



SERVICIO CANARIO DE LA SALUD.
COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO INSULAR-MATerno INFANTIL.

SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO.
COMPLEJO HOSPITALARIO INSULAR DE G.C.



GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO. PLAN DE FORMACIÓN MÉDICOS RESIDENTES.

Las Palmas de Gran Canaria, Enero 2015

ITINERARIO FORMATIVO PLAN DE FORMACIÓN MÉDICOS RESIDENTES

Dr Rafael Fuentes Pavón
Dra. Viviana Sar Bas.

JEFE DE SERVICIO

Dr. Álvaro Lozano Rodríguez.

TUTORES DE RESIDENTES



ÍNDICE:

1.- DENOMINACION OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD.

- 1.1 Duración.
- 1.2 Episodios previos.

2.- INTRODUCCIÓN.

3.- DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD.

4.- COMPETENCIAS DE LA ESPECIALIDAD.

5.- OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA.

- 5.1 Objetivo general.
- 5.2 Objetivos intermedios.
- 5.3 Contenidos específicos.
- 5.4 Formación general.
- 5.5 Formación específica.
- 5.6 Conocimientos, habilidades y actitudes a adquirir durante el periodo de formación específica.

6.- ROTACIONES.

- 6.1 Características de la formación en cada área.
- 6.2 Objetivos generales del núcleo de la formación.
- 6.3 Abdomen.
- 6.4 Tórax.
- 6.5 Radiología de Urgencias.
- 6.6 Musculoesquelético.
- 6.7 Neuroradiología, Cabeza y Cuello.
- 6.8 Mama.
- 6.9 Radiología Vascular Intervencionista.
- 6.10 Radiología Pediátrica.
- 6.11 Ecografía.
- 6.12 Medicina Nuclear.



SERVICIO CANARIO DE LA SALUD.
COMPLEJO HOSPITALARIO UNIVERSITARIO INSULAR-MATerno INFANTIL.

SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO.
COMPLEJO HOSPITALARIO INSULAR DE G.C.



Gobierno
de Canarias

GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO. PLAN DE FORMACIÓN MÉDICOS RESIDENTES.

7.- GUARDIAS.

8.- ACTIVIDADES GENERALES CIENTÍFICAS.

9.- ANEXO AL PROGRAMA.



1.- DENOMINACION OFICIAL DE LA ESPECIALIDAD.

Radiodiagnóstico:

1.1.- Duración:

4 Años.

1.2- Estudios previos:

Licenciado/Grado en Medicina.



2.- INTRODUCCIÓN

La Radiología nació como especialidad médica tras el descubrimiento de los Rayos X en 1895. En España su denominación inicial fue Electrorradiología que en 1984 se desglosó en las especialidades de Radiodiagnóstico, Oncología Radioterápica y Medicina Nuclear.

Radiodiagnóstico es una especialidad sofisticada y compleja, esencial en el manejo diagnóstico de una gran variedad de patologías, teniendo asimismo una vertiente terapéutica mediante la utilización de técnicas mínimamente invasivas, se trata por tanto, de una especialidad básica y fundamental, no solo en el ámbito de la medicina asistencial, sino también en el de la preventiva (cribado para detección precoz de tumores, atención pediátrica, etc.).

Los avances de los últimos años han abierto nuevas perspectivas en la visión radiológica del cuerpo humano. Las excelentes imágenes morfológicas se complementan con estudios dinámicos, morfofuncionales y funcionales (la espectroscopia de tejidos, por ejemplo, es una técnica radiológica que une la imagen anatómica a la composición bioquímica). Radiodiagnóstico es, por tanto, una especialidad con gran potencial, en permanente proceso de innovación por lo que es importante que el sistema formativo genere especialistas bien preparados que desarrollen y utilicen nuevas tecnologías. Innovaciones como la PET-TC (técnica de uso conjunto entre los radiólogos y los médicos nucleares), la ecografía 3D, y la incipiente imagen molecular, entre otras, así como los avances en la utilización de técnicas mínimamente invasivas guiadas con imagen («radiología intervencionista»), auguran un gran desarrollo de la especialidad que abrirá nuevas posibilidades diagnósticas y terapéuticas difíciles de imaginar hace solo unos años.

En los hospitales, desde hace muchos años funcionan, con entidad propia y diferenciada, varias áreas de competencia (neurroradiología, radiología pediátrica y radiología vascular e intervencionista), a las que se han añadido otras como la radiología mamaria, torácica, abdominal o musculoesquelética, de tal forma que los servicios y sus especialistas se han adaptado a los requerimientos asistenciales, de investigación o docencia que la práctica médica actual exige. Esta situación ha determinado que nuestro servicio de radiodiagnóstico se organice, como en otros centros de tercer nivel, según el concepto «órgano-sistema».

