

**GUÍA DOCENTE
2020**

**ESPECIALIDAD:
RADIODIAGNÓSTICO**

ACTUALIZACIONES		
Revisión	Fecha	Responsables
A	18/05/20	Tutores Radiodiagnóstico

Aprobada por la Comisión de Docencia. Fecha: .../.../20....

INTRODUCCION

La Radiología diagnóstica nació como especialidad médica tras el descubrimiento de los rayos X en 1895, siendo ejercida junto a la Radioterapia. En España su denominación fue Electrorradiología. A principios del pasado siglo las escuelas de Radiología en Austria, Alemania e Inglaterra señalaron la conveniencia de una mayor especialización y por ende la segregación de las diferentes materias.

En Estados Unidos, en la década de los cincuenta, donde se sentaron las bases para la creación de la moderna Radiología diagnóstica. En España, durante muchos años, hubo especialistas dedicados de forma práctica y diaria solo a una de esas materias, pero todas se incluían dentro de la única especialidad de Electrorradiología. Con el RD 127/84 se independizaron de forma oficial las especialidades que se denominaron: Radiodiagnóstico, Oncología Radioterápica y Medicina Nuclear.

Desde sus primeros usos para ver partes del esqueleto humano, la Radiología se ha convertido en una especialidad sofisticada y compleja. Con la introducción de los contrastes de bario para el estudio del tubo digestivo, la arteriografía y la urografía intravenosa, pudo evaluarse la función fisiológica además de la anatomía. El uso del sonar en la segunda guerra mundial llevó al empleo médico de los ultrasonidos, que se incorporaron al arsenal de pruebas radiológicas. En los años 60-70 la angiografía y las técnicas de cateterización de diferentes tractos (como la vía biliar y el árbol bronquial) experimentaron un gran desarrollo del que surgió la Radiología Intervencionista en sus aspectos diagnóstico y terapéutico. Con la incorporación en los años 60 de la Tomografía Computarizada (TC) y, una década después, la Resonancia Magnética (RM), se produce un avance espectacular en la capacidad diagnóstica de los radiólogos que supuso una transformación sustancial de la medicina en su conjunto. En los últimos años la investigación clínica y experimental, así como el desarrollo de nuevos métodos, materiales y fármacos, ha continuado mejorando y modificando los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, en una progresión tal, que ha convertido a los servicios de radiodiagnóstico en un pilar fundamental de la asistencia sanitaria.

Los cambios tecnológicos han modificado la forma de trabajo de los radiólogos, ya que el incremento del número de procedimientos que existen para diagnosticar las enfermedades obliga a la selección de las exploraciones encaminadas a la protección del paciente y a la optimización de los recursos. Por otra parte, las exploraciones constan cada vez más de un mayor número de imágenes, lo cual hace imposible su visualización en los sistemas tradicionales, obligando a la utilización de potentes herramientas informáticas de visualización y archivo que están transformando el trabajo del radiólogo y la configuración física de los servicios. Innovaciones más recientes como la TC-PET, técnica de uso conjunto entre los radiólogos y los médicos nucleares, la ecografía 3D o la imagen molecular, permiten suponer que el desarrollo de la especialidad se incrementará en el futuro. La Radiología es pues un campo muy amplio y abierto al desarrollo de nuevos procedimientos que perfeccionarán el estudio de las imágenes anatómicas y funcionales del cuerpo humano. Las imágenes podrán obtenerse con nuevos métodos, diferentes fuentes de energía, diferentes sistemas de procesamiento, almacenamiento y de transmisión de imágenes. La imagen radiológica digital

ya ha provocado un nuevo concepto de visión radiológica del cuerpo humano, de forma que se pueden obtener imágenes morfológicas y dinámicas, morfofuncionales y funcionales, como los estudios de difusión y perfusión con TC y RM. Los estudios espectroscópicos de tejidos del organismo humano y la imagen molecular son ya una parte de la Radiología que une la imagen anatómica a la composición bioquímica corporal.

Todos estos avances harán crecer el porcentaje de diagnósticos basados en los informes radiológicos de pruebas de imagen, que actualmente es superior al 60%. Durante los últimos años la medicina ha experimentado un gran desarrollo, lo que ha aumentado mucho los conocimientos existentes sobre incontables procesos patológicos, tanto en su fisiopatología como en su diagnóstico y tratamiento, provocando la necesidad de formación continua y adaptación de la especialidad de radiodiagnóstico.

En definitiva, la Radiología ha alcanzado una amplitud, complejidad y niveles de exigencia que han hecho imprescindible reorganizar los servicios de Radiología de manera que está desapareciendo la organización por técnicas para adoptarse un modelo de órganos-sistemas, al menos en los hospitales de tercer nivel, en consonancia con la organización actual de la medicina. Una excepción a esta organización es la radiología pediátrica que atañe a un grupo de edad que presenta procesos mórbidos claramente diferenciados de los adultos. Los radiólogos van adaptando su formación tendente a adquirir amplios conocimientos referentes a diferentes órganos o sistemas que les permitan estar en las mejores condiciones para responder a los problemas que plantean los especialistas médicos o quirúrgicos, y para involucrarse más en una asistencia de máxima calidad a los pacientes.

