

# **MANUAL DEL** **RESIDENTE DE** **RADIOLOGÍA**

**Hospital Universitario Reina Sofía.**  
**Córdoba**

**Tutores:** Dr. Benito  
Dr. Espejo  
Dra. Espejo  
Dra. Lerma  
Dra. Muñoz  
Dra. Roldán  
Dra. Romero  
Dr. Triviño

**Jefe de Servicio:** Dr López

# **1. Bienvenida de los tutores**

Con estas líneas, los tutores de residentes queremos daros la bienvenida al Servicio de Radiodiagnóstico del Hospital Reina Sofía. Nuestro Servicio está encantado siempre de recibir nuevos residentes, porque somos conscientes de que la incorporación de médicos jóvenes a nuestro cuadro médico, supone una oportunidad inmejorable de mejorar cada día.

Nuestro Hospital y nuestro Servicio tienen una larga experiencia en la formación de residentes. La casi totalidad de la plantilla se ha formado dentro del sistema M.I.R. Son circunstancias que hacen que estemos muy volcados en la formación de los nuevos residentes que, como vosotros, deciden unirse a nuestro grupo.

La especialidad que habéis elegido es, con toda seguridad, una de las más interesantes que puede encontrar un médico. Amplia, compleja y en constante desarrollo científico y tecnológico. Tenéis por delante cuatro años que os van a resultar apasionantes, unos años que nunca podréis olvidar. En vuestra mano está aprovecharlos.

Tened la seguridad de que toda la plantilla del Servicio va a estar encantada de enseñaros y de aprender de vosotros. Los tutores os animamos a preguntar, a exigirnos y a cuestionar nuestras enseñanzas, porque de vuestra curiosidad y vuestro interés, depende en gran medida nuestro propio conocimiento. Somos conscientes de que los residentes sois los responsables de que el Servicio se mantenga vivo, de que os debemos más de lo que obtenéis de nosotros.

Aunque las siguientes palabras sobren para aquellos de vosotros que vengáis de otra especialidad, es momento de recordaros la situación especial en la que os vais a desenvolver los próximos años. Sois médicos en formación. Y si esto quiere decir que, aunque la prioridad va a ser, en todo momento, la formación, no debéis olvidar que no sois estudiantes, sino médicos. Tenéis un puesto de trabajo por el que se os abona una nómina y se os pedirá que seáis responsables de vuestro trabajo. Esta responsabilidad será progresiva, tal como se recoge en vuestro estatuto, pero prioritaria.

Aprovechad todas las posibilidades formativas que tenéis a vuestra disposición. Estudiad, participar en congresos, publicad. Hostigad a los tutores, a los adjuntos y a los jefes con vuestra curiosidad y aprovechad al máximo los años próximos. Radiodiagnóstico es una especialidad muy amplia, y aunque ahora os parezcan cuatro años un horizonte muy largo, es probable que al cabo de este plazo, penséis que necesitáis otros cuatro.

Pero la medicina no es sólo conocimiento. Parte fundamental de vuestro desarrollo profesional va a ser crecer en sensibilidad y empatía hacia las personas que la enfermedad ponga en vuestras manos. Ellos no sólo os van a pedir saber, sino comprensión. Y este desarrollo profesional también va a incluir vuestras relaciones con el resto de los residentes, adjuntos, técnicos, auxiliares, ATS, administrativos y celadores del servicio. No somos un grupo competitivo, sino colaborador y las buenas relaciones redundan en beneficio de todos y por supuesto de los pacientes.

Los tutores vamos a estar siempre a vuestro lado. Sólo nos mueve el interés de vuestra formación. Recurrid a nosotros ante cualquier duda o cualquier problema. Si nuestro trabajo no responde a vuestras expectativas, recordádnoslo. No tendremos satisfacción mayor que, cuando os despedamos dentro de cuatro años, sepamos que habéis llegado a ser los mejores radiólogos, médicos y personas.

Un abrazo a todos.

## **2. EL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO**

### **2.1 Estructura física**

El servicio de Radiodiagnóstico tiene dependencias en diferentes centros del conjunto sanitario Hospital Universitario Reina Sofía. La mayor parte se encuentra ubicado en la planta semisótano del Hospital General (plano 1), otra en la planta baja del Hospital General (plano 2), otra zona está en la primera planta del hospital Materno-Infantil (plano 3) y otra en la planta baja del Hospital Provincial (plano 4).

### **2.2. Organización jerárquica y funcional.**

#### Jefe de Servicio

Dr D. Daniel López Ruiz

#### Jefe de Sección

Prof. Dr D Antonio Cano Sánchez. Neurorradiología.

#### Facultativos Especialistas de Área

Hospital General

Área Urgencias: Dr D Isidro Polo Ortí, Dra D<sup>a</sup> Ana M<sup>a</sup> Jiménez Carrasco.

Área de Abdomen: Dra D<sup>a</sup> Rafaela Muñoz Carrasco, Dra D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> José Bernal Moreno, Dr D José Escribano Fernández, Dr D Francisco Triviño Tarradas, Dr D Eduardo Ruiz Medina, Dr D Manuel Ruza Pérez-Barquero, Dra D<sup>a</sup> Teresa Ramirez García, Dr. D. Daniel López Ruiz

Área de Tórax: Tórax, Dra D<sup>a</sup> Marta Blanco Negro, Dra D<sup>a</sup> Simona Espejo Pérez, Dr D Servando Rivero, Dra. D<sup>a</sup> Isabel Fernández López

Área de Cabeza y cuello: Prof. Dr D Antonio Cano Sánchez, Dra D<sup>a</sup> Juana González López, Dr D Fernando Delgado Acosta, Dr D Manuel Ramos Gómez, Dr D Rafael Oteros Fernández, Dr D Pedro Seguí Azpilizcueta, Dr D Francisco Bravo Rodríguez, Dra D<sup>a</sup> Elisa Roldán Romero, Dra. D<sup>o</sup> Elvira Jiménez.

Área de Vascular e Intervencionismo: Dr D Luis Zurera Tendero, Dr D José Garcia-Revilla García, Dr D Juan José Espejo, Dra D<sup>a</sup> Sagrario Lombardo Galera.

Área de Músculo-esqueleto: Dr D Rafael Montero Pérez-Barquero, Dr D Alberto Benito Ysamat, Dra D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> José García Ortega, Dr D Manuel Broz

Hospital Materno-Infantil

Área Materno-Infantil: Dra D<sup>a</sup> Josefina Vicente Rueda, Dra D<sup>a</sup> Lucía Izquierdo Palomares, Dra D<sup>a</sup> Raquel Muñoz Sánchez.

Hospital Provincial

Área de Mama: Dra D<sup>a</sup> Rocío Lerma Ortega, Dra. D<sup>a</sup> Sara Romero Martín Dr D José Luis Raya Povedano, Dra D<sup>a</sup> María Cara García, Dra D<sup>a</sup> Ana luz Santos Romero

### RESIDENTES

R4: Elías Cabot, Esperanza  
Bravo Rey, Isabel María  
Burgos Vigara, Leandro  
Pérez Montilla, María Eugenia  
Quijada Morillo, Eva María  
R3: Carrera Martínez, Mónica  
Martín Rodríguez, Cristina  
Sanabria Gay, Ana Belén  
R2: Christian Dietz  
Celia Borrego González  
Daniela Tobar  
Dennis Dunlop  
Mateos Gil, Raquel  
R1: Juan Mesa  
Pedro Blas García  
Ignacio Domínguez

### Personal no facultativo

Supervisora de Enfermería: D<sup>a</sup> Juana Marín  
ATS  
Técnicos en Radiodiagnóstico  
Responsable de Celadores

Responsable de administrativos: Sr D José Carlos Palomo  
Administrativos.

### 2.3. Cartera de Servicios

La Cartera de Servicios que ofrece este Hospital está colgada de la página web del hospital: [www.hospitalreinasofia.org](http://www.hospitalreinasofia.org)

### 2.4. Equipamiento

Salas convencional  
Salas de Telemando  
Salas de vascular  
Ortopantomografo  
Tomografías Computerizadas  
Ecografías

Resonancias Magnéticas

## 2.5. Guía de formación de la especialidad de radiodiagnóstico

Está publicada en el Boletín Oficial del Estado del 28 de Marzo de 2008, BOE número 60.

La Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM- [www.seram.org](http://www.seram.org)) también tiene desarrollada esta guía de formación. Esta página web tiene múltiples secciones e información que os interesa conocer.

### **3. PLAN DE FORMACIÓN DEL RESIDENTE DE RADIODIAGNÓSTICO EN EL HOSPITAL REINA SOFÍA DE CÓRDOBA, ESPAÑA.**

Se adjunta un cuadro de rotaciones por las diferentes áreas y secciones de nuestro Servicio adaptadas a la normativa vigente y a la realidad de nuestro hospital.