El Radiólogo es un especialista clínico cuya misión básica consiste en la realización e interpretación de las pruebas radiológicas, es el profesional responsable de la evaluación, vigilancia y reducción de la exposición de los pacientes a las radiaciones ionizantes así como de la elección de la prueba más eficiente, o de la secuencia de pruebas más idónea en relación con el problema clínico del paciente, a fin de resolverlo en el tiempo más corto posible, con la mayor calidad y con la mejor relación coste/beneficio, evitando así que se efectúen estudios innecesarios o que puedan generar una mayor morbilidad.

Todo ello implica que el nivel de competencias, conocimientos y habilidades que deben asimilarse durante el periodo de residencia hayan aumentado considerablemente; de ahí, que la duración de las diferentes rotaciones deba decidirse con criterios flexibles que permitan la consecución de unos objetivos mínimos en conocimientos y habilidades, durante los cuatro años de duración del programa formativo.



3.- DEFINICIÓN DE LA ESPECIALIDAD.

Radiodiagnóstico es la especialidad médica que se ocupa del estudio morfológico, dinámico, morfofuncional y de actividad celular de las vísceras y estructuras internas, determinando la anatomía, variantes anatómicas y cambios fisiopatológicos o patológicos, utilizando siempre, como soporte técnico fundamental, las imágenes y datos funcionales obtenidos por medio de radiaciones ionizantes o no ionizantes y otras fuentes de energía.

La realización de pruebas radiológicas está encaminada a conseguir un mejor conocimiento de la estructura y función del cuerpo humano en estado de enfermedad o de salud pues cada día cobran más importancia el cribado de determinados procesos con efectos preventivos.

Desde otro punto de vista, el especialista en radiodiagnóstico ante lesiones objetivas puede actuar sobre ellas percutáneamente para su comprobación anatomopatológica o para su tratamiento, por lo que la especialidad incluye la mayoría de los procedimientos terapéuticos realizados por medios mínimamente cruentos guiados por las imágenes radiológicas.

La radiología tiene una estrecha relación con la mayoría de las especialidades médicas ya que los exámenes radiológicos, que forman parte del proceso de atención al paciente, son necesarios de una forma creciente para un correcto diagnóstico y tratamiento y se realiza con técnicas especiales que constituyen el campo específico de la especialidad.

Los Servicios de Radiodiagnóstico, también denominados de Radiología, son, por tanto, los lugares de referencia para la realización de consultas médicas relacionadas con la imagen (anatómica y funcional) atendiendo a sus vertientes preventiva, diagnóstica, terapéutica e investigadora.

Sus áreas de competencia son:

- Neurrorradiología y cabeza y cuello.
- Radiología abdominal (digestivo y genitourinario).
- Radiología de la mama.
- Radiología músculo-esquelética.
- Radiología pediátrica.
- Radiología torácica.
- Radiología vascular e intervencionista.
- Ecografía diagnóstica e intervencionista.



4.- COMPETENCIAS DE LA ESPECIALIDAD.

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

Por ello, un radiólogo competente debe ser capaz de:

- 1) Determinar de acuerdo con la historia clínica, las exploraciones que conducirán a un diagnóstico más rápido y mejor de los procesos que afectan a los pacientes.
- 2) Ser el interlocutor que oriente a los demás especialistas en las pruebas de imagen necesarias así como intervenir en el tratamiento del paciente en los casos en que sea necesario.
- 3) Realizar, supervisar o dirigir las exploraciones que se realizan en los servicios de radiología (incluyendo las decisiones relacionadas con los medios de contraste).
- 4) Realizar procedimientos terapéuticos propios de la especialidad lo que incluye la comunicación e información al paciente antes de los procedimientos previos y su seguimiento tras los mismos.
- 5) Ser el garante de que las pruebas radiológicas que utilicen radiaciones ionizantes y estén bajo su responsabilidad se efectúen con la mínima dosis de radiación posible a los pacientes, para alcanzar la suficiente calidad diagnóstica, utilizando el criterio ALARA en todas sus actuaciones.
- 6) Emitir un informe escrito de todos los estudios realizados.
- 7) Proporcionar la atención diagnóstica y terapéutica de su competencia, teniendo en cuenta la evidencia científica.
- 8) Trabajar de forma coordinada con el resto de los profesionales que integren el servicio de cara a la consecución de los objetivos comunes que se marquen previamente.
- 9) Participar en los diferentes comités del hospital que tengan relación con su especialidad.
- 10) Desarrollar su actividad como médico consultor tanto en el ámbito de la Atención Primaria como en el de la Especializada.