Otros cambios en las organizaciones sanitarias obligan a los radiólogos a completar su formación en áreas adicionales como son la protección radiológica, la gestión, la calidad, y la investigación. La necesidad de evaluar, vigilar y reducir la exposición de los pacientes a las radiaciones ionizantes también es un cometido de nuestra especialidad pues el radiólogo es el responsable de autorizar los estudios y supervisar su calidad. La sociedad civil está cada día más sensibilizada en este tema. Los radiólogos y los técnicos tienen la responsabilidad de extremar las medidas en los dos principios básicos en los que se basa la protección radiológica: a) evitar que se efectúen exploraciones innecesarias y b) que las pruebas que usan radiaciones ionizantes se realicen con las menores dosis de radiación posibles manteniendo su capacidad diagnóstica. El cuidado de estos dos principios, que era una recomendación de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP), se ha trasladado a la normativa legal española (RD 1976/99 y 815/2001) en cumplimiento de la Directiva Europea 97/43. Los sistemas sanitarios están desde hace tiempo inmerso en un proceso de cambio de estructuras, con una implicación mayor de los profesionales en la gestión eficaz de los recursos. La gestión no es sólo económica, también hay que gestionar la actividad clínica, la docencia, la investigación, y la formación continua. La principal misión del médico sigue siendo la asistencia y está obligado a buscar la excelencia persiguiendo el beneficio de los pacientes, pero teniendo en cuenta la gestión efectiva y eficiente de los recursos disponibles, pues si la gestión es deficiente se desperdiciarán recursos siempre limitados.

En el caso del radiodiagnóstico, cada día cobra más importancia dar una respuesta lo más rápida posible a la gran demanda de pruebas radiológicas que amenazan con colapsar el

sistema. Los radiólogos tienen la obligación de permitir el acceso solo a aquellas pruebas claramente indicadas, no existiendo la obligación moral de realizar procedimientos no indicados, que conllevan riesgos para los pacientes y despilfarro de recursos. Los radiólogos deben capacitarse para gestionar de forma eficiente y equitativa los medios que la sociedad pone en nuestras manos, consiguiendo la mejor calidad asistencial de la forma más eficiente. Por todo ello debemos hacernos responsables, de todos aquellos aspectos de la gestión de un servicio, para lo que se hace necesario adquirir conocimientos y habilidades en estos temas.

El archivo, la disponibilidad y la distribución de las imágenes son aspectos vitales del proceso radiológico. La digitalización de la imagen ha abierto nuevos campos con la posibilidad de disponer de archivos centrales de imágenes que, junto con los sistemas informáticos radiológicos, permiten visualizar las imágenes y su correspondiente informe radiológico. Es importante que los radiólogos conozcan en mayor o menor grado estos sistemas, que ya son una de sus herramientas de trabajo.

Los servicios de radiología son cada vez más complejos, obligando a disponer de más y mejor información para conocer y comprender su realidad, única manera de que se consiga una mayor calidad en sus procesos y productos. Para ello, es imprescindible un programa de calidad integral que abarque todos los aspectos del proceso radiológico y que se evalúe periódicamente para conseguir un proceso de mejora continua. Los radiólogos deben de colaborar en estos programas y disponer de preparación específica en ello, y ser muy autocríticos con sus comportamientos, sometidos a una evaluación constante, para poder reorganizarse cuando sea preciso y actuar con vistas a alcanzar la mayor calidad.

Un aspecto importante en el trabajo del radiólogo es su capacidad para investigar. El radiólogo debe tener conocimientos en metodología que le permitan evaluar y si procede, estudiar mediante el método científico distintos aspectos de su trabajo, publicando los resultados obtenidos. Además, adquirirá los conocimientos básicos en metodología y en epidemiología clínica que le permitan colaborar en o desarrollar una investigación básica o clínica. Los radiólogos tienen el deber de conducir una investigación respetando los aspectos éticos concernientes a la misma.

En la sociedad se han producido otros cambios que afectan a la forma de entender la asistencia sanitaria. La salud se entiende como un bien individual y colectivo y los ciudadanos son cada vez más exigentes con sus derechos y reclaman un mayor protagonismo en las decisiones sanitarias. Esto introduce importantes aspectos a tener en cuenta ya que se ha pasado de una medicina paternalista a una situación en que los valores más importantes son los valores de los pacientes, valores que los profesionales debemos conocer y respetar. Por ello es imprescindible que haya una formación en cuestiones de ética. En función de esto la relación del médico con el paciente debe de ser muy estrecha y los profesionales tienen que adquirir habilidades en la comunicación y relación con los mismos. En el caso de los radiólogos cada vez más las pruebas radiológicas resultan definitivas para llegar al diagnóstico, y a veces el tratamiento, o sencillamente para establecer con una mayor precisión una situación clínica, por ello los radiólogos deben tener un trato más directo con los pacientes, explicándoles las pruebas que se les van a efectuar, los beneficios que se esperan obtener, los riesgos posibles de las mismas, etc. Por eso, los radiólogos deben tener conocimientos sobre aspectos éticos y

habilidades de comunicación con los pacientes y sus familiares, así como con el resto de los profesionales de la salud.

Los radiólogos son especialistas clínicos, expertos en una disciplina que abarca desde el uso de la radiología convencional pasando por la ecografía, la TC, la angiografía y la RM, así como técnicas intervencionistas o terapéuticas, denominadas genéricamente pruebas radiológicas. Los radiólogos promueven la salud si las pruebas radiológicas se utilizan de forma adecuada, proporcionan servicios de consulta a otras especialidades médicas y resuelven multitud de problemas tanto de diagnóstico como de tratamiento, son capaces de identificar el problema clínico de un paciente concreto y de dirigir con garantía y seguridad la elección de la prueba radiológica más eficiente o la pauta secuencial de pruebas, impidiendo la repetición o la realización de estudios innecesarios además de supervisar, dirigir, realizar e interpretar las pruebas radiológicas. Todo ello para llegar a una solución al problema en el tiempo más corto, con la máxima calidad posible y con la mejor relación coste / beneficio tanto en términos sanitarios como económicos, con lo que se consigue aprovechar mejor los limitados recursos disponibles.