Existen tres rotatorios en otros servicios de nuestro hospital el primero en el Servicio de Urgencias, otro en el Servicio de Medicina Nuclear y otro en el Servicio de Ginecología y Obstetricia.

La normativa actual permite rotaciones externas fuera del hospital tanto en el resto del territorio nacional como en el extranjero. Su objetivo es completar algún rotatorio existente por querer mejorar su conocimiento. Estas se realizarán preferentemente en el segundo y tercer año de residencia.

## **4. Objetivos específicos por rotaciones.**

### **4.3.1. ABDOMEN**

Duración: 9 meses, fundamentalmente de R2

Un radiólogo requiere una buena base de conocimientos técnicos y clínicos, habilidades y aptitudes, a fin de poder trabajar en colaboración con otros especialistas y generalistas médicos.

El radiólogo bien formado debe ser capaz de trabajar de forma independiente, resolviendo la mayoría de problemas clínicos relacionados con el abdomen.

El tiempo de formación en Radiología Abdominal no debe ser inferior a 9 meses durante la residencia. La actividad y exploraciones mínimas requeridas en cada una de las técnicas o modalidades que conforman la radiología del abdomen, quedarán fijadas más abajo.

#### **4.3.1.1.- OBJETIVOS DOCENTES TEÓRICOS:**

- Indicaciones, protocolos, eficacia y contraindicaciones de las exploraciones radiológicas y los medios de contraste, referidos al abdomen.
- Preparación adecuada del paciente antes de cada prueba.
- Necesidades y uso del Consentimiento Informado.
- Proyecciones radiográficas.
- Farmacología de los medios de contraste.
- Utilización racional de los medios de contraste (cuándo, cómo y por qué).
- Utilización de algoritmos diagnósticos y racionalización de pruebas concatenadas. Selección de otras pruebas complementarias o de mayor eficacia.
- Coste de las exploraciones en patología abdominal.
- Bases físicas de la formación de las imágenes, en las distintas técnicas o modalidades (ecografía convencional, eco-doppler, eco con potenciadores, TC, y RM).
- Física y biología de las radiaciones. Dosis de radiación.
- Criterios y parámetros de Control de Calidad. Uso racional de las exploraciones con radiaciones ionizantes.
- Nociones de Anatomía Radiológica, en las distintas modalidades en el contexto del abdomen y la pelvis, con especial mención a las variantes anatómicas.
- Informática Básica. Manejo de “Gestión de Informes”, PACS, búsquedas en la red, etc.
- Técnicas de manipulación de imagen, reconstrucción volumétrica y análisis paramétricos.
- Uso de guías de práctica médica, valorando la rentabilidad diagnóstica de cada prueba. Conocer los Procesos Asistenciales Integrados referidos a patología abdominal, y los protocolos creados por las distintas subcomisiones de tumores del hospital.
- Saber redactar de forma estructurada un Informe Radiológico: dar solución a los problemas planteados en la petición.

## **A. ÁREAS DE CONOCIMIENTO EN RADIOLOGÍA ABDOMINAL:**

1. Abdomen General.
2. Pared abdominal, peritoneo y mesenterio.
3. Retroperitoneo.
4. Tubo digestivo.
5. Hígado, vesícula y vía biliar.
6. Páncreas y conducto pancreático.
7. Bazo.
8. Riñón, uréter, vejiga y uretra.
9. Adrenales.
10. Aparato genital masculino.
11. Aparato genital femenino.
12. Áreas perianal y perineal.

## **B. CONOCIMIENTO DE LA SEMIOLOGÍA RADIOLÓGICA EN LOS GRANDES GRUPOS PATOLÓGICOS DEL ABDOMEN:**

1. Anomalías congénitas y malformaciones.
2. Enfermedades inflamatorias, agudas y crónicas.
3. Enfermedades ulcerosas.
4. Enfermedades infecciosas y parasitarias.
5. Lesiones tumorales: tipificación y estadificación.
6. Hernias y vólvulos.
7. Íleo (obstructivo y paralítico), acalasia, espasmos.
8. Traumatismo abdominal: cerrado y abierto.
9. Abdomen operado.
10. Enfermedades vasculares (isquemia, hemorragia, trombosis, HT portal).

### **4.3.1.2.-OBJETIVOS DOCENTES PRÁCTICOS:**

#### **A. TÉCNICAS Y MODALIDADES QUE DEBEN APRENDERSE EN RADIOLOGÍA ABDOMINAL:**

- Radiología Simple del abdomen y sus proyecciones.
- Urografía intravenosa (UIV).
- Cistografía y uretrografía retrógradas y miccionales (CUMS).
- Estudio baritado de esófago, estómago y duodeno (EGD).
- Video-deglución.
- Tránsito intestinal baritado.
- Enema Opaco.
- Defecografía.
- Colangiografía, por tubo y por RM.
- Fistulografía.
- Histerosalpingografía (en rotación por Radiología Materno-Infantil).
- Ecografía Abdominal (modo B, Doppler, contrastes, punciones ecodirigidas).
- Ecografía Testículoescrotal.
- Ecografía Ginecológica (en rotación por Servicio de Ginecología).
- Tomografía Computarizada (TC) de Abdomen y Pelvis.
- Resonancia Magnética (RM) de Abdomen y Pelvis.
- Técnicas de Medicina Nuclear en patología abdominal (en rotación por Servicio de Medicina Nuclear).

En el último mes de rotación en cada modalidad (radiología digestiva, ecografía, TC y RM), los residentes deben demostrar un alto grado de cualificación específica en este área, así como de responsabilidad y uso adecuado de protocolos individualizados, respondiendo a los Criterios de Calidad consensuados por las Sociedades y Evidencia científicas.

Tras su rotación por Radiología Abdominal, el residente deberá haber realizado (o supervisado), visualizado, analizado y valorado, a ser posible con

realización de Informe Radiológico, siempre supervisado por el radiólogo al que esté adscrito, un total de al menos 50 estudios urográficos contrastados, 100 estudios baritados del tubo digestivo, 200 ecografías abdominales, 200 TC abdominales y 100 RM de abdomen/pelvis.

El residente deberá adquirir el correcto **MANEJO RADIOLÓGICO** en la patología abdominal más frecuente:

1. Malabsorción y maldigestión.
2. Valoración del abdomen posquirúrgico.
3. Enfermedades autoinmunes y de depósito.
4. Estudio del abdomen agudo no traumático.
5. Obstrucción mecánica e íleo.
6. Perforación de víscera hueca, comunicaciones anómalas y fístulas.
7. Dispepsia.
8. Disfagia.
9. Ictericia.
10. Alteraciones del ritmo intestinal.
11. Fiebre de origen desconocido.
12. Estudio de extensión y seguimiento de neoplasias abdominales.
13. Cribaje de carcinoma hepatocelular.
14. Manejo radiológico de las lesiones quísticas "complicadas".
15. Calcificaciones y litiasis.
16. Manejo de la lesión incidental.
17. Insuficiencia renal.
18. Hipertensión arterial.
19. Imagen en procesos endocrinos.
20. Escroto agudo.
21. Hematuria.
22. Prostatismo.
23. Obtención de material para citologías y biopsia.
24. Trasplante: hígado, riñón y páncreas.

Finalmente, tras su rotatorio por Radiología Abdominal, el residente debe haber conseguido las siguientes **APTITUDES**:

1. Ser capaz de realizar personalmente las técnicas de imagen diagnósticas que precisen la actuación directa del radiólogo.
2. Controlar y asegurar un buen resultado de aquellas técnicas de imagen diagnósticas que no requieren la actuación directa del radiólogo.
3. Utilizar de forma adecuada la terminología radiológica para describir correctamente las observaciones en un Informe Radiológico, respondiendo a la duda planteada por la situación clínica del paciente.
4. Valorar adecuadamente la historia clínica del paciente y exploraciones previas.

5. Recurrir a las fuentes de información apropiadas y a la evidencia científica en los casos problemáticos y docentes.
6. Seguir la evolución clínica y solución de los pacientes con diagnóstico dudoso, y de cuyo seguimiento se pueda conseguir mejor aproximación diagnóstica y mayor conocimiento general.
7. Unificar las bases morfológicas, fisiopatológicas y moleculares en los pacientes referidos para pruebas radiológicas.
8. Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los médicos que integren las diferentes unidades del hospital.
9. Asumir la función del radiólogo entre el conjunto de los profesionales hospitalarios, y las relaciones existentes entre Radiodiagnóstico y el resto de las disciplinas médicas.
10. Colaborar con las diferentes comisiones y sesiones clínicas en nuestro Servicio y entre Servicios y Unidades del hospital.