- 11) Participar activamente en las sesiones del propio servicio y en las multidisciplinarias, con otros especialistas, que se correspondan con el área del radiodiagnóstico en el que desarrolla su trabajo habitual.
- 12) Sustentar su trabajo en el método científico lo que implica una actitud continua de autoevaluación en todos los aspectos que integran sus tareas cotidianas.
- 13) Participar en las actividades de formación continuada necesarias para la actualización de sus conocimientos y habilidades que le permitan mantener su competencia profesional.
- 14) Colaborar en la docencia de otros profesionales, médicos o no, tanto en pregrado como en postgrado y en programas de formación continuada.
- 15) Reconocer con arreglo a las normas deontológicas de la profesión médica los límites de su competencia y responsabilidad, debiendo conocer las situaciones en que se ha de derivar el paciente a otros niveles de atención médica.
- 16) Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los diferentes especialistas de los diversos servicios o unidades del centro en el que trabaja.
- 17) Participar activamente en la elaboración de documentos de consentimiento informado que atañan directa o indirectamente a su labor.
- 18) Participar en el proceso de elección y adquisición del equipamiento radiológico y de los materiales o fármacos necesarios para las diferentes pruebas radiológicas que se lleven a cabo en su centro de trabajo.
- 19) Mantener una actitud ética basada en los valores anteriormente descritos y en la autonomía del paciente, el respeto a su intimidad y la confidencialidad de los informes emitidos.
- 20) Actuar si existen conflictos de interés para evitar una mala atención a los pacientes, comunicándolo a sus superiores si es necesario.
- 21) Llevar a cabo actividades de investigación que puedan ayudar al desarrollo de la especialidad.



5.- OBJETIVOS Y CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROGRAMA.

5.1) Objetivo general.

El objetivo final del presente programa es conseguir especialistas competentes y bien preparados que sean capaces de ser reconocidos como tales, siendo autosuficientes y estando capacitados para asumir la totalidad de las funciones profesionales actuales de la especialidad y las que el futuro aporte según su evolución. Por tanto el especialista en radiodiagnóstico debe ser capaz de sentar las indicaciones de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos de las diferentes áreas de la especialidad (radiología general) así como de realizarlos, interpretarlos aplicarlos y explicarlos adecuadamente.

5.2) Objetivos intermedios.

La formación debe capacitar al especialista sentando las bases para que pueda incorporar a la práctica diaria de su profesión los avances que se produzcan en su especialidad y en otras áreas de conocimiento de interés para mejorar la atención a los ciudadanos.

El programa formativo de esta especialidad persigue cumplir los siguientes objetivos:

- 1) Facilitar una formación clínica básica, mediante el conocimiento de las actividades que se llevan a cabo en los distintos departamentos, unidades y servicios, maniobras de resucitación cardiopulmonar, manejo de vías, asistencia a sesiones interdepartamentales, etc.
- 2) Facilitar formación en ciencias básicas: radiobiología, bases técnicas para la obtención de la imagen, conocimiento de informática, computadoras, técnicas de postprocesado, etc.
- 3) Facilitar formación clínico-radiológica basada fundamentalmente en rotaciones o módulos por las diferentes áreas del Servicio de Radiología, especialmente enfocadas y distribuidas por «órganos y sistemas».
- 4) Facilitar formación en investigación, imprescindible en la práctica médica actual, ya que sólo la activa implicación del especialista en la adquisición de nuevos conocimientos cotejados y evaluados con el método científico asegurará una asistencia de calidad.
- 5) Facilitar formación en bioética.
- 6) Facilitar formación en gestión clínica, archivo y distribución de imágenes, etc.
- 7) Facilitar aspectos básicos de formación médico-legal.



5.3) Contenidos específicos.

- 1) El sistema formativo es el de residencia por lo que se basa en el autoaprendizaje tutorizado con adquisición progresiva de responsabilidad en las tareas asistenciales, implicando por tanto que el residente adquiera un número cada vez mayor de conocimientos y responsabilidades en las actividades radiológicas según avanza en su programa formativo.
- 2) El programa cuenta con una parte general, común a todas las especialidades y con otra parte específica de la especialidad de radiodiagnóstico.
La parte común incluye la metodología de la investigación, la bioética y la gestión clínica.
La parte específica está basada en rotaciones por las diferentes áreas en que está dividido un servicio de radiodiagnóstico así como por otros servicios con los que la especialidad o algunas de sus áreas temáticas tienen una relación más estrecha.

5.4) Formación general.

Durante los primeros seis meses del periodo formativo, los residentes adquirirán conocimientos y habilidades básicas que son importantes para sus siguientes años de formación aunque también reciba formación posterior en esos aspectos a lo largo de todo su periodo de residencia. Esta formación, que en la mayoría de sus aspectos es común a todas las especialidades, es impartida en nuestro hospital con un programa específico coordinado por la Comisión de Docencia del centro, además de en algunas de las rotaciones específicas de la especialidad. En dicho programa se establecen las sesiones teóricas y prácticas necesarias consensuadas entre la Comisión de Docencia de nuestro Hospital y los Tutores de Radiodiagnóstico.

