANZA.

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.

#### 4.3- CONGRESOS Y CURSOS DE ACTUALIZACIÓN

Recomendaciones de Tutoría de Radiodiagnóstico, según año de residencia.

##### **PRIMER AÑO.**

- Curso de Introducción a la Radiología para R1. Madrid. Septiembre.
- **Objetivos del Curso:**
- Permitir a los residentes recientes tener un acercamiento conceptual a todas las subespecialidades radiológicas.
  - Permitir a los residentes que empiezan tener conocimiento de los aspectos básicos de cada una de las especialidades radiológicas de modo que puedan participar activa-mente en las sesiones del Servicio desde el principio.
  - Iniciar a los residentes en la adquisición de determinadas habilidades no interpretativas, fundamentales para su formación profesional integral.
  - Incentivar a los residentes que empiezan para que saquen el máximo partido de la residencia.

- Aula Radiológica de la ARC para Residentes de 1er año. Monfragüe, Cáceres. Abril.
- Reunión Interhospitalaria de Radiología. Una cada trimestre en ICOMEM, Madrid. *Gratis*.
  - Organizado por la **Asociación de Radiólogos Centro (ARC)** en colaboración con el **Colegio de Médicos de Madrid (ICOMEM)**, en la sede del ICOMEM.
  - Dirigido a todos los radiólogos de la Comunidad de Madrid, Castilla La Mancha y Extremadura, considerando las reuniones de interés general y con especial hincapié a los que se encuentran en periodo de formación MIR.
  - La **inscripción** es totalmente **gratis** a través de la sección de formación del Colegio de Médicos, mediante envío de correo electrónico a **formacion@icomem.es** o por teléfono al 915385118. El inicio es a las 16:00.
  - Se pueden enviar casos para su exposición y discusión. El envío de casos desde cada hospital se realizará al correo arc@seram.es. La selección de los mismos será realizada por un comité científico formado por radiólogos voluntarios de los hospitales participantes.
  - Los asistentes a todas las sesiones de un ciclo anual recibirán la acreditación de las horas lectivas de los eventos y los ponentes, además, obtendrán un certificado de la ARC.
  - Todas las sesiones así como los casos seleccionados se pueden consultar posteriormente a la celebración de la reunión en la página de la ARC.
  - Recordaros que en la última reunión anual, se sortearán en directo 3 premios entre los primeros autores de los casos presentados a lo largo del año y los máximos acertantes de las preguntas de la sesión, que consistirán en una inscripción a elegir entre la AFIP, Congreso Nacional y cursos de la SERAM o filiales. Para recibir el premio es imprescindible que los ganadores estén dados de alta en la SERAM.
- *Congreso SERAM*. Exclusivamente si tienen trabajo aceptado.

SEGUNDO AÑO.
--------------

- Curso Internacional de Correlación Radiopatológica AFIP. Madrid. Junio.
  - La **Fundación Española de Radiología** junto con el **American Institute for Radiologic Pathology (AIRP)** convoca, como todos los años, a los radiólogos españoles a una nueva edición del Curso Internacional de Correlación Radiopatológica.
  - El programa que nos ofrecen los profesores del AIRP va a ser de gran interés para todos los radiólogos, ya que abarca temas de relevancia en la

práctica diaria. Becada/o español dará una conferencia, fruto del trabajo realizado durante su estancia como becaria en el AIRP. Se añadirán seminarios interactivos sobre las conferencias impartidas. El curso será impartido en inglés, sin traducción simultánea, lo que puede ser una oportunidad para practicar dicho idioma.

- El programa va a permitirnos aprender y actualizar nuestros conocimientos en un amplio abanico de patologías. No es necesario recordar aquí el alto nivel científico y pedagógico de los profesores del AIRP.

- Reunión Interhospitalaria de Radiología. Una cada trimestre en ICOMEM, Madrid. Gratuito.
- RSNA. Chicago. Noviembre.
- Congreso SERAM. Preferiblemente si tienen trabajo aceptado.

### TERCER AÑO.

- Curso de Ecografía para residentes de 3er año de Radiodiagnóstico. Gijón. Noviembre.

**El curso está dirigido a los RESIDENTES DE Radiodiagnóstico de 3<sup>er</sup> año.** También pueden inscribirse los **residentes de 4<sup>o</sup> año que no hayan podido asistir a ediciones previas.** La inscripción en el curso tendrá un coste de solo **30 €** en concepto de gastos del Curso para los **socios de Seram y Seus**, ya que está subvencionado por SEUS prácticamente en su totalidad. La inscripción incluye la asistencia a las ponencias, alojamiento con desayuno en habitación compartida las noches del 12 y 13 de noviembre en el Hotel Begoña de Gijón, así como la comida y la cena del día 13.

Todos aquellos interesados en acudir al Curso deberán rellenar el formulario que aparece en el siguiente enlace y abonar los 30 euros de inscripción mediante tarjeta de crédito. Serán validas todas las tarjetas excepto American Express.