#### **4.3.1.3.- OBJETIVOS CIENTÍFICOS:**

1. Saber estructurar una línea de trabajo, un diseño metodológico y una comunicación científica y/o publicación.
2. Presentar al menos una comunicación científica a Congresos y/o publicar un artículo en Revistas, sobre Radiología Abdominal.
3. Utilizar apropiadamente los medios audiovisuales como soporte en las presentaciones.
4. Saber presentar y discutir "casos problema" de Radiología Abdominal.
5. Asistir a algún Curso y/o Congreso específicos de Radiología Abdominal.
6. Manejar bibliografía actualizada en Radiología Abdominal.
7. Colaborar en las líneas de investigación e innovación de nuestra Unidad de Radiología Abdominal (TC-colonografía, contrastes de eliminación biliar en colangio-RM, RM-enterografía en enfermedad de Crohn...).

#### **4.3.1.4.- ALGUNOS LIBROS Y REVISTAS RECOMENDADOS:**

- DAVISON, Radiología Urológica.
- RUMACK, Diagnóstico por Ecografía.
- PEDROSA, Diagnóstico por Imagen.
- EISENBERG, Radiología Digestiva.
- LEE, Body CT and MR.
- SEMELKA, RM de abdomen y pelvis.

- Radiographics
- Radiology
- Radiol Clin N Am
- Eur Radiol
- Radiología

-Radiología Abdominal

ENLACE: [www.seram.es/sedia](http://www.seram.es/sedia)

## **4.3.2.TÓRAX Y CARDIOVASCULAR**

Duración: 4 meses. Repartidos un mes de R1 y los tres meses siendo R2 ó R3

Lecturas Obligatorias:

- Felson's Principles of Chest Roentegenology. LR Goodman. Editorial Saunders. RX simple, **nivel R1, estudio obligado.**
- Tórax, Diagnóstico Radiológico: Hansell. Amstrong. Lynch. McAdams. Editorial Marbán **R1: nivel consulta; R2-R4: lectura obligada o bien**  
Fundamentos de TAC Body. Webb, Brant, Helms Editorial Marbán. La parte de tórax. **Nivel R1-R3 lectura obligada o bien**  
Body TC con Correlación RM. Lee, Sagel, Stanley, Heiken. Editorial Marbán. La parte de tórax. **Nivel R1-R3 lectura obligada**
- Fleischner Society: Glossary of terms for Thoracic Imaging. Radiology 2008 246: 697-722. Descargarlo de internet. **Lectura obligada según nivel R1-R2-R3-R4.**
- CT Demonstration of the 1996 AJCC-UICC Regional Lymph Node Classification for Lung Cancer Staging  
RadioGraphics 1999; 19: 899. **Lectura obligada R2-R4**

Lecturas de consulta:

- Libro de tórax de Aunt Minnie. On line.: [www.auntminnie.com](http://www.auntminnie.com), clicar en "reference", ir a "thoracic imaging".
- Pósteres y cursos en la página web de la Sociedad Europea de Radiología: [www.myesr.org](http://www.myesr.org), clicar en "education", abrir EPOS o Edipo o bien entrar a través del siguiente enlace de la SERAM.
- Pósteres y cursos en la web de la SERAM y de RadiologiaVirtual: [www.seram.es](http://www.seram.es), clicar en "Formación" columna de la derecha.
- High-resolution CT of the Lungs. Webb WR, Müller NL, Naidih DP: Editorial Lippincott Williams and Wilkins
- Hansell DM, Armstrong P, Lynch DA, McAdams HP: Imaging of Diseases of the Chest. Editorial Elsevier
- Fraser RS, Müller NL, Colman N, Paré PD : Frase and Paré's Diagnosis of Diseases of the Chest. Editorial Saunders
- Colby TV, Lombard C, Yousem SA, Kitachi M: Atlas of Pulmonary Surgical Pathology. Editorial Saunders.
- What every radiologist should know about idiopathic interstitial pneumonias. Radiographics 2007;27(3):595-615. **Nivel R3-R4**

### Prácticas en casa:

- Casos del día: [www.auntminnie.com](http://www.auntminnie.com), clicar en “education”, ir a “case of the day”. Ver casos de tórax. **Todos los niveles.**
- Eurorad. <http://www.seram.es/eurorad.htm>. Ver casos de tórax. **Todos los niveles.**
- Radiología Virtual: <http://www.radiologiavirtual.org/rv/index.php> o buscar el enlace en [www.seram.es](http://www.seram.es), “formación” (en la columna de la izqda), “radiologiavirtual”. Registrarse, es gratis. Buscar casos y cursos de radiología torácica. **Todos los niveles.**

### Publicaciones:

- Independientemente de las publicaciones y comunicaciones a congresos que pueda realizar, cada residente debería enviar al menos un caso a Eurorad y otro a Radiologiavirtual durante su rotación por TC de tórax y en el total de años de su residencia. Para ello debe solicitar al adjunto que le ayude a elegir y preparar el caso, pero la iniciativa de hacerlo debe partir del residente. Puede enviar un caso que haya preparado como caso ciego.

### **Conocimientos de RX torácica a adquirir** (si no se especifica nivel, corresponde a la rotación por TC de tórax):

#### 1-Ser capaz de:

- Nombrar los bronquios lobares y segmentarios. **R1**
- Describir las relaciones entre los vasos y los bronquios en los hilios. **R1**
- Definir el lóbulo pulmonar secundario y sus componentes.
- Usar la terminología correcta para describir las localizaciones ganglionares mediastínicas e hiliares.

#### 2-Identificar las siguientes estructuras en la RX PA y L de tórax ( **todo es nivel R1**):

- LSD, LID, LM, LSI, LII y llingula
- Cisuras: mayor, menor, accesoria superior, accesoria inferior y accesoria de la ácidos.
- Vía aérea: tráquea, carina, bronquios principales, pared posterior del bronquio intermediario y bronquios lobares.
- Corazón: 2 aurículas, 2 ventrículos, orejuela izqda y localizar las 4 válvulas.
- Arterias pulmonares: principal, derecha, izquierda y interlobar.
- Aorta: ascendente, cayado y descendente.
- Arterias: braquiocefálicas, carótidas y subclavias.
- Venas: vena cava superior e inferior, ácidos, vena superior intercostal izqda (botón/pezón aórtico), vena braquiocefálica izqda.
- Componentes del esqueleto torácico.
- Lineas mediastínicas.

- Ventana aorto-pulmonar.
- Ambos hemidiafragmas.

3-Identificar las siguientes estructuras en TAC o RM torácicas:

- Todos los lóbulos y segmentos pulmonares.
- Lóbulo pulmonar secundario.
- Cisuras: mayor, menor y accesorias más frecuentes.
- Grasa extrapleural.
- Ligamentos pulmonares inferiores.
- Vía aérea: tráquea, carina, bronquios principales, lobares y segmentarios.
- Corazón: VI, VD. AI. Orejuela izquierda, AD, orejuela derecha.
- Pericardio: incluyendo los recesos pericárdicos superiores.
- Arterias pulmonares: principal, derecha, izquierda, interlobar y segmentarias.
- Aorta: senos de Valsalva, ascendente, cayado y descendente.
- Arterias: braquiocefálicas, carótidas comunes, subclavias, axilares, vertebrales, mamarias internas.
- Venas: pulmonares, cava superior, cava inferior, braquiocefálicas, subclavias, yugulares internas, yugulares externas, ácigos, hemiacigos, intercostal superior izquierda, mamarias internas.
- Esófago.
- Timo.
- Ganglios mediastínicos e hiliares normales.
- Receso acigoesofágico.
- Ligamentos pulmonares inferiores.

4-Signos genéricos en RX de tórax (**todo es nivel R1**):

Ser capaz de reconocer y establecer el significado de los siguientes signos radiológicos:

- Signo de la silueta.
- Broncograma aéreo.
- Signo de la semiluna.
- Signo cervicotorácico.
- Signo de lesión pleural/extrapleural.
- Signo de los dedos de guante.
- "S" de Golden.
- Signo del "seno costofrénico profundo" en RX supino, indica neumotórax (Radiology 2003;228:415-416).

5-Signos de enfermedad intersticial difusa en RX de tórax y TAC de tórax: (**lo referido a RXT es nivel R1**)

- Reconocer las lesiones que los distintos procesos patológicos producen en el lóbulo pulmonar secundario, en TACAR.
- Conocer e identificar los siguientes patrones:  
Ocupación del espacio aéreo, vidrio deslustrado, patrón reticular, panalización, patrón micronodular, opacidades bronquiales (árbol en brotes), atrapamiento aéreo, quistes, patrón en mosaico.