Los objetivos de conocimiento y habilidad en este periodo serán:

- Formación en ciencias básicas y protección radiológica.
- Formación radiológica básica.
- Formación en medicina de primeros auxilios.
- Formación bioética y en comunicación personal.
- Formación médico-legal.
- Iniciación a la gestión clínica.

Como objetivo secundario u optativo puede considerarse la familiarización y desarrollo de habilidades con los programas informáticos más básicos: procesadores de texto, bases de datos, búsquedas bibliográficas por Internet etc.

Al finalizar este periodo de tiempo, los residentes deberán:

- Disponer de una buena preparación básica que le permita relacionarse de manera científica, óptima y estrecha con los profesionales de otras especialidades.



- Conocer ampliamente las bases físicas de las radiaciones que se emplean en la especialidad para la obtención de imágenes.
- Estar familiarizado con los principios y medidas de seguridad en protección radiológica y con sus aspectos de garantía de calidad y normativas médico-legales.
- Estar familiarizado con los medios de contraste y otras sustancias usadas en la práctica diaria de la radiología. Debe conocer las indicaciones, contraindicaciones, dosis y posibles interacciones con otros fármacos.
- Conocer y adquirir habilidades en el manejo de las posibles reacciones a los fármacos y de las complicaciones que ocurren más frecuentemente en la práctica radiológica.
- Ser competente en maniobras terapéuticas de soporte vital básico y resucitación cardiopulmonar.
- Repasar los conceptos de anatomía especialmente relacionados con la «anatomía radiológica» que lógicamente incluye las imágenes obtenidas con rayos X, ultrasonidos y resonancia magnética.
- Estar familiarizado con los aspectos técnicos de los procedimientos radiológicos más frecuentes.
- Estar familiarizado con los conceptos y terminología de la radiología diagnóstica e intervencionista.
- Comprender las responsabilidades del radiólogo con los pacientes, incluyendo la necesidad de proporcionarles información. Comprender que la comunicación escrita nunca sustituye a la oral.
- Conocer y acatar las normas sobre confidencialidad y protección de datos en la práctica clínica.
- Empezar a adquirir una buena capacidad de comunicarse con otros especialistas.
- Conocer la importancia del informe radiológico y la necesidad de que el radiólogo debe de asegurar que la información ha sido recibida por el destinatario adecuado y en el tiempo preciso de forma oral o escrita en función de la situación concreta.
- Comenzar a adquirir habilidades en la redacción de informes radiológicos y en la comunicación con los pacientes y con otros profesionales.
- Conocer la importancia de la gestión clínica y el aprovechamiento más efectivo de los recursos disponibles.
- Conocer el funcionamiento en el día a día del Servicio de Radiología y de forma especial la radiología de Urgencias.



Además los residentes de radiodiagnóstico deben:

- Adquirir conocimientos en protección radiológica: según lo previsto en las disposiciones legales que trasponen a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 97/43/EURATOM del Consejo, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas, los residentes de la especialidad de radiodiagnóstico deberán adquirir un nivel avanzado de formación en protección radiológica.

Esta formación obligatoria abarcará 40/50 horas de formación, se lleva a cabo por el Servicio de Protección Radiológica y Física Médica y se realiza normalmente en los seis primeros meses de la residencia.

La formación a la que se refiere este apartado no implica la adquisición del segundo nivel adicional de formación en protección radiológica orientado específicamente a la práctica intervencionista, al que se refiere el artículo 6.2 del Real Decreto 1976/1999, de 23 de diciembre, por el que se establecen criterios de calidad en radiodiagnóstico.

- Formación en metodología de la investigación, bioética y gestión clínica: la formación incluida en este apartado es organizada por la Comisión de Docencia conjuntamente con residentes de otras especialidades. Se realizan cursos de:

- 1) Metodología de la Investigación: durante su formación el residente de Radiodiagnóstico debe iniciarse en el conocimiento de la metodología de la investigación.

El especialista en radiodiagnóstico debe adquirir los conocimientos necesarios para realizar un estudio de investigación, ya sea de tipo observacional o experimental. También debe saber evaluar críticamente la literatura científica relativa a las ciencias de la salud, siendo capaz de diseñar un estudio, realizar la labor de campo, la recogida de sus datos, el análisis estadístico, así como su discusión y elaboración de conclusiones que debe saber presentar como comunicación o publicación.

La formación del especialista en radiodiagnóstico como futuro investigador ha de irse realizando a medida que avanza su formación durante los años de especialización sin menoscabo de que pueda realizar una formación adicional al finalizar su período de residencia para capacitarse en un área concreta de investigación.