Debido a que las plazas son limitadas, la inscripción en el curso se hará por **riguroso orden de recepción de formularios con todos los datos debidamente cumplimentados.** Una vez finalizado el proceso de inscripción le llegará la confirmación de la misma por mail. Una vez completada la asistencia, limitada a 150 personas, se pasará a lista de espera. El plazo se abre el lunes 5 de octubre a las 09:00 horas y se cierra el viernes 23 de Octubre a las 14.00 horas.

Es importante resaltar que **en el caso que no se acuda al Curso sin aviso previo** (siempre antes del 6 de noviembre), no se aplicará la subvención y se procederá a cargar en la tarjeta de crédito los 400 € que corresponden a la inscripción del curso.

- Curso Internacional de Correlación Radiopatológica AFIP. Madrid. Junio.
- La **Fundación Española de Radiología** junto con el **American Institute for Radiologic Pathology (AIRP)** convoca, como todos los años, a los

radiólogos españoles a una nueva edición del Curso Internacional de Correlación Radiopatológica.

- El programa que nos ofrecen los profesores del AIRP va a ser de gran interés para todos los radiólogos, ya que abarca temas de relevancia en la práctica diaria. Becada/o español dará una conferencia, fruto del trabajo realizado durante su estancia como becario en el AIRP. Se añadirán seminarios interactivos sobre las conferencias impartidas. El curso será impartido en inglés, sin traducción simultánea, lo que puede ser una oportunidad para practicar dicho idioma.
- El programa va a permitirnos aprender y actualizar nuestros conocimientos en un amplio abanico de patologías. No es necesario recordar aquí el alto nivel científico y pedagógico de los profesores del AIRP.

- Reunión Interhospitalaria de Radiología. Una cada trimestre en ICOMEM, Madrid. Gratuito.
- RSNA. Chicago. Noviembre.
- Congreso SERAM. Preferiblemente si tienen trabajo aceptado.
- 1 (ó 2) curso o congreso específico según interés y méritos: SENR, SEDIA, SEICT, etc.

#### CUARTO AÑO.

- Reunión Interhospitalaria de Radiología. Una cada trimestre en ICOMEM, Madrid. Gratuito.
  - RSNA. Chicago. Noviembre.
  - 1 (ó 2) curso o congreso específico según interés y méritos: SENR, SEDIA, SEICT, etc.
- Alternando RSNA con SERAM, no los dos en el mismo año. RSNA una vez en la residencia, preferiblemente con trabajo aceptado, aunque la inscripción al congreso es gratuita para residentes.

#### 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. En este Servicio hay una escasa tradición de publicar, por lo que este objetivo habitualmente no se cumple. Estamos haciendo un esfuerzo para que se cumpla. Pero todo esfuerzo en este sentido es insuficiente. 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.

## **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 (siempre que el número de residentes lo permita). 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 24horas.
- 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 Neurrorradiología.
- 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 neurrorradiología 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, neurrorradiología 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

### Tutores

---

En la actualidad hay seis tutores de Radiodiagnóstico. Aunque todos tienen disponibilidad para atender las necesidades e inquietudes de los 16 residentes, existe un tutor específico asignado a cada año de residencia, y otros dos encargados más directamente de los rotantes externos que acuden a nuestro servicio. De esta manera, se pueden atender mejor las necesidades organizativas, calendarios y actividades docentes.

La función del tutor es guiar al residente en su proceso formativo en todo momento, atender sus inquietudes formativas desde la experiencia, y ser el primer interlocutor entre el residente y el resto de adjuntos en caso de necesidad por razones de interés particular del residente, conflictos, etc. También es quien le guía en la elección de rotaciones complementarias, estimulándole para realizar ponencias y sesiones de comunicaciones a congresos, etc.

El tutor evalúa a los residentes a su cargo al final del año formativo, considerando para ello la puntuación obtenida en las evaluaciones de cada rotación, las entrevistas formales y la memoria anual que elabora el propio residente.

### Documentación

---

Al final de cada año de residencia el residente deberá realizar la "Memoria de actividades" realizadas en el último año, que se entregará en el Servicio de Docencia del Hospital. Es conveniente ir redactando el documento de la memoria a lo largo del año docente. Además, el residente será evaluado por cada uno de los adjuntos responsables de las distintas rotaciones, que utilizarán el impreso oficial que proporciona el Servicio de Docencia del hospital (ver intranet, canal de Docencia). El tutor elabora un informe anual del residente, teniendo en cuenta la memoria de actividades (estilo, pulcritud, exactitud del contenido, etc) así como las entrevistas formales realizadas a lo

largo del año formativo (modelo de entrevista disponible en intranet). 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 radiographics. 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.**

<b>Cronograma de rotación</b>				
HOSPITAL RAMON Y CAJAL MADRID		UNIDAD DOCENTE DE RADIODIAGNÓSTICO		
	<b>Estancias formativas</b>	<b>Duración</b>	<b>Dispositivo en el que se realiza</b>	<b>Actividad continuada (guardias)</b>
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 Ecografía del H. Universitario Puerta de Hierro (Majadahonda, Madrid)	4 mensuales
R3-R4	Radiología Vascul ar e Intervencionista	3 meses	Sección de Radiología Vascul ar 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