- Identificar las líneas septales y explicar sus posibles causas.
- Hacer un diagnóstico específico de enfermedad intersticial cuando los hallazgos en TACAR sean característicos o existan hallazgos complementarios sugerentes.
- Reconocer el espectro de cambios de la insuficiencia cardíaca izquierda en la RX de tórax, sobre todo el derrame pleural, la redistribución vascular y los signos de edema intersticial y alveolar.
- Definir los términos “enfermedad pleural por contacto con asbesto” y “asbestosis”, e identificar los hallazgos radiológicos.
- Reconocer la fibrosis progresiva masiva secundaria a silicosis o neumoconiosis del carbón en RXT y TAC.

#### 6-Diagnóstico diferencial de la enfermedad intersticial difusa:

Ser capaz de desarrollar un listado de diagnóstico diferencial para los siguientes patrones, teniendo en cuenta la distribución anatómica, en la imagen, los signos y la información clínica:

-En RXT, según predomine en campos superiores, medios o inferiores o sea de distribución central o periférico: (**nivel R1**)

- Ocupación del espacio aéreo.
- Vidrio deslustrado.
- Patrón nodular.
- Patrón reticular.
- Patrón quístico.
- Líneas septales difusas.

-En TACAR, según el patrón predomine en campos superiores, medios o inferiores, o muestre una localización perihiliar o subpleural o una distribución centrolobular, broncocéntrica, linfática, perilinfática o aleatoria:

- Engrosamiento/nodularidad septal.
- Vidrio deslustrado.
- Patrón reticular.
- Panalización.
- Patrón nodular.
- Consolidación del espacio aéreo.
- Árbol en brotes.
- Patrón en mosaico.
- Patrón quístico y pseudoquístico.

#### 7-Patología alveolar y atelectasia: (**nivel R1**)

- Reconocer la consolidación lobar y segmentaria.
- Nombrar las 4 causas más comunes de consolidación segmentaria.
- Reconocer la atelectasia parcial o completa de uno o varios lóbulos en la RXT y nombrar las posibles causas.
- Reconocer el colapso completo del pulmón derecho/izquierdo en la RXT y nombrar las posibles causas.
- Distinguir la atelectasia completa del derrame pleural masivo en la RXT PA.
- Nombrar 5 de las causas más comunes de distress respiratorio del adulto.
- Nombrar 4 causas predisponentes o asociadas a neumonía organizada.

- Reconocer el signo del halo y sugerir el diagnóstico de aspergilosis invasiva en paciente inmunodeprimido.

#### 8-Vía aérea y patología obstructiva: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Reconocer los signos de bronquiectasia en RXT y TAC.
- Nombrar las 4 de las causas más comunes de bronquiectasias.
- Reconocer en TACAR los signos de enfermedad de la vía aérea obliterativa y exudativa (árbol en brotes, atrapamiento aéreo, patrón en mosaico, bronquiectasias asociadas).
- Reconocer la apariencia típica de la fibrosis quística en RXT y TAC.
- Nombrar las causas de sibilancias que pueden detectarse en RXT.
- Reconocer la estenosis traqueal/bronquial en TAC y nombrar las posibles causas.
- Definir el enfisema centrolobular, paraseptal y panlobular (panacinar).
- Reconocer los signos de enfisema panacinar en RXT y TAC.
- Reconocer los signos de enfisema centrolobular en TACAR.
- Nombrar los signos radiológicos útiles para identificar candidatos a la cirugía en bullectomía y cirugía de reducción de volumen pulmonar.

#### 9-Pulmón/hemotórax radioluciente unilateral: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Reconocer un pulmón radioluciente unilateral en RXT y TAC.
- Dar un diagnóstico diferencial apropiado cuando se identifica un pulmón radioluciente unilateral en RXT e indicar los signos que permiten un diagnóstico específico.

#### 10-Nódulos pulmonares solitarios y múltiples: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Definir nódulo pulmonar solitario (NPS) y masa pulmonar.
- Nombrar las 4 causas más comunes de NPS, nódulo/s pulmonar/es cavitado/s y nódulos pulmonares múltiples.
- Definir un protocolo de actuación en el NPS incidental o encontrado en screening.
- Definir el papel de la TAC con contraste y de la PET en la evaluación del NPS.
- Describir los hallazgos que indican benignidad en un NPS y sus limitaciones.
- Definir las complicaciones de la PAAF y su frecuencia de presentación.
- Establecer la indicación de tubo de drenaje pleural en el neumotórax post-PAAF.

#### 11-Neoplasias benignas y malignas del pulmón:

- Nombrar los 4 tipos histológicos principales del carcinoma broncogénico y describir la diferencia en el tratamiento del Ca microcítico y no microcítico.
- Describir la clasificación TNM para la estadificación del Ca no microcítico, incluyendo los componentes de cada estadio (I, II, III, IV y subestadios) y la definición de cada componente T1-4, N0-3, M0-1.
- Definir hasta que estadio el Ca no microcítico se considera curable quirúrgicamente.
- Describir la estadificación del Ca microcítico.

- Nombrar las 4 localizaciones metastásicas extratorácicas más frecuentes en el Ca microcítico y no microcítico.
- Reconocer el desplazamiento mediastínico contralateral anormal en la RXT post-neumectomía y nombrar dos posibles etiologías.
- Describir la apariencia de la lesión por radiación aguda y crónica, en RXT y TAC, en el tórax (parénquima, pleura, pericardio) y la evolución de los hallazgos en relación al tiempo transcurrido desde la RT.
- Describir el papel de la TAC, RM y PET en la estadificación del cáncer de pulmón.
- Nombrar las localizaciones más comunes y la apariencia de los tumores adenoideos quísticos y del tumor carcinoide.
- Describir el aspecto radiológico del hamartoma en la RXT y la TAC.
- Describir las manifestaciones radiológicas y el papel de la imagen en los linfomas torácicos.
- Describir el aspecto típico del sarcoma de Kaposi en RXT y TAC.

12-Enfermedad torácica en el paciente inmunocompetente, inmunosuprimido y post-transplante: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Nombrar y reconocer las manifestaciones radiológicas de la tuberculosis pulmonar en RX y TAC.
- Describir los diferentes tipos de aspergilosis pulmonar, entender que forman parte de un continuum y reconocerlos en RX y TAC.
- Nombrar las etiologías más importantes de las lesiones en RX y TAC pulmonar en pacientes inmunosuprimidos.
- Nombrar dos infecciones frecuentes y dos neoplasias frecuentes en pacientes con SIDA y alteraciones en RXT y TAC torácico.
- Describir las alteraciones en la RXT y TAC de la infección por pneumocistis joriveci.
- Nombrar las 3 etiologías más importantes de las adenopatías mediastínicas e hiliares en pacientes con SIDA.
- Hacer el diagnóstico diferencial de la consolidación pulmonar difusa en el paciente inmunosuprimido.
- Describir los hallazgos en RXT tórax y TAC de los síndromes linfoproliferativos en transplantes.
- Describir los hallazgos en RX y TAC de la enfermedad injerto contra huésped.

13-Patología pulmonar congénita: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Nombrar y reconocer los componentes del síndrome venolobar (cimitarra) en la RX PA, TAC y RM.
- Nombrar los signos del secuestro intralobar y de la malformación adenomatoidea quística en RX y TAC.
- Explicar las diferencias entre secuestro intralobar y extralobar.
- Reconocer la atresia bronquial en la RX y TAC y nombrar los lóbulos en los que ocurre con mayor frecuencia.

14-Enfermedad pulmonar vascular: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Reconocer el aumento de calibre de las arterias pulmonares en la RXT y distinguirlas de adenopatías.

- Nombrar 5 de las causas más comunes de hipertensión pulmonar arterial.
- Reconocer el embolismo lobar y segmentario en la TC angiografía y en RM torácica (incluyendo RM angiografía).
- Definir el papel de la gammagrafía de V/P, de la TC-A, RM-A y doppler venoso de mmii en la evaluación del paciente con sospecha de enfermedad tromboembólica venosa, incluyendo la ventajas y limitaciones de cada técnica dependiendo de la presentación clínica del paciente.
- Reconocer la redistribución vascular en la hipertensión venosa pulmonar.

15- Pleura y diafragma: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Reconocer la apariencia típica del derrame pleural en la RXT en bipedestación, decúbito y decúbito lateral y nombrar 4 causas de derrame pleural unilateral importante.
- Reconocer el neumotórax en la RXT en bipedestación y en decúbito.
- Reconocer una masa extra-parenquimatosa con destrucción ósea o infiltración de la pared torácica en RXT o TAC y nombrar 4 causas probables.
- Reconocer distintas formas de calcificación pleural en la RXT o TAC y sugerir el diagnóstico de exposición al asbesto (afectación bilateral), o TBC antigua / empiema antiguo / hemotórax antiguo (afectación unilateral).
- Reconocer la elevación unilateral de un hemidiafragma en la RXT y nombrar 5 causas (ej: absceso subdiafragmático, ruptura diafragmática, lesión de n. frénico por Ca de pulmón, cirugía cardíaca y eventración).
- Reconocer el neumotórax a tensión.
- Reconocer el engrosamiento pleural difuso y nombrar 4 causas.
- Reconocer el signo de la pleura hendida en el empiema.
- Nombrar y reconocer los hallazgos en el mesotelioma maligno en RXT y TAC.