2) Bioética:

a) Relación médico-paciente:

- Humanismo y medicina.
- Consentimiento informado.
- Consentimiento del menor y del paciente incapacitado.
- Confidencialidad y secreto profesional.
- Veracidad.

b) Aspectos institucionales:

- Ética y deontología.
- Comités deontológicos.
- Comités éticos de investigación clínica.



3) Gestión Clínica:

a) Aspectos generales:

- Cartera de servicios.
- Competencias del especialista en radiodiagnóstico.
- Funciones del puesto asistencial.
- Organización funcional de un servicio de radiodiagnóstico.
- Equipamiento básico y recursos humanos.
- Indicadores de actividad.
- Recomendaciones nacionales e internacionales.

b) Gestión de la actividad asistencial:

- Medida de la producción de servicios y procesos.
- Sistemas de clasificación de pacientes.
- Niveles de complejidad de los tratamientos radiológicos.
- Proyección clínica.

c) Calidad:

- El concepto de calidad en el ámbito de la salud.
- Importancia de la coordinación.
- Calidad asistencial: control y mejora.
- Indicadores, criterios y estándares de calidad.
- Evaluación externa de los procesos en radiodiagnóstico.
- Guías de práctica clínica.
- Programas de garantía y control de calidad.
- Evaluación económica de tecnologías sanitarias. Análisis coste/beneficio, coste/efectividad y coste/utilidad.
- La comunicación con el paciente como elemento de calidad de la asistencia.

5.5) Formación específica

El conocimiento básico se ha definido en términos de órganos y sistemas, incorporando elementos de anatomía, técnicas radiológicas y patología de cada una de las áreas. El conocimiento básico incluye:

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



En cuanto a las habilidades básicas se refieren a la capacidad y destreza prácticas necesarias para que el residente trabaje tutorizado y de forma progresivamente independiente hasta que alcance el nivel necesario de competencia. En cuanto a los niveles de responsabilidad, no es posible que los especialistas en formación lleguen a ser plenamente competentes en todos y cada uno de los aspectos que integran la radiología actual. Los niveles de responsabilidad tienen relación con el conocimiento y la experiencia.

Hay procedimientos y exploraciones no habituales o muy complejas ejecutadas por el radiólogo de plantilla del servicio en las que la participación del residente es menor, no obstante estas actividades deben formar parte de los programas de especialización pues el residente debe disponer de cierto grado de experiencia en los mismos. En otras ocasiones el residente participa como observador o como ayudante, a fin de adquirir el conocimiento y comprensión de determinados procedimientos complejos sin contar con experiencia práctica directa sobre los mismos. En parecida situación se encuentra la denominada experiencia opcional en la que experiencia práctica no es esencial pero se requieren ciertos conocimientos teóricos.

Con carácter general se distinguen los siguientes niveles de responsabilidad:

- Nivel de responsabilidad 1: son actividades realizadas directamente por el Residente sin necesidad de una tutorización directa. El Residente ejecuta y posteriormente informa.
- Nivel de responsabilidad 2: son actividades realizadas directamente por el Residente bajo supervisión del especialista encargado.
- Nivel de responsabilidad 3: son actividades realizadas por el personal sanitario del Centro y observadas y/o asistidas en su ejecución por el Residente.

Por otra parte es característica general de la formación en radiodiagnóstico la utilización de «guías de procedimientos» estandarizados para documentar las capacidades y la experiencia obtenidas. Las guías son obligatorias para cuantificar todos los procedimientos de la especialidad en general y especialmente los denominados «intervencionistas».

5.6) Conocimientos, habilidades y actitudes a adquirir durante el periodo de formación específica.

1. Conocimientos:

- Conocer y valorar la necesidad que tiene el radiólogo de una información clínica adecuada.
- Conocer en cada área los aspectos de justificación y decisión en la realización de la técnica adecuada.
- Conocer los efectos somáticos y genéticos de las radiaciones y la aplicación práctica en la protección de los pacientes y del personal expuesto, de acuerdo con la legislación vigente.
- Describir esquemáticamente la formación de las imágenes radiológicas y de las demás técnicas utilizadas en el diagnóstico por la imagen.
- Seleccionar apropiadamente los exámenes de imagen, utilizando correctamente los diferentes medios de un servicio de Radiología, con el fin de resolver el problema del paciente.