De igual forma que ha sido necesario reorganizar los servicios de radiología es necesario reorganizar la formación de los radiólogos. La especialidad ha cambiado radicalmente pues a los conocimientos clásicos se han sumado los procedentes de las nuevas tecnologías y la complejidad creciente de los procedimientos que son muy numerosos, como lo prueba el Catálogo de Exploraciones Radiológicas Diagnósticas y Terapéuticas, de la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM) publicado en el año 2009.

En resumen, se ha complicado la actividad de los propios servicios y al radiólogo se le exige cada vez mayor nivel de competencia con más conocimientos y habilidades en su actividad diaria, amén de que hay que introducir el aprendizaje y estudio de aspectos cada vez más importantes en el quehacer radiológico como los sistemas de información, archivo y transferencia de imágenes, a lo que hay que añadir, siguiendo las directrices del Consejo Nacional de Especialidades, aquellos aspectos generales de formación que son comunes con el resto de las especialidades como la gestión clínica, la ética, la comunicación con pacientes y médicos y la investigación.

El programa pretende adaptar el periodo de formación a las necesidades actuales de adquisición de conocimientos y habilidades así como a desarrollar actitudes adecuadas a su labor profesional como radiólogo. En definitiva a la adquisición de las competencias propias al más alto nivel. La duración de los periodos de rotación se adapta a las necesidades requeridas para conseguir las habilidades y el nivel de competencia del radiólogo de una forma flexible, basándose fundamentalmente en la consecución de unos estándares en los objetivos de conocimientos y habilidades. Este proceso se completa con evaluaciones de los diferentes aspectos formativos para garantizar su calidad.

1. RECURSOS Y ACTIVIDADES DEL SERVICIO.

Unidades Clínicas.

Unidad clínica genérica: **No**

Unidades clínicas específicas:

1. Neurorradiología, Cabeza y Cuello
2. Tórax y Corazón
3. Abdomen y Pelvis
4. Radiología Vasculare Intervencionista
5. Oncología y Urgencias
6. Patología de la mujer, incluye mama y gine,
7. Pediatría
8. Musculoesquelético

2. ORGANIZACIÓN DE LA DOCENCIA MIR. ROTATORIOS QUE SE REALIZAN.

(Indicar el lugar y duración, para cada año de residencia, de los rotatorios internos y externos programados)

<u>Lugar</u>	<u>Duración (meses)</u>
1er. Año	
1. Puertas Urgencias hospital	1
2. TC	1
3. Medicina Nuclear	1
4. Ecografía	2
5. Resonancia Magnética	1
6. Radiología de Urgencias	2
7. Neurorradiología	3
2º. Año	
1. Abdomen y Pelvis	3
2. Tórax y Corazón	3

- 3. Musculoesquelético 3
- 4. Pediatría 3

3er. Año

- 1. Oncología 2
- 2. Medicina Nuclear 1
- 3. Vascular e Intervencionismo 3
- 4. Patología de la mujer 2
- 5. Neurorradiología 2
- 6. Tórax y Corazón 2

4º. Año

- 1. Abdomen y Pelvis 2
- 2. Musculoesquelético 2
- 3. Pediatría 2
- 4. Vascular e Intervencionismo 2
- 5. Patología de la Mujer 1
- 6. Dedicación Especifica 3

“Dedicación específica” es un periodo en el que el residente afianza aquellas rotaciones que no se hubieran completado adecuadamente (fiestas, temas personales, adecuación de equipamiento), para profundizar en una parcela del conocimiento (subespecialización) o para conocer otro servicio de radiología de calidad (rotaciones externas en hospitales universitarios, programas de investigación).

GUARDIAS

Las guardias de radiología se realizaran durante toda el periodo de residencia en el Servicio de Radiodiagnóstico. Existen dos puestos de guardia de presencia física y un puesto de módulo de tarde. Los residentes se organizan en dos grupos uno formado por los residentes de primer y segundo año y otro por residentes de tercer y cuarto año. Todos los días habrá al menos un residente de cada grupo de guardia.

De acuerdo con la normativa vigente los R1 no pueden firmar informes, de forma que los primeros 4 meses solo realizan módulos, los siguientes 4 meses realizan módulos y 1-2 guardias mensuales y los últimos 4 meses realizan modulos y 2 guardias. Los periodos de vacaciones y congresos se distribuirán entre los residentes de forma que la guardia quede cubierta.

Se considera que, por motivos docentes, el número mínimo de guardias que como “media” se debe realizar es de 4 por mes en cómputo semestral. Se precisará autorización especial de la

Comisión de Docencia para realizar más de 6 ó menos de 4 guardias de “media” por mes (más de 66/año o menos de 44/año)

Por consenso tutores-residentes las guardias empiezan los días laborables a las 14:30 para los residentes. Los sábados y festivos las guardias empezaran a las 9:00.