16-Enfermedad mediastínica e hilar: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Nombrar las 4 causas más comunes de masa mediastínica anterior y localizar una masa en el mediastino anterior en la RXT, TAC y RM.
- Nombrar las 3 causas más comunes de masa en mediastino medio y localizar una masa en el mediastino medio en la RXT, TAC y RM.
- Nombrar la causa más frecuente de masa en mediastino posterior y localizar una masa en mediastino posterior en RXT, TAC y RM.
- Nombrar 2 causas de masas que se sitúen en el opérculo torácico y localizar una masa en el opérculo torácico en RXT, TAC y RM.
- Identificar vasos normales o vascularización anormal que pueden simular una masa sólida en TAC o RM.
- Reconocer las adenopatías mediastínicas e hiliares en RXT, TC y RM.
- Nombrar 4 causas de adenopatías hiliares bilaterales.
- Nombrar las 4 causas más comunes de “calcificación en cáscara de huevo” en tórax.
- Nombrar 4 causas de masa de localización tímica.

- Describir los hallazgos radiológicos en el timoma y la patología asociada más común.
- Nombrar 3 tipos de tumor de células germinales maligno del mediastino.
- Reconocer los signos de teratoma quístico benigno.
- Nombrar 5 signos de masa tiroidea intratorácica.
- Reconocer una masa quística en mediastino y sugerir los diagnósticos de quiste broncogénico, pericárdico, tímico o de duplicación esofágica.
- Describir el mecanismo y nombrar los signos de neumomediastino.

#### 17-Aorta torácica y grandes vasos:

- Describir las medidas normales de la aorta torácica.
- Describir la clasificación de Stanford A y B en la disección aórtica y la implicación de esa clasificación en el tratamiento médico y quirúrgico.
- Describir y reconocer los hallazgos y hacer el diagnóstico diferencial en TAC y RM de las siguientes entidades:
  1. Aneurisma aórtico
  2. Disección aórtica
  3. Hematoma intramural aórtico
  4. Úlcera penetrante arteriosclerótica
  5. Placa ulcerada
  6. Rotura de aneurisma aórtico
  7. Aneurisma del seno de Valsalva
  8. Aneurisma de la arteria subclavia o braquiocefálica
  9. Coartación aórtica
  10. Pseudocoartación aórtica
  11. Arco aórtico cervical
- Establecer el significado del arco aórtico derecho con troncos supraórticos en espejo versus arteria subclavia derecha aberrante
- Reconocer los dos tipos estándar de arco aórtico derecho y el arco aórtico doble en la RXT, TAC y RM.
- Reconocer la arteria subclavia aberrante en la TAC.
- Reconocer las variantes normales de los troncos supraórticos incluyendo el origen común de las arterias braquiocefálica y carótida izquierdas (arco bovino) y el origen independiente de la arteria vertebral.
- Definir los términos aneurisma y pseudoaneurisma.
- Nombrar e identificar los hallazgos en la arteritis de la aorta en la TAC y RM.
- Nombrar las ventajas/desventajas de la TAC, RM y ECO trans-esofágico en la evaluación de la aorta torácica.

#### 18-Trauma torácico: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Identificar un mediastino ensanchado en una RXT en un paciente con trauma y definir las posibles causas (incluyendo lesión aórtica/arterial, lesión venosa, fractura del esternón o de la columna).
- Identificar los signos directos e indirectos de la lesión aórtica en la RXT y TAC con contraste.
- Identificar y definir el significado del pseudoaneurisma crónico traumático en la RXT, TAC y RM.

- Identificar fractura costal, de clavícula, vértebra y escápula en RXT y TAC.
- Nombrar 3 causas comunes de opacidad pulmonar anormal secundaria a trauma en RXT y TAC.
- Identificar un diafragma en posición anormal o la pérdida de definición del diafragma en la RXT en el trauma y ser capaz de sugerir el diagnóstico de rotura diafragmática.
- Identificar el neumotórax y el neumomediastino en el trauma en la RXT.
- Identificar una lesión cavitada secundaria a trauma en RXT o TAC y sugerir el diagnóstico de laceración pulmonar con formación de neumatocele, hematoma o absceso secundario a aspiración.
- Nombrar las 3 causas más comunes de neumomediastino en el trauma.
- Reconocer y diferenciar la contusión pulmonar, laceración y aspiración.

19-“Tubos y catéteres”. Ser capaz de identificar y definir la colocación correcta de los siguientes dispositivos y catéteres; ser capaz de nombrar las complicaciones asociadas con su incorrecta colocación: **(todo es nivel R1)**

- tubo endotraqueal
- catéter venoso central
- catéter de Swan-Ganz
- sonda nasogástrica
- tubo de drenaje pleural
- balón aórtico de contrapulsación
- marcapasos y derivaciones de marcapasos
- desfibrilador intracardíaco
- dispositivo de asistencia ventricular izado
- cierre de comunicación interauricular e interventricular
- drenaje pericárdico
- cánula de soporte extracorpóreo
- manómetro, medidor de PH o de temperatura intraesofágico.
- Stent traqueal o bronquial.

20-Tórax postoperatorio:

Identificar los hallazgos normales postoperatorios y las complicaciones de las siguientes intervenciones en RXT, TAC y RM: **(lo referido a RXT es nivel R1)**

- Resección en cuña, lobectomía
- Neumectomía
- By-pass coronario
- Recambio valvular
- Injerto aórtico
- Stent aórtico
- Esofagectomía tranhiatal
- Trasplante pulmonar
- Trasplante cardíaco
- Cirugía de reducción de volumen pulmonar

## 21- Radiología cardíaca:

- Identificar y conocer la anatomía de las arterias coronarias y sus variantes anatómicas
- Identificar y conocer la anatomía de las venas pulmonares y sus variantes anatómicas
- Conocer las cardiopatías congénitas más frecuentes y las técnicas quirúrgicas paliativas y correctoras que se utilizan en nuestro hospital.
- Saber programar un estudio de TC coronariografía. Conocer las indicaciones, el uso y las contraindicaciones del uso de betabloqueantes para el estudio.
- Saber programar un estudio de TC cardíaco y de RM cardíaca.

### Temario complementario: (lo referido a RXT es nivel R1)

- Proyecciones de RX torácica para niños y adultos.
- Dosis administrada, Kv/MAs, técnicas antirradiación dispersa.
- Imagen digitalizada, postproceso de la misma en RX torácica.
- Indicaciones y contraindicaciones de la administración de los medios contrastes yodados (MCY) intravenosos.
- Protocolos de administración de los MCY en radiología torácica.
- Tratamiento de las reacciones adversas a los MCY.
- Preparación del paciente para las distintas exploraciones con o sin MCY.
- Protocolos de estudio de las entidades patológicas torácicas por TC. Indicar el protocolo adecuado a cada petición radiológica.
- Conocer las bases físicas de la RX simple, TC y RM.
- Conocer las aplicaciones de post-proceso de TC en radiología torácica y cardíaca.

### Habilidades de técnica, comunicación y toma de decisiones:

Al final del programa de formación el residente debe ser capaz de mostrar su capacitación en lo siguiente:

- Dictar informes inteligibles y útiles de RXT, TAC y RM. Estos informes deben comprender una breve descripción de los hallazgos radiológicos y de su significado así como una breve conclusión cuando sea necesario.
- Supervisar al TER para garantizar la calidad en las imágenes.
- Discutir hallazgos radiológicos significativos o no esperados con el clínico y saber cuando debe contactar con el clínico.
- Describir las proyecciones radiológicas y las indicaciones de la RX PA, lateral, decúbito y lórdotica.
- Decidir cuando debe pedir ayuda al adjunto en la interpretación de las imágenes.
- Conocer las indicaciones clínicas de la RXT y saber cuando debe completar con TAC o RM.
- Desarrollar una adecuada capacidad en protocolizar, monitorizar e interpretar la TAC, incluyendo la TACAR, en función de la historia clínica del paciente y de otros datos clínicos.