- Conocer las indicaciones urgentes más frecuentes que precisen de estudios radiológicos. Ante una patología urgente, saber elegir la exploración adecuada.
- Conocer las diversas técnicas de imagen, indicaciones, contraindicaciones y riesgos, así como las limitaciones de cada exploración.
- Conocer la farmacocinética y el uso de los diferentes contrastes utilizados, así como las posibles reacciones adversas a los mismos y su tratamiento.
- Identificar y conocer la anatomía y función normales y las variantes anatómicas en cualquiera de las técnicas utilizadas en el diagnóstico por imagen.
- Aprender la sistematización en la lectura de las pruebas de imagen.
- Identificar la semiología básica de cada una de las técnicas.
- Dado un patrón radiológico, establecer un diagnóstico diferencial. Deducir una conclusión de cual es el diagnóstico más probable en la situación clínica concreta.
- Tener presente la importancia de realizar adecuadamente los informes radiológicos.
- Establecer técnicas alternativas para lograr el diagnóstico o resolución terapéutica de los problemas del enfermo.
- Desarrollar habilidades de comunicación (con el personal sanitario y con los pacientes).
- Conocimiento de los sistemas de información radiológicos. Usar la mejor práctica en el mantenimiento de datos de los pacientes y la transferencia de datos clínicos e imágenes.

2. Habilidades relacionadas con las capacidades que debe incorporar progresivamente el residente:

- Ser capaz de realizar personalmente las técnicas de imagen diagnósticas o terapéuticas que precisen la actuación directa del radiólogo de acuerdo a su nivel de responsabilidad. Ser capaz de trabajar en equipo.
- Supervisar y asegurar un buen resultado en aquellas técnicas de imagen diagnósticas que no requieran la actuación directa del radiólogo.
- Utilizar de forma adecuada la terminología radiológica para describir correctamente las observaciones en un informe radiológico. Redactarlo dando respuesta a la duda planteada por la situación clínica del paciente. Saber manejar la incertidumbre.
- Recurrir a las fuentes de información apropiadas en los casos de duda asistencial y cuando sea necesario por razones formativas.
- Seguir la evolución clínica de un paciente con diagnóstico clínico o radiológico dudoso, especialmente si del seguimiento del mismo se pueda conseguir una mejor aproximación diagnóstica.
- Comunicarse adecuadamente con los pacientes y con los médicos que integren las diferentes unidades del centro de trabajo.
- Asumir la función del radiólogo en el conjunto de los profesionales de la Medicina y las relaciones existentes entre la Radiología y el resto de las disciplinas médicas.
- Saber estructurar una comunicación científica y/o publicación.
- Utilizar apropiadamente los métodos audiovisuales como soporte en las presentaciones.
- Presentar casos problemas en la sesión del servicio.
- Discutir casos problemas en sesiones externas en el Hospital.
- Asistir y presentar comunicaciones a Congresos Nacionales e Internacionales así como saber elaborar publicaciones.



- Utilizar herramientas ofimáticas y telerradiología. Familiarizarse con el uso de Internet como fuente de información.
- Aprender inglés médico. Como mínimo para desenvolverse correctamente en la lectura de información científica y técnica.

3. Actitudes:

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

6.- ROTACIONES:

El sistema de rotaciones de nuestro servicio consiste en:

- Una rotación de dos meses durante el primer año de formación por el Servicio de Urgencias (1mes) y por el de Medicina Interna (1 mes). El objetivo de estas dos rotaciones es que el residente adquiera conocimientos clínicos básicos relacionados con la especialidad.
- Durante el resto del tiempo hasta completar los cuatro años, los residentes efectúan rotaciones sucesivas por todas las secciones en que está dividido el Radiodiagnóstico y por Medicina Nuclear que proporcionarán al residente la experiencia adecuada básica.
 - Abdomen (Digestivo y genitourinario): 6 meses.
 - Ecografía: 4 meses.
 - Tórax, incluyendo cardiovascular :6 meses.
 - Musculoesquelético (traumatología y ortopedia): 3 meses.
 - Neurorradiología y Cabeza y cuello: 6 meses.
 - Mama: 3 meses.
 - Radiología vascular e intervencionista: 4 meses.
 - Radiología pediátrica y ginecológica: 4 meses.
 - Medicina Nuclear (PET-TAC): 1 mes.

Asimismo, en este periodo está contemplada la posibilidad de que el residente realice una rotación voluntaria por Secciones del Servicio, de otro Centro nacional o extranjero o implicarse



en un programa investigación, siempre de acuerdo con los Tutores y el Jefe del Servicio. La duración máxima de este periodo será de cuatro meses.

En aproximadamente seis meses seremos capaces en nuestra Unidad Docente de ofrecer formación en todas las rotaciones previstas en el programa de la especialidad. Hasta este momento contamos con la colaboración de unidades docentes de otros hospitales que complementan la formación de nuestros residentes en resonancia magnética en las distintas áreas anatómicas:

- NeuroRM avanzada: Osatek
- CardioRM: Hospital Juan Canalejo de La Coruña.
- RM musculoesquelético y RM mama: en los centros anteriormente mencionados.
- RM vascular: Fundación Jiménez Díaz de Madrid.