ITINERARIO FORMATIVO TIPO

				May-2020	Jun-2020	Jul-2020	Ag-2020	Sep-2020	Oct-2020	Nov-2020	Dic-2020
				Inicio	PU	TC	MN	ECO	ECO	ECO	RM
Ene-2021	Feb-2021	Mar-2021	Abr-2021	May-2021	Jun-2021	Jul-2021	Ago-2021	Sep-2021	Oct-2021	Nov-2021	Dic-2021
URG E	URG E	NEURO	NEURO	NEURO	ABD	ABD	ABD	TX	TX	TX	ME
Ene-2022.	Feb-2022	Mar-2022	Abr-2022	May-2022	Jun-2022	Jul-2022	Ago-2022	Sep-2022	Oct-2022	Nov-2022	Dic-2022
ME	ME	PED	PED	PED	ONCO	ONCO	MN	RVI	RVI	RVI	MUJER
Ene-2023.	Feb-2023	Mar-2023.	Abr-2023	May-2023	Jun-2023	Jul-2023	Ago-2023	Sep-2023	Oct-2023	Nov-2023	Dic-2023
MUJER	NEURO	NEURO	TX	TX	ABD	ABD	Mujer	ME	ME	PED	PED
Ene-2024.	Feb-2024	Mar-2024	Abr-2024	May-2024	Jun-20....	Jul-20....	Ago-20....	Sep-20....	Oct-20....	Nov-20....	Dic-20....
RVI	RVI	DE	DE	DE							

OBJETIVOS DOCENTES GENERICOS

En cada una de las áreas de formación, el residente ha de alcanzar el nivel suficiente de conocimientos y habilidades, lo cual será facilitado por los especialistas del servicio de Radiología

La adquisición de conocimientos debe basarse en el autoaprendizaje tutorizado, ayudado por métodos que estimulen la responsabilidad y la autonomía progresiva del residente. Durante cada una de las rotaciones, el residente deberá demostrar que dispone de los conocimientos suficientes y que los utiliza regularmente en el razonamiento clínico.

El residente deberá conocer las guías clínicas y protocolos de las unidades asistenciales por la que rota y aplicarlos correctamente con la finalidad de aumentar los niveles de seguridad y eficacia. El residente ha de ser capaz, también, de realizar una lectura crítica e identificar el grado de evidencia en el que se sustentan dichos protocolos.

En cada una de las áreas de rotación, el residente ha de participar en todas las actividades habituales de los especialistas tanto en los aspectos asistenciales de cualquier tipo, como en los de formación, investigación y gestión clínica.

Según lo reflejado en el BOE de 10 de marzo.. de 2008., por la que se aprueba y publica el programa formativo de la especialidad de Radiodiagnóstico se definen 3 niveles de autonomía en el desarrollo de las habilidades durante la rotación en el Servicio de Radiología.

Nivel 1. Las habilidades adquiridas permiten al médico residente llevar a cabo actuaciones de manera independiente, sin necesidad de tutela directa, teniendo a su disposición en cualquier caso la posibilidad de consultar al especialista responsable (tutela indirecta).

Nivel 2. El residente tiene un extenso conocimiento pero no alcanza la experiencia suficiente para hacer un tratamiento completo de forma independiente.

Nivel 3. El médico residente ha visto o ha ayudado a determinadas actuaciones, pero no tiene experiencia propia.

OBJETIVOS DOCENTES ESPECIFICOS.

UNIDAD CLÍNICA ESPECÍFICA 1.

Tipo de patología asistida: NEURORRADIOLOGIA

¿Existe hospitalización? No

¿Existe consulta externa? Sí

Primer rotatorio:

Objetivos docentes generales:

1. Conocimiento básico de la anatomía cerebral y de cabeza-cuello y variantes de la normalidad que pueden simular lesiones.
2. Conocimiento de las técnicas de imagen (TC y RM): bases físicas, indicaciones en la patología cerebral, protocolos, secuencias e indicaciones de medios de contraste intravenoso.
3. Conocimiento de la semiología básica de las lesiones en TC y RM.
4. Conocimiento de las manifestaciones que las enfermedades del sistema nervioso central, cabeza, cuello y raquis producen en las técnicas de imagen.
5. Conocimiento de las indicaciones y material utilizado en los procedimientos intervencionistas.

Objetivos docentes específicos:

1. Detectar y caracterizar las lesiones cerebrales.
2. Conocer el diagnóstico diferencial lesiones cerebrales.
3. Indicaciones tratamientos endovasculares
4. Realización del informe de TC de forma autónoma

Segundo rotatorio:

Objetivos docentes generales:

1. Conocimiento detallado de la anatomía cerebral
2. Conocimiento de los protocolos de exploración de TC y RM.
3. Conocimiento de las manifestaciones de la patología cerebral y esfera ORL en las diferentes técnicas de imagen.

4. Conocimiento de las técnicas, riesgos y contraindicaciones de los procedimientos intervencionistas. Diagnóstico diferencial lesiones cerebrales.
5. Asistencia a las sesiones semanales conjuntas con los comités clínicos multidisciplinares para ampliar conocimientos clínicos y sobre la actitud terapéutica en la patología cerebral

Objetivos docentes específicos:

1. Realización de informes de TC y RM supervisado por el facultativo.
2. Posproceso de la imagen de TC y RM: Realización de reconstrucciones multiplanares y 3D en estudios de TC.
3. Interpretación y análisis de los estudios de perfusión en Tc y RM,
4. Diferenciar entre lesiones tumorales primarias y metastaticas del SNC
5. Diferenciar entre los distintos tipos de patología crónica del oído medio.
6. Conocer las indicaciones de los tratamientos endovasculares.

OBJETIVOS DOCENTES.

UNIDAD CLÍNICA ESPECÍFICA 2.