- Describir un protocolo de TAC adecuado para la valoración de las siguientes entidades:
  1. Aorta torácica y grandes vasos
  2. Estenosis u obstrucción de la vena cava superior o de la vena braquiocefálica
  3. Sospecha de TEP
  4. Árbol traqueobronquial
  5. Sospecha de bronquiectasias
  6. Sospecha de enfermedad de la pequeña vía aérea
  7. Estadificación del cáncer de pulmón
  8. Estadificación del cáncer de esófago
  9. Tumor del sulcus superior
  10. Sospecha de metástasis pulmonares
  11. Sospecha de nódulo pulmonar en la RXT
  12. Disnea
  13. Hemoptisis
  - Desarrollar capacidades en protocolizar, monitorizar e interpretar estudios de RM
  - Demostrar habilidad en la presentación de la imagen torácica en una conferencia
  - Recomendar el uso correcto de los estudios de imagen a los clínicos
  - Ser capaz de realizar, bajo la adecuada supervisión, y conocer las indicaciones, contraindicaciones y resolver las complicaciones, de la PAAF pulmonar.
  - Correlacionar los datos clínicos y anatomopatológicos con los radiográficos en RXT, TAC y RM.

Ampliación del temario con sesiones complementarias recomendadas:

Neumología

Cuidados intensivos

Oncología torácica

Cirugía torácica

Medicina Nuclear/PET

Cardiología

**Nota:** la rotación por RX simple de tórax no está al cargo de nuestra Unidad y se realiza en el área de Urgencias durante el período de R1. Por ello marcamos explícitamente los conocimientos y habilidades que el R1 debe adquirir durante este período, siendo responsabilidad del residente el estudio del temario y la consulta de las dudas en RX simple al adjunto (Dr.Polo, Dra.Espejo, indistintamente).

Fdo: Radiología torácica y cardíaca/Unidad de TC y RM

Dras: Simona Espejo Pérez y Marta Blanco Negro

### **4.3.3.URGENCIAS**

Duración: 3 meses de R1

**Áreas de interés:** Aspectos de urgencia y cuidados intensivos de todos los órganos y sistemas.

**1. Técnicas:**

Radiografías simples

Ecografía incluyendo Doppler

TC

**2 Conocimientos fundamentales:**

Patología de urgencias y emergencias, incluyendo trauma y UCI, que sea relevante para la radiología clínica.

**3 Cantidad de entrenamiento práctico:**

Radiografías simples: 1000

TC : 200

Ecografía : 100

### **4.3.4.MUSCULOESQUELÉTICO**

**4.3.4.1.DURACIÓN:** 4 meses. Repartidos un mes de R1 y los tres meses siendo R3 ó R4

**4.3.4.2. ÁREAS DE INTERÉS:** Hombro y extremidad superior, pelvis y extremidad inferior, pared torácica, músculos, ligamentos, tendones, otros tejidos blandos.

**4.3.4.3. TÉCNICAS:**

Radiografía simple.

Ecografía.

Tomografía Computarizada (TC.)

Resonancia Magnética (RM).

Artrografía.

Fistulografía.

Biopsia percutánea de lesiones óseas y de partes blandas.

Infiltraciones anestésicas.

Drenaje percutáneo de colecciones de partes blandas.

#### **4.3.4.4. CONOCIMIENTOS FUNDAMENTALES:**

Anatomía, anatomía radiológica y clínica músculo-esquelética, relevante para la radiología clínica.

Variantes anatómicas que pueden simular lesiones.

Conocimiento de las manifestaciones de patología musculoesquelética y traumática en las diferentes técnicas de imagen.

Conocimiento de las aplicaciones, técnica, riesgos y contraindicaciones de las de las diferentes técnicas de examen incluidas las técnicas intervencionistas.

#### **4.3.4.5. HABILIDADES FUNDAMENTALES:**

Supervisar o realizar e informar los estudios de imagen del sistema musculoesquelético y traumatología y ortopedia.

Realización de artrografías sencillas.

Realizar biopsias percutáneas y drenajes de lesiones sencillas con guía de fluoroscopia, ecografía, TC u otras técnicas.

Manipulación y técnicas de posproceso de las imágenes (TC, RM, etc.) con realización de reconstrucciones, cuantificación, etc.

#### **4.3.4.6. NIVEL DE RESPONSABILIDAD:**

Punciones percutánea y drenajes de colecciones complejas con control ecográfico, TC u otras técnicas.

Colaborar en la realización de artrografías complejas.

#### **4.3.4.7. MÍNIMA CANTIDAD DE ENTRENAMIENTO PRÁCTICO:**

Radiografías óseas: 2000.

Ecografías 200-250.

TC 200-250.

RM 300.

Artrografías 3. Punción-biopsia 10.

### **4.3.5. NEURORRADIOLOGÍA**

**Duración de 6 meses.** Repartidos 1 mes de R1, tres meses siendo R2, tres meses R3-R4.

#### **A. CATÁLOGO DE EXPLORACIONES:**

1. Radiología simple de cráneo, columna, y cuello.
2. Ortopantomografía.
3. Mielografía / radiculografía, Mielo-TC
4. Dacriocistografía, Dacriocisto-TC
5. Sialografía, Sialo-RM

6. TC craneal
7. TC raquídea
8. TC de cabeza y cuello
9. RM craneal
10. RM raquimedular
11. Ecografía de troncos supraaórticos
12. RM de cabeza y cuello
13. Angiografía cerebral (convencional, angio-RM, angio-TC)
14. Angiografía cervical (convencional, angio-RM, angio-TC)
15. Angiografía medular (convencional, angio-RM)
16. RM funcional (difusión, perfusión)
17. RM espectroscopia cerebral
18. Procedimientos intervencionistas vasculares
19. Procedimientos intervencionistas no vasculares (punciones/ biopsias percutáneas, vertebroplastias,...).

El Residente de Radiología debe tener Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales de los procedimientos radiológicos diagnósticos, intervencionistas y terapéuticos en las áreas descritas.

## **B. PROGRAMA FORMATIVO:**

### **4.3.5.1. PROGRAMA TEÓRICO.**

#### **a. Anatomía.**

Los conocimientos anatómicos y funcionales del sistema nervioso y sus anexos, susceptibles de ser analizados Neurorradiológicamente son una de las bases para la comprensión y valoración de los distintos exámenes utilizados para analizar la patología y disfunción del Sistema Nervioso y deben formar parte del bagaje cultural de todo radiólogo, al menos en sus aspectos más básicos. Se refrescarán los conocimientos anatómicos y funcionales adquiridos a lo largo de los estudios de Medicina y a través de lecturas recomendadas por

los adjuntos de Neurorradiología además de la práctica de ejercicios de anatomía comparada.

## **b. Patología**

El radiólogo general debe tener capacidad de análisis y diagnóstico de los procesos patológicos **clínicamente más frecuentes** que afectan al Sistema Nervioso Central. Los adjuntos de Neurorradiología Impartirá a lo largo de la Rotación del Residente conocimientos básicos sobre:

- i. Enfermedad Vascular Cerebral
- ii. Traumatismos Craneoencefálicos
- iii. Tumores Cerebrales primarios y secundarios
- iv. Procesos infecciosos cerebrales
- v. Patología Degenerativa del rquis
- vi. Tumores raudeos, intrarraudeos, medulares.
- vii. Resumen patología Cuello.
- viii. Angiografía. Indicaciones.
- ix. Urgencias en Neurorradiología

### **4.3.5.2. PROGRAMA TÉCNICO**

#### **a. Bases Fundamentales de la TC**

- i. Aspectos técnicos de la TC (Literatura)
- ii. Protocolos de examen (cráneo, rquis, cuello, peñasco, macizo facial...)

#### **b. Bases de la RM**

- i. Aspectos técnicos de la RM (Literatura)
- ii. Protocolos de Examen RM. Clínico-dependientes.

#### **c. Bases de la Ecografía–Doppler**

- i. Aspectos técnicos de la TC (Literatura)
- ii. Protocolos de examen en patología vascular de los troncos supraaórticos

**d. Indicaciones y Fundamentos de la Angiografía.**

**e. Intervencionismo. Tipos. Indicaciones.**

#### **4.3.5.3. PROGRAMA PRÁCTICO**

##### **a. Rotación por US asistencial.**

- a. Estudio y valoración de la historia clínica.
- b. Orientación y planificación del examen US
- c. Número de exámenes visualizados, analizados y valorados junto al Staff.
  - i. Ultrasonografía de vasos de vasos del cuello (70)
  - ii. Ultrasonografía ocular (10)
  - iii. Ultrasonografía de partes blandas cervicales (70)

##### **b. Rotación por TC asistencial.**

- a. Estudio y valoración de la historia clínica.
- b. Orientación y planificación del examen TC
- c. Número de exámenes visualizados, analizados y valorados junto al Staff.
  - i. TC cerebrales intracraneales (200)
  - ii. TC Raquídeos (25)
  - iii. TC Macizo Facial (50)
  - iv. TC Cuello (50)
  - v. Senos faciales. Peñasco. Órbita (50)
- d. Redacción personal, en las dos últimas semanas de rotación de al menos 20 informes provisionales supervisados por el Staff.