6.1) Características de la formación en cada área.

El núcleo del conocimiento en cada módulo, basado en órganos y sistemas, incluye las técnicas, la anatomía y la patología radiológica. Asimismo el residente debe tener conocimientos de las manifestaciones en otros sistemas de las enfermedades multisistémicas.

En nuestro centro, debido a las características concretas y organizativas del servicio y de la unidad docente dos rotaciones se realizan por técnicas concretas. Una de ellas es la ecografía debido a que contamos con una sección de ecografía con un alto número de estudios diarios y es la técnica en la que más intervencionismo realizamos, consideramos que el residente se beneficia de al menos cuatro meses dedicados exclusivamente a ella que posteriormente reforzará en las guardias y al valerse de esta técnica como complemento en el resto de rotaciones por órganos y sistemas.

La segunda rotación realizada por los residentes como técnica independiente del sistema de órganos y sistemas es la RM.

6.2) Objetivos generales del núcleo de la formación.

En las siguientes secciones se describen los objetivos del núcleo de la formación (conocimiento, habilidades, niveles de responsabilidad 3 y experiencias opcionales) que deben adquirirse en cada periodo de rotación específica.

La descripción de las habilidades y el nivel de responsabilidad que se especifica en cada rotación debe considerarse indicativa y de carácter no exhaustivo, pero sirve de orientación para el objetivo de obtener como producto final de la formación el perfil de un especialista básico.

Un especialista responsable del área en cuestión, supervisará los aspectos concretos de la formación teórica y práctica del residente durante la rotación y evaluará la labor del residente durante la misma.



El tutor asumirá la supervisión global sobre la formación recibida en cada rotación, incluyendo las técnicas realizadas por el residente así como la calidad de los informes que haya realizado. El tutor y los especialistas responsables de las diferentes rotaciones deberán determinar el nivel de responsabilidad de cada residente de forma personalizada.

El médico residente, además de realizar y supervisar gran parte de las exploraciones radiológicas, deberá informarlas con la supervisión de un radiólogo de plantilla.
Rotaciones por las distintas áreas de radiodiagnóstico.

6.3) Abdomen:

a) Comprende:

Aparato Digestivo (incluyendo hígado y vía biliar, páncreas y bazo) y Aparato Génito-urinario.

b) Duración de la rotación:

6 meses.

c) Áreas de interés:

Faringe, esófago, estómago, duodeno, intestino delgado, intestino grueso, recto, hígado, bazo, vía biliar, páncreas, cavidad peritoneal y mesenterio. Pared abdominal.
Riñón, uréter, vejiga, uretra, aparato genital femenino, aparato genital masculino.
Retroperitoneo, glándulas adrenales.

d) Técnicas y pruebas radiológicas:

Radiología simple de abdomen.
Tránsito esófago-gastroduodenal.
Tránsito de intestino delgado.
Enema Opaco.
Sialografía.
Urografía intravenosa.
Pielografía.
Uretrografía, cistografía.
Ecografía abdominal.
Tomografía Computarizada (TC).
Resonancia Magnética (RM).
Colangiografía (percutánea, por tubo).
Fistulografía.
Biopsia percutánea.
Drenaje percutáneo de colecciones abdominales.
Técnicas opcionales: Colangiografía intraoperatoria, ERCP, colangiografía percutánea/drenaje biliar, nefrostomía.



Técnicas específicas: videodeglución, enteroclisís, defecografía, ecografía intraoperatoria.

e) Conocimientos fundamentales:

Anatomía, variantes normales y clínica gastrointestinal y génito-urinaría, relevantes para la radiología clínica.

Conocimiento de las manifestaciones radiológicas abdominales y pelvianas en las diferentes técnicas de imagen de la patología más frecuente y relevante.

Conocimiento de las aplicaciones, contraindicaciones y complicaciones de las diferentes técnicas de examen en abdomen y pelvis incluyendo los diversos medios de contraste usados y los procedimientos intervencionistas.

f) Habilidades fundamentales:

Realizar, supervisar e informar los estudios de imagen abdominal y pelviana con las diferentes técnicas de examen.

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

Conocer, realizar, supervisar los estudios TC-Vascular abdominal y angio-RM abdominal y pelviana.

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

g) Nivel de responsabilidad 3:

Realizar biopsias percutáneas, nefrostomías y drenajes de colecciones complejas con guía de ecografía o TC.

Ecografía intraoperatoria.

Tratamiento de lesiones con radiofrecuencia.

h) Experiencia opcional:

Observar ERCP, ecografía endoluminal, técnicas intervencionistas percutáneas complejas, proctografía, herniografía.

Defecografía.

RM-espectroscopia.

PET-TC.

i) Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

Estudios con bario: 200.