Tipo de patología asistida: ABDOMEN

¿Existe hospitalización? No

¿Existe consulta externa? No

Objetivos docentes generales:

1. Técnicas de imagen: Radiología convencional, Ecografía, Ecografía Doppler, TC y RM. Conocimientos de sus bases físicas, conocimientos técnicos y habilidades, preparación del paciente, proyecciones y protocolo de adquisición de imagen de las diferentes técnicas, con especial interés en la utilización de Criterios de Calidad Técnica consensuados por las sociedades y la evidencia científicas.
2. Necesidades y uso del consentimiento informado, utilización razonada de los medios de contraste, y las principales indicaciones, eficacia, contraindicaciones y riesgos de las exploraciones radiológicas y los medios de contraste.
3. Anatomía Radiológica y variantes anatómicas en cada área especificada Manejo de la Patología abdominal, (semiología, diagnóstico diferencial e imagen de las entidades más frecuentes). Manejo del paciente con órgano trasplantado.
4. Uso de guías clínicas y valoración de las indicaciones de las técnicas. Rentabilidad diagnóstica según la petición clínica. Selección de otras pruebas complementarias o de mayor eficacia. Conocimiento de los diferentes protocolos en Tc y RM aplicados en función del contexto clínico y el órgano a estudio.
5. Redacción estructurada de los informes radiológicos y capacidad para realizar personalmente las técnicas de imagen diagnósticas que precisen la actuación directa del radiólogo.

Objetivos docentes específicos:

1. Reconocimiento de la semiología radiográfica y su agrupación en patrones que permitan la interpretación radiológica.
2. Aprendizaje de la utilización del eco-doppler intraabdominal y la ecografía con contraste.
3. Integración de los hallazgos radiológicos con la situación clínica concreta, para conseguir un Diagnóstico Diferencial lo más preciso posible.
4. Reconocer los patrones básicos en que se agrupan las diferentes patologías, así como las recomendaciones clínicas que se derivan de su hallazgo

5. Manejo de la actual tecnología de TC helicoidal multicorte, en sus diferentes capacidades de postprocesado de la información adquirida (reconstrucciones multiplanares, MIP, ...). Estudios de perfusión y colonoscopia por TC.
6. Manejo de estudios específicos de RM abdominal con contraste hepatoespecífico, estudios multiparamétricos de próstata, cuantificación de hierro y grasa hepática.
7. Asistencia a las sesiones semanales conjuntas con los comités clínicos multidisciplinares para ampliar conocimientos clínicos y sobre la actitud terapéutica en la patología abdominal.

OBJETIVOS DOCENTES.

UNIDAD CLÍNICA ESPECÍFICA 3.

Tipo de patología asistida: TORAX-CARDIO

¿Existe hospitalización? No

¿Existe consulta externa? No

Primera rotación

Objetivos docentes generales:

1. Conocer la anatomía básica normal y las variantes normales de las estructuras torácicas y cardiovasculares con radiografía, TC y RM.
2. Conocer las técnicas de imagen empleadas en Radiología Cardiororácica (RX,TC y RM): principios físicos, seguridad, protocolos de adquisición, preparación del paciente, factores que determinan la calidad de la imagen, limitaciones, algoritmo de pruebas diagnósticas según sospecha clínica.
3. Reconoce en radiografía de tórax los signos clásicos y describir los dispositivos de monitorización.
4. Reconocer las manifestaciones en imagen de las patologías más frecuentes pulmonares, mediastínicas, cardiovasculares, pleurales y de pared torácica.

Objetivos docentes específicos:

1. Protocolizar, supervisar la adquisición e informar estudios de imagen torácica y cardiovascular, incluyendo radiografías, ecografía, TC y RM, bajo supervisión de facultativo especialista.
2. Realizar postproceso básico de imagen con TC y RM y mediciones.
3. Realizar técnicas intervencionistas básicas con supervisión.
4. Participar en conferencias multidisciplinarias y comités de tumores.

Segunda rotación

Objetivos docentes generales:

1. Conocer la anatomía normal detallada y las variantes normales de las estructuras torácicas y cardiovasculares con radiografía, TC y RM.

2. Reconocer las manifestaciones en imagen de las patologías pulmonares, mediastínicas, cardiovasculares, pleurales y de pared torácica.
3. Profundizar en el conocimiento de los principios de adquisición de imagen cardíaca con TC y RM y las técnicas de postproceso.
4. Conocer técnicas de reducción de dosis de las exploraciones de TC torácica y cardiovascular.
5. Conocer protocolos de RM cardíaca para las distintas indicaciones (cardiopatía isquémica, miocardiopatías, valvulopatías, grandes vasos).

Objetivos docentes específicos:

1. Protocolizar, supervisar la adquisición e informar estudios de imagen torácica y cardiovascular, incluyendo radiografías, ecografía, TC y RM, bajo supervisión de facultativo especialista.
2. Realizar postproceso avanzado de imagen con TC y RM y mediciones.
3. Realizar técnicas intervencionistas básicas con supervisión.
4. Participar en conferencias multidisciplinares y comités de tumores.
5. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades alveolares y de la atelectasia.
6. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen y el manejo radiológico del nódulo pulmonar solitario y de los nódulos pulmonares múltiples.
7. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las neoplasias pulmonares benignas y malignas, estadiaje y hallazgos tras tratamiento.
8. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades torácicas en pacientes inmunocomprometidos y transplantados.
9. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades congénitas pulmonares.
10. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades vasculares pulmonares.
11. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades de la vía aérea y del EPOC.
12. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades intersticiales pulmonares.
13. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades de la pleura y del diafragma.
14. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades mediastínicas e hiliares.
15. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las enfermedades de la aorta y de los grandes vasos.
16. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de las cardiopatías congénitas más frecuentes.
17. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de la patología coronaria y de los grandes vasos.
18. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de la patología del miocardio, endocardio y válvulas cardíacas.
19. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen del trauma torácico.

20. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen tras cirugía torácica.
21. Conocer la semiología y diagnóstico por imagen de los cambios tras cirugía cardiovascular o procedimientos percutáneos cardíacos y de los grandes vasos torácicos.

OBJETIVOS DOCENTES.

UNIDAD CLÍNICA ESPECÍFICA 4.

Tipo de patología asistida: RADIOLOGÍA VASCULAR INTERVENCIONISTA

¿Existe hospitalización? Sí

¿Existe consulta externa? Sí

Objetivos docentes generales:

1. Conocer las indicaciones de los procedimientos intervencionistas.
2. Conocimiento de la anatomía y patología vascular
3. Adquirir habilidad en la realización práctica de los procedimientos.
4. Conocer limitaciones-complicaciones de la Radiología Intervencionista

Objetivos docentes específicos:

1. Valoración de los casos remitidos a la unidad para decidir indicación y tipo de técnica a emplear.
2. Aprendizaje práctico de la realización de las diferentes técnicas:
3. PAAF y biopsia percutánea en cualquier localización.
4. Drenajes de abscesos y colecciones líquidas.
5. Ablación percutánea de tumores hepáticos.
6. Manejo básico de la patología biliar.
7. Vascular diagnóstico y terapéutico.
8. Revisión y estudio de la bibliografía
9. Preparación de sesiones de presentación de casos de la unidad.

OBJETIVOS DOCENTES.

UNIDAD CLÍNICA ESPECÍFICA 5.

Tipo de patología asistida: Patología de la mujer, incluye mama y gine

¿Existe hospitalización? No

¿Existe consulta externa? No

Objetivos docentes generales:

1. Conocer las indicaciones y la adecuación de las distintas pruebas, siendo necesaria una información clínica.
2. Conocer de forma teórica la semiología radiológica y la clasificación BI-RADS de la ACR.
3. Analizar los datos obtenidos para emitir un informe adecuado.
4. Protocolizar actitudes derivadas de las exploraciones.
5. Utilidad de la RM en patología de mama en el diagnóstico, estadiaje y seguimiento de pacientes con cáncer de mama.
6. Indicaciones y semiología de la histerosalpingografía
7. Indicaciones, técnicas e exploración y semiología del TC y de la RM pélvica en el diagnóstico de la patología benigna y maligna.
8. Estratificación de los tumores ginecológicos con técnicas de imagen.

Objetivos docentes específicos:

1. Conocimiento de las indicaciones y contraindicaciones de las técnicas intervencionistas guiadas por técnicas de imagen.
2. Participación en el comité de patología de mama.
3. Participación en el comité de patología de onco-gine y endometriosis

OBJETIVOS DOCENTES.

UNIDAD DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS y/o TERAPÉUTICAS 6.

Tipo de patología asistida: Oncología-urgencias

¿Existe hospitalización? **No**

¿Existe consulta externa? **No**

Objetivos docentes generales:

1. Apreciar la necesidad que tiene el radiólogo de una información clínica adecuada para el protocolo de imagen según necesidad individual de cada paciente.
2. Apreciar la importancia del triaje de los pacientes que necesitan exploración urgente.
3. Supervisar la técnica de exploraciones sencillas y complicadas. (Posicionamiento del paciente, material de contraste, elección de protocolo).
4. Familiarizarse con la semiología radiológica y del diagnóstico diferencial de la patología más frecuente en las diferentes técnicas de imagen.
5. Conocimientos básicos de dosis y calidad de imagen.
6. Familiarizarse con la imagen radiológica en oncología.

Objetivos docentes específicos:

1. Reconocer y diferenciar la patología en: radiología convencional, ecografía y paulatinamente en el TC y familiarizarse con sus distintos protocolos técnicos.
2. Realización progresiva del informe radiológico estructurado bajo supervisión del adjunto.
3. Participar activamente en sesiones específicas de la sección, publicar e investigar.
4. Valorar al paciente de urgencias en conjunto y establecer la exploración necesaria para la realización del diagnóstico más rápido y preciso.
5. Apreciar y respetar el trabajo del resto del personal de la sección médico y no médico

OBJETIVOS DOCENTES.

UNIDAD DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS y/o TERAPÉUTICAS 7.

Tipo de patología asistida: MUSCULOESQUELETICO

¿Existe hospitalización? Si

¿Existe consulta externa? Si

Primer rotatorio:

Objetivos docentes generales:

1. Conocimiento básico de la anatomía musculoesquelética y variantes de la normalidad que pueden simular lesiones.
2. Técnicas de imagen (RX, ecografía, TC y RM): bases físicas, indicaciones en la patología musculoesquelética, proyecciones radiológicas convencionales, uso e indicaciones de medios de contraste intravenoso e intraarticular.
3. Semiología básica de la radiología convencional, ecografía, TC y RM.
4. Manifestaciones de la patología musculoesquelética en la radiología convencional.
5. Indicaciones y material utilizado en los procedimientos intervencionistas en musculoesquelético.

Objetivos docentes específicos:

1. Realización del informe de radiología convencional supervisado por el facultativo.
2. Observar y colaborar en la realización de informes de TC y RM.
3. Realización de ecografías sencillas.
4. Realización de técnicas diagnósticas y terapéuticas sencillas de intervencionismo en sistema musculoesquelético: artrografía, biopsia, infiltración terapéutica.

Segundo rotatorio:

Objetivos docentes generales:

1. Conocimiento detallado de la anatomía musculoesquelética.

2. Protocolos de exploración de TC y RM.
3. Manifestaciones de la patología musculoesquelética en las diferentes técnicas de imagen.
4. Técnicas, riesgos y contraindicaciones de los procedimientos intervencionistas.

Objetivos docentes específicos:

1. Realización de informes de radiología convencional, TC y RM supervisado por el facultativo.
2. Post-proceso de la imagen de TC y RM: Realización de reconstrucciones multiplanares y 3D en estudios de TC, cuantificación en estudios de RM funcional (mapas de difusión y perfusión).
3. Adquisición de habilidades técnicas en exploraciones ecográficas musculoesqueléticas complejas.
4. Aprendizaje práctico de la realización de técnicas diagnósticas y terapéuticas de intervencionismo en sistema musculoesquelético: artrografía, biopsia, mielografía, infiltraciones terapéuticas, herniotomía, punción-aspiración de las calcificaciones tendinosas, esclerosis percutánea de quistes óseos y ablación por radiofrecuencia de tumores óseos.
5. Desarrollar la capacidad de comunicación con el paciente y/o familiares para informar de las características de la exploración intervencionista y obtener el consentimiento informado.
6. Asistencia a las sesiones semanales conjuntas con los comités clínicos multidisciplinares para ampliar conocimientos clínicos y sobre la actitud terapéutica en la patología musculoesquelética.

OBJETIVOS DOCENTES.

UNIDAD DE PRUEBAS DIAGNÓSTICAS y/o TERAPÉUTICAS 8.

Tipo de patología asistida: PEDIATRÍA

¿Existe hospitalización? No

¿Existe consulta externa? No

Estructura funcional:

- ÁREA DE NEONATOLOGÍA- DIGESTIVO
- ÁREA TÓRAX – OSTEOARTICULAR (INTERVENCIONISMO M-E)
- ÁREA ONCOLOGÍA – ABDOMEN - URORRADIOLOGÍA

- **ÁREA NEURORRADIOLOGÍA – TC CUERPO NO ONCOLOGICO- INTERV**

Rotación inicial de 2 meses en Radiología Infantil, lo que significa 2 semanas aproximadamente por área específica.

Rotación posterior de 3 meses, habitualmente 3 semanas por área específica o bien 4 semanas en 2 áreas seleccionadas, en función de incidencias en rotación inicial

Objetivos docentes generales:

1. Conocimiento sobre protección radiológica en el niño
2. Conocimiento de peculiaridades pediátricas en las diversas técnicas exploratorias pediátricas
3. Conocimiento de dispositivos de Sujeción/Inmovilización/Sedación
4. Asistencia a sesiones propias y comités clínicos

Objetivos docentes específicos:

I.- ÁREA DE NEONATOLOGÍA- DIGESTIVO

- Tórax Neonatal. Reconocer patrón RN prematuro normal y patología específica (Enfermedad por déficit de surfactante, Displasia broncopulmonar). Patrón RN a término normal y su patología característica. Reconocimiento y evaluación de la colocación normal y anormal de tubos y catéteres.
- Abdomen neonatal. Reconocer patrón radiológico normal y patología del prematuro (Enterocolitis necrotizante). Patrones de oclusión intestinal de diagnóstico perinatal. Reconocimiento y evaluación de la colocación normal y anormal de tubos y catéteres. Realización de ecografía reno-vesical y abdominal
- Neuroneonatología. Realización a pie de cuna o incubadora de ecografía cerebral de forma protocolizada. Conocimiento de anatomía normal del prematuro y del recién nacido a término. Patología frecuente del prematuro (Hemorragias de la matriz germinal e intraventricular, encefalopatía hipóxico isquémica, aproximación a patología malformativa). Aproximación a la RM fetal.
- Digestivo. Conocer los diferentes tipos de estudios (esofagogramas, sifonajes, colostogramas,...), sus indicaciones y los medios de contraste disponibles (Bario, hidrosolubles,...) según la patología sospechada. Procedimientos intervencionistas en este área: desinvaginación intestinal e ileo meconial

II.- ÁREA TÓRAX – OSTEOARTICULAR (INTERVENCIONISMO M-E)

- RX Tórax. Patrones de neumonía. Control cardiopatías.
- RX fracturas más frecuentes y las de alta especificidad en dx maltrato
- Displasia del desarrollo de cadera (RX y realización de ecografías de cadera neonatal).
- Enfoque del dolor de cadera (RX y realización de ecografías de cadera en el niño). Osteomielitis, artritis, sinovitis y Perthes.
- Deformidades de los pies.
- Imagen de los tumores óseos de niños (TC, RM)
- Ecografías articulares (artritis idiopática juvenil).
- RX displasias óseas más frecuentes.
- Valoración de estudios radiológicos directos realizados en la UCI pediátrica, área quirúrgica y pacientes ingresados.

III.- ÁREA ONCOLOGÍA – ABDOMEN - URORRADIOLOGÍA

- Ecografía general con excepción de osteoarticular y neonatal.
- Aplicaciones Doppler en pediatría.
- Reconocimiento de patrón de normalidad en ecografía abdominal.
- Aproximación a la patología oncológica frecuente de tórax y abdomen (valoración Eco, TC –medios de contraste-, RM).
- Patología urológica específica en el niño (valoración Eco, cistografía, RM). Medios de contraste en urorradiología. Ecocistografía
- Patología inflamatoria intestinal (valoración de técnicas eco y RM).
- Patología en paciente trasplantado y paciente inmunodeprimido.

IV.- SECCIÓN NEURORRADIOLOGÍA – TC CUERPO NO ONCOLOGICO- INTERV

- Conocimiento de deformidades craneofacialesales. Craneosinostosis-Disostosis CF
- Conocimiento de la patología malformativa más frecuente del SNC y de trastornos neuroectodérmicos con gran expresión en SNC.
- Caracterización de tumores frecuentes de SNC en el niño
- Aproximación a la patología des/dismielinizante.
- Interpretación-lectura de RM en cabeza pediátrica con énfasis en patrón de mielinización.