**c. Rotación por RM asistencial**

- a. Estudio y valoración de la historia clínica
- b. Orientación y planificación del Examen RM.
  
- c. Número de Exámenes RM visualizados, analizados y valorados junto al Staff.
  - i. RM intracraneal (100)
  - ii. RM Raquídeas (100)
  - iii. RM Avanzada (RMA, RME, RMD, RMP) (50)
  - iv. RM Cabeza y cuello (25)
  
- d. Redacción personal de informes provisionales supervisados por el Staff.

**d. Área de Urgencias Neurorradiológicas.**

- a. Estudio y valoración de la historia clínica
- b. Orientación y planificación de las urgencias en Neurorradiología.
- c. Número de Urgencias visualizadas, analizadas y valoradas junto al Staff. (100).
- d. Redacción personal de 20 informes provisionales supervisados por el Staff.

**e. Rotación por la Sala de Neurorradiología Intervencionista.**

- a. Como 2º ayudante
- b. Como 1er ayudante
- c. Realización de 3 exámenes diagnósticos con la supervisión y ayuda del Staff.

#### **4.3.5.4. PROGRAMA ACADÉMICO**

- a. Asistencia a las sesiones del Servicio de Radiodiagnóstico así como presentación de las sesiones de Neurorradiología
- b. Asistencia, en alguna ocasión, a las Sesiones clínicas de Neurorradiología
  - i. Neurología
  - ii. Neurocirugía
  - iii. Anatomía Patológica
  - iv. ORL y Máxilo-facial
  - v. Otras
- c. Preparación de una sesión bibliográfica de Neurorradiología

#### **4.3.5.5. PROGRAMA CIENTÍFICO**

Colaboración activa en la elaboración y /o presentación de un póster /comunicación corta en de un tema de neurorradiología.

#### **Para saber más:**

#### **Enlaces:**

[www.senr.org](http://www.senr.org)

[www.esnr.org](http://www.esnr.org)

[www.silan.org](http://www.silan.org)

#### **Revistas:**

*Neuroradiology*

*American Journal of Neuroradiology*

*Stroke*

*The Neuroimaging clinics of North America*

*The Magnetic Resonance Imaging of North America*

#### **Libros:**

Neurroradiologia Diagnóstica. AG Osborn

Diagnostic Imaging Brain. *AG Osborn*

Diagnostic Imaging Spine. *JS Ross*

Diagnostic Imaging Head and Neck. *HR Harnsberger*

Radiología de Cabeza y Cuello. *Som/Curtin*

Angiografía Cerebral. *AG Osborn*

## **4.3.6.MAMA**

Duración: 3 meses de R3 ó R4

### **4.3.6.1.- CONOCIMIENTOS:**

#### Mamografía:

Indicación.

Proyecciones habituales. Evaluación de la calidad.

Proyecciones especiales: Indicaciones.

Identificación e interpretación de las lesiones (sistema BI-RADS).

#### A. Ecografía:

Indicación.

Técnica.

Identificación e interpretación de las lesiones Evaluación de mama y axila (sistema BI-RADS).

#### B. Resonancia magnética:

Indicación.

Técnica.

Identificación e interpretación de las lesiones (sistema BI-RADS).

#### C. Procedimientos intervencionistas

Indicación de biopsia y elección de método.

Técnicas.

Biopsia con aguja gruesa

Biopsia asistida por vacío.

Biopsia con guía estereotáxica.

Biopsia con guía ecográfica.

Biopsia por RM.

Colocación de arpones y marcadores.

Galactografía.

Interpretación del resultado histológico.

**D. Sistema BI-RADS:**

Descripción de los hallazgos en las diferentes técnicas según el BI-RADS.

Categorías de sospecha.

**E. Dirección del proceso diagnóstico:**

Conocer la secuencia de utilización de las distintas técnicas de diagnóstico de patología mamaria en las diferentes situaciones clínicas.

**F. Conocimiento básico del tratamiento del cáncer de mama:**

Indicación de las diferentes técnicas quirúrgicas. Tratamiento conservador.

Indicación y conocimiento de los principios de la biopsia selectiva del ganglio centinela

Interpretación de la imagen tras la cirugía.

Indicación del tratamiento quimioterápico neoadyuvante y adyuvante.

Indicación del tratamiento radioterápico.

Perfiles inmunohistoquímicos del cáncer de mama. Influencia en el tratamiento.

**4.3.6.2. HABILIDADES:**

Interpretar e informar mamografías diagnósticas y de cribado (nivel de responsabilidad 1)

Realizar e interpretar ecografías mamarias y axilares (nivel de responsabilidad 1).

Interpretar los hallazgos de resonancia en el contexto clínico de estadificación del cáncer de mama (nivel de responsabilidad 2).

Ser capaz de resolver una agenda de cicación completa en el último mes de la rotación (nivel de responsabilidad 2).

Intervencionismo mamario:

Realizar biopsias ecodirigidas de lesiones mamarias y axilares (nivel de responsabilidad 2).

Realizar biopsias con guía estereotáxica asistida por vacío (nivel de responsabilidad 2).

Colocación de arpones con guía ecográfica (nivel de responsabilidad 2).

Colocación de arpones con guía mamográfica (nivel de responsabilidad 2).

Colocación de marcadores pretratamiento (nivel de responsabilidad 2).

Inyección de trazador en biopsia selectiva del ganglio centinela (nivel de responsabilidad 3).

Realización de galactografía (nivel de responsabilidad 2).

Asistir a biopsia guiada por resonancia (nivel de responsabilidad 3).

#### **4.3.6.3. ACTITUDES**

Capacidad para integrarse en el trabajo de la Unidad. Relaciones con los profesionales de la Unidad.

Capacidad para integrarse en el trabajo de una unidad multidisciplinaria. Relaciones con especialistas y otros profesionales del resto de las unidades que intervienen en el proceso del cáncer de mama.

Capacidad para comunicar a la paciente los resultados de las pruebas.

Capacidad de transmitir seguridad a la paciente ante resultados negativos.

Capacidad para comunicar el diagnóstico de cáncer.

#### **4.3.6.4. OTROS ASPECTOS DE LA ROTACIÓN**

Deberá participar en las reuniones semanales del Comité de mama, en las que podrá presentar los casos en los que se haya visto implicado.

Deberá participar como espectador a una sesión quirúrgica, preferentemente de biopsia selectiva de ganglio centinela y marcaje con arpón.

Deberá presentar casos en la sesión matinal del servicio.

Se valorará la elaboración de sesiones bibliográficas.

Se valorará la presentación de comunicaciones en congresos.

Se valorará la colaboración en trabajos científicos.

#### **4.3.6.5. VASCULAR E INTERVENCIONISTA**

**a) Duración:** 4 meses de R3 ó R4.

Áreas de interés: cardiovascular diagnóstico, y terapéutica percutánea en general.

##### **1. Técnicas:**

Venografía

Ecografía doppler de extremidades inferiores.

Arteriografía diagnóstica con catéter

Procedimientos terapéuticos vasculares percutáneos

Imagen vascular no invasiva: Ecografía doppler, TC y RM

## **2. Técnicas específicas:**

Ecografía endovascular

Farmacología cardiovascular, monitorización cardiovascular.

## **3. Conocimientos fundamentales:**

Anatomía vascular y clínica vascular, relevante para la radiología clínica.

Familiaridad con las indicaciones, contraindicaciones, preparación del paciente, consentimiento informado, regímenes de sedación y anestesia, monitorización de los pacientes durante los procedimientos, y cuidado de paciente post-procedimiento.

Familiaridad con las complicaciones de los procedimientos y su tratamiento.

Conocimiento de las aplicaciones de las técnicas de imagen diagnósticas y terapéuticas empleadas, sus indicaciones, contraindicaciones, y complicaciones.

## **4. Habilidades fundamentales. Diagnóstico:**

Punción arterial percutánea, e introducción de guías y catéteres en el sistema arterial y venoso.

Realizar e informar:

Arteriografías de cayado aórtico, abdominal y miembros inferiores.

Venografías de miembros inferiores ,superiores y cavografía

Ecografía doppler venosa y arterial– ultrasound (including Doppler), venous and arterial

Supervisar e informar angiografías con TC y RM.

## **5. Experiencia fundamental. Intervencionista**

Angioplastia femoral, ilíaca, renal.

Embolización

Trombolisis

Colocación de stents.

Inserción de filtros

#### **6. Experiencia opcional. Diagnóstico:**

Angiografía selectiva, angiografía pulmonar, venografía portal.<sup>7</sup>Experiencia opcional. Intervencionismo:

Realizar angioplastias. Observar los procedimientos intervencionistas no vasculares: urinarios, biliares, gastrointestinales, musculoesqueléticos, traqueobronquiales.