TC 600.

RM 160.

Biopsias percutáneas: 30.

Urografías: 200.

Cistouretrografías: 20.

Nefrostomías 3 -10.



6.4) Tórax:

a) Áreas de interés: Pared torácica, opérculo torácico, diafragma, mediastino, corazón, cavidad pleural, pulmones y grandes vasos torácicos.

b) Duración de la rotación:

6 Meses.

c) Técnicas:

Radiología simple.

Ecografía.

Tomografía Computarizada (TC).

Resonancia Magnética.

Punción aspirativa percutánea diagnóstica.

Drenaje percutáneo de colecciones torácicas.

d) Conocimientos fundamentales:

Anatomía normal, variantes anatómicas y patología clínica torácica y cardiovascular relevantes para la radiología clínica.

Conocimientos de las manifestaciones torácicas y cardiovascular de la patología más frecuente y relevante en las diferentes técnicas de imagen.

Conocimiento de las aplicaciones, técnica, riesgos y contraindicaciones de las diferentes técnicas de examen en el tórax incluyendo los diversos medios de contraste usados y las técnicas de biopsia percutánea de lesiones torácicas.

e) Habilidades fundamentales:

Realizar, supervisar, e informar los estudios de imagen torácica y cardíaca, incluyendo radiografía simple, ecografía, TC y RM.

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

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

f) Nivel de responsabilidad 3:

Colaborar en las biopsias percutáneas y drenaje de colecciones torácicas complejas.
RM cardíaca.

g) Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

Radiografías de tórax: 2000.

TC 300-500.



RM 80-100.

Ecografía 20.

Punciones percutáneas diagnósticas: 10-20.

6.5) Radiología de urgencias:

- a) El entrenamiento en este área incluye las guardias y el entrenamiento recibido en las demás rotaciones.
- b) Duración de la rotación: se trata de un aprendizaje progresivo y continuo durante los cuatro años de residencia.
- c) Áreas de interés: Neurorradiología, cabeza y cuello, tórax, abdomen, músculo-esquelético, pediatría, vascular e intervencionismo, todo ello de carácter urgente.
- d) Técnicas y pruebas radiológicas:

En el área de urgencias pueden realizarse muchas técnicas de examen, pero en aras de la concreción mencionamos las más comunes en su uso:

Radiología simple.

Radiología simple con contraste (urografía, enema opaco, etc.).

Ecografía.

Tomografía Computarizada.

e) Conocimientos fundamentales:

Conocimientos de anatomía radiológica y variantes normales básicas en Ecografía, TC y Radiología simple relevantes para la radiología de urgencias.

Conocimiento clínicos relevantes para la radiología de urgencias.

Conocimiento de la semiología radiológica y del diagnóstico diferencial de la patología más frecuente y relevante en el área de urgencias en las diferentes técnicas de imagen.

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

Formación en Informática básica y manejo de los programas (RIS) del servicio; realización de informes radiológicos.

f) Habilidades fundamentales:

Valorar al paciente de Urgencias en conjunto, establecer las exploraciones necesarias para realizar el diagnóstico más rápido y preciso.

Realizar, supervisar, Interpretar e informar las urgencias radiológicas y entablar una relación fluida con otros especialistas.

Realizar procedimientos intervencionistas sencillos.

Manipulación y técnicas de posproceso de las imágenes con realización de reconstrucciones, cuantificación, etc.

Conocer el funcionamiento de un área de urgencias de un hospital.

Realizar el seguimiento y comprobación de las patologías estudiadas en Urgencias.



g) Nivel de responsabilidad 3:

Colaborar en exploraciones complejas.
Ayudar en procedimientos urgentes intervencionistas complejos.

6.6) Musculo-esquelético:

a) Duración:

6 Meses.

b) Áreas de interés:

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

c) Técnicas:

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

d) 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 musculo-esquelética 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.

e) Habilidades fundamentales:

Supervisar o realizar e informar los estudios de imagen del sistema musculo-esquelético 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.

f) Nivel de responsabilidad 3:

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

Colaborar en la realización de artrografías complejas.

Tratamiento de lesiones con radiofrecuencia.

g) Experiencia opcional:

Observar discografías, inyecciones en facetas articulares, Tratamientos percutáneos vertebrales (Vertebroplastias).

Densitometría ósea.

h) Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

Radiografías óseas: 2000.

Ecografías 200-250.

TC 200-250.

RM 300.

Artrografías 3.

Punción-biopsia 10.

6.7) Neurorradiología, Cabeza y Cuello:

a) Duración:

6 Meses.

b) Áreas de interés:

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

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

c) Técnicas:

Radiografía simple.

Ecografía.

Tomografía Computarizada (TC).

Resonancia Magnética (RM).

TC de cerebro y columna.