- Epilepsia estructural en el niño
- Aproximación a la patología no oncológica de tórax-abdomen (malformación, infección, trauma),. Medios de contraste en TC. Ajuste de dosis.
- Aproximación general al Intervencionismo Pediátrico (malformaciones vasculares superficiales e intracraneales...)

OBJETIVOS CIENTÍFICOS-INVESTIGACIÓN

- Elaboración para su eventual publicación en Revista Científica de, al menos, un artículo durante la rotación doble en el área de Radiología Infantil.
- Elaboración para su eventual presentación en el Congreso Nacional de la SERAM de, al menos, 1 Comunicación y 1 Póster.

4. OTRAS ACTIVIDADES DOCENTES.

SESIONES

Las sesiones son el eje de la comunicación en el servicio,

FRECUENCIA	DÍA/HORA	CONTENIDO
Diaria	L-M-Mx-J / 08.00-08:30	Casos Radiológicos
Semanal	V / 08:00-09:00	Conferencias Especiales
Diaria	L-M-Mx-J / 08.30-09:00	Cada sección revisa casos de interes

Cursos del Servicio

Curso de Estrategias en Imagen Médica

Este curso tiene como objetivo proporcionar formación transversal durante la residencia que permitan el desarrollo de habilidades necesarias para fomentar el pensamiento crítico (modulo de estadística), las competencias básicas de cada subespecialidad (modulo de semiología), la comunicación con pacientes y compañeros (modulo de comunicación) y las bases físicas de las técnicas de imagen (modulo de técnicas).

Modulo Estadística: 10 sesiones de 2 horas

Modulo Semiología en Imagen: 10 sesiones de 2 horas

Modulo Comunicación: 10 sesiones de 2 horas

Modulo Física: 10 sesiones de 2 horas

5. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN.

El servicio cuenta con un grupo de investigación emergente constituido GIBI2³⁰, que tiene como misión potenciar y desarrollar el uso de las técnicas de imagen y los biomarcadores que de ellas se extraigan para, mediante pruebas de concepto y de mecanismo adecuadas, optimizar la eficiencia diagnóstica y terapéutica de la imagen médica a través de un abordaje multidisciplinar y multimodalidad, tanto en investigación clínica como en la experimentación animal. El grupo pretende también promover los ensayos clínicos en los que la imagen médica y los biomarcadores de imagen tengan un papel relevante. También propone promover y desarrollar la utilización de la “imagen médica basada en la evidencia” para los análisis de tecnología sanitaria y la implementación de guías clínicas innovadoras.

Por último, el grupo proporcionará acceso a los medios tecnológicos de los que dispone para que otros grupos e investigadores puedan desarrollar sus objetivos eficientemente, facilitando la mejora de la calidad científica de los resultados.

OFERTA DE INVESTIGACIÓN PARA LOS RESIDENTES.

Durante los cuatro años de residencia deberías participar en alguna de las líneas de investigación del GIBI o en las líneas de investigación clínica y ensayos. Estas actuaciones formarán parte de la evaluación anual.

Al acabar la residencia se espera que el residente alcance los siguientes objetivos:

1. Originales/Revisiones/Capítulos de libro

- Publicaciones nacionales: se espera al menos un trabajo original en la revista Radiología
- Publicaciones internacionales: se espera al menos un trabajo original en una revista internacional indizada en PubMed (especialmente European Radiology).

2. Congresos/Simposio/Otras reuniones (con participación activa)

- Ámbito nacional/local: En el congreso de la SERAM (Sociedad Española de Radiología) se espera que el residente participe al menos en 2 comunicaciones orales.
- Ámbito internacional: Se espera que al menos participe con un poster/comunicación de R3 y R4 en los congresos de la RSNA (EEUU) y la ESR (Europeo Radiología).

OTROS:

PROGRAMA FORMACIÓN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, desarrollado por el Servicio de Protección Radiológica

1.- La estructura atómica e interacción de la radiación.

2.- Magnitudes y Unidades radiológicas.

- 3.- Características físicas de los equipos de RX.
- 4.- Fundamentos de la detección de la radiación.
- 5.- Detectores utilizados en las instalaciones de radiodiagnóstico.
- 6.- Fundamentos de la radiobiología: respuestas celulares, sistémicas y del conjunto del organismo.
- 7.- Protección frente a la radiación. Criterios generales.
- 8.- Protección radiológica operacional.
- 9.- Aspectos generales de PR en Radiodiagnóstico.
- 10.- Aspectos específicos de la protección del paciente y del personal sanitario.
- 11.- Control de calidad y garantía de calidad.
- 12.- Normas y regulaciones Europeas y Nacionales.
- 13.- Efectos de la radiación.
- 14.- Definición de la variedad de términos utilizados para la dosis. Dosimetría
- 15.- Relación de las características del equipo con la dosis y la calidad de imagen
- 16.- Relación entre los factores de exposición con la dosis y la calidad de imagen.
- 17.- Concepto de riesgo y de riesgo comparativo a través de grupos de edad y de periodos de embarazo. Lactancia.
- 18.- Niveles de referencia de dosis para Radiodiagnóstico.
- 19.- La formación de la imagen radiológica analógica y digital.
- 20.- Protocolos de trabajo en Radiodiagnóstico.
- 21.- Normas específicas de trabajo en Radiología Pediátrica. Cribado sanitario mamográfico. TC. Axial y helicoidal. Radioscopia televisada.
- 22.- Equipos de RX destinados a la Radiología Intervencionista.
- 23.- Protección radiológica del paciente y del personal sanitario de RI.
- 24.- Procedimientos de optimización del RI.

El tiempo dedicado a la formación en radioprotección, será de 30 a 50 horas a lo largo de toda la formación MIR.