#### **7. Cantidad de entrenamiento práctico** (ver también Radiología torácica y abdominal)

Aortografía: 75

Angiografía selectiva: 75

Doppler

Angio TC

RM

Flebografía: 60

Procedimientos terapéuticos intervencionistas vasculares

Procedimientos intervencionistas terapéuticos no vasculares.

### **4.3.7. ROTACIÓN MATERNO-INFANTIL**

Duración: 3 meses de R3 o R4

CONOCIMIENTOS:

Radiología convencional:

Indicación.

Proyecciones habituales.

Proyecciones especiales.

Interpretación.

Ecografía:

Indicaciones.

Técnica: mode B y Doppler color y pulsado.

Ecografía portátil

### TC y Resonancia magnética:

Indicación.

Técnica.

Interpretación.

### Procedimientos del Telemando

Técnicas: indicaciones e interpretación.

Histerosalpingografía

Cistografía

Estudio digestivo alto

Transito baritado

Enema opaco

Cologramas, etc

### Dirección del proceso diagnóstico:

Conocer la secuencia de utilización de las distintas técnicas de diagnóstico de las diferentes patologías: musculoesqueleto, abdomen, SNC, tórax, ORL, maxilofacial, etc.

### Conocimiento básico de la patología más frecuente:

Del neonato (distres respiratorio, dilatación prenatal del sistema urinario, patología intestinal)

Del lactante (infección urinaria, infección respiratoria)

Del niño oncológico (T de Wilms, del SNC, etc)

De la patología del SNC (malformaciones congénitas, patología infecciosa, epilepsia, cefaleas)

De la patología respiratoria (niño asmático, cuerpo extraño, fibrosis quística...)

De la patología del riñón y vías urinarias

De la patología gastrointestinal

Manejo del niño en la UCI, cámaras de aislamiento.

Nociones de la patología musculoesquelética( congénita, traumática, infecciosa, ortopedia,..)

### HABILIDADES:

Interpretar e informar radiografía simples de niños procedentes de centros de salud, de urgencias, de plana y portátiles (nivel de responsabilidad 2/3)

Realizar e interpretar ecografías de las diferentes organos solicitadas, en especial de abdomen por su volumen (nivel de responsabilidad 3), tanto en la sala de exploraciones como ecografías portátiles.

Programar e interpretar los hallazgos de resonancia magnética, con especial conocimiento del SNC, estudio de extensión de niños oncológicos y musculoesquelético por su frecuencia (nivel de responsabilidad 3).

Ser capaz de resolver una agenda de citación de ecografía en el último mes de la rotación (nivel de responsabilidad 3).

#### ACTITUDES

Capacidad para integrarse en el trabajo de la Unidad. Relaciones con los profesionales de la Unidad.

Capacidad para integrarse en el trabajo de las diferentes áreas de patología pediátrica. Relaciones con especialistas y otros profesionales del resto de las unidades que intervienen en el diagnóstico y tratamiento del niño ambulatorio, ingresado en planta o UCI.

Capacidad para comunicar a la paciente los resultados de las pruebas.

#### OTROS ASPECTOS DE LA ROTACIÓN

Deberá participar en las reuniones mensuales de los diferentes subcomités de tumores, en las que podrá presentar los casos en los que se haya visto implicado.

Deberá presentar casos en la sesión matinal del servicio.

Se valorará la elaboración de sesiones bibliográficas.

Se valorará la presentación de comunicaciones en congresos.

Se valorará la colaboración en trabajos científicos.

#### BIBLIOGRAFÍA

Se aportarán libros de la sección para un repaso general de la patología pediátrica.

Revistas:

Pediatric radiology

### **4.3.7. ROTACIÓN MEDICINA NUCLEAR**

a) Duración: 2 meses

b) Objetivos

Objetivos básicos:

1. Fundamentos de la instrumentación.
2. Hígado y vía biliar.
3. Sistema musculoesquelético
4. Pulmón
5. Tiroides.
6. Tmores.

Objetivos optativos:

1. Corazón.
2. Sistema nervioso.

c) HABILIDADES:

Conocimiento de realización e interpretación TC-PET

Manejo de una gammacámara

Almacenamiento y manipulación de radiofármacos.

## **4.4. Sesiones**

Todos los días se llevan a cabo sesiones de radiología de asistencia OBLIGADA, comienzan a las 8:30h, en el sotano de consultas externas del Hospital General, salvo los miércoles que es en el salón de actos de este edificio, situado en la misma planta. Se muestran por parte de las diferentes áreas/secciones casos tipo o excepcionales con objetivo didáctico fundamentalmente. Cada día de la semana se dedica a un área concreta: lunes cabeza y cuello, jueves tórax y abdomen, viernes: mama, materno-infantil y músculoesqueleto.

Por otro lado, todos los martes se realiza la lectura de un caso ciego por parte de un residente. Consiste en la interpretación, por parte del residente que expone, de una serie de exploraciones radiológicas en un contexto clínico concreto con el fin de hacer un diagnóstico diferencial completo y realizar un diagnóstico de sospecha. Tanto los tutores, jefe de Servicio como responsable/jefe del área del tema del caso evaluarán la exposición.

Los miércoles se lleva a cabo una revisión bibliográfica sobre un tema concreto por parte de un residente, que también se evalúa. Estas sesiones serán expuestas por el residente que esté reflejado en el cuadro de casos ciegos y sesiones bibliográficas, que se cuelga en la sala de informes de urgencias.

También existen sesiones interdisciplinarias a las que suele acudir el residente cuando rota por las áreas específicas.

## **4.5. Asistencia a Cursos y Congresos**

Se ha establecido un orden de asistencia a los diferentes cursos y congresos relacionados con nuestra especialidad, atendiendo al año de residencia y al interés que suscitan. La **asistencia** no es obligatoria, pero todo aquel que vaya a un congreso debe de tener al menos un trabajo aceptado en el mismo.

El congreso organizado por la sociedad de radiología médica (SERAM) y de la Asociación de radiólogos del Sur (ARS) tiene un carácter bianual y se van alternando.

El congreso europeo de radiología (ECR) y el americano (RSNA) se celebran de forma anual en Marzo en Viena y en Diciembre en Chicago, respectivamente.

Además, hay congresos/reuniones de las sociedades de las distintas secciones (SEDIA, SENR, SEDIM, SERVEI,..) de carácter anual. En todos ellos es obligatorio el envío de trabajos para asistir a ellos.

Existen una serie de cursos de especial interés AFIP, Ecografía para residentes de Tercer año, etc, cuya asistencia está regulada.

## **4.6. Guardias**

Los residentes de Radiodiagnóstico hacen guardias en el área de urgencias durante el primer año, tal y como se especifica en el libro de bienvenida del residente. Estas se alternarán con las guardias de radiología. En el resto de los años de residencia las guardias son sólo de radiología.

Las guardias de radiología están reguladas en número por mes (actualmente son 6 guardias, salvo época estival), el número de residentes de guardia (es de 2, un R1-2 pequeño y un R3-4 mayor), y quienes hacen las guardias de días claves.

En estas guardias, el residente irá asumiendo, de forma progresiva, las actividades de un radiólogo ante situaciones de urgencias en un hospital de tercer nivel.

## **4.7. Otros**

### **Revistas de interés general**

Radiología

Radiographics

Radiology

Clinical Radiology

AJR

Radiological Clinics of North America

European Radiology.

Los números atrasados de muchas de estas revistas son gratis on line. El hospital desde su biblioteca está suscrita a algunas.

Páginas WEB

[www.seram.es](http://www.seram.es)

[www.rsna.org](http://www.rsna.org)

[www.acr.org](http://www.acr.org)

[www.auntminnie.com](http://www.auntminnie.com)

[www.eurorad.com](http://www.eurorad.com)

## **5. EVALUACIÓN**

La evaluación se realizará siguiendo el modelo oficial del Ministerio. Al final de cada periodo de rotación, será evaluado por el responsable del área de la misma o por la persona en la que delegue. El residente debe de realizar una memoria de actividades tanto asistenciales como científicas de cada uno de sus rotatorios. Posteriormente, se emitirá desde la tutoría el correspondiente informe a la Comisión de Docencia que lo incorporará a su expediente.

### **5.1. Hoja de evaluación por rotación**

Se adjunta en documento anexo.

### **5.2. Hoja de evaluación final**

Se adjunta en documento anexo.

Durante el año se realizarán reuniones con los residentes y los tutores, éstas podrán ser en grupos por año de residencia o en conjunto, a veces sólo con los tutores y otras veces con los adjuntos del servicio. En ellas se tratarán temas concretos, o se evaluará la marcha de la residencia, así como la relación de los residentes con los diferentes miembros del servicio. Existirá una reunión anual de forma individualizada en la que se analizará el resultado y rendimiento de las rotaciones de ese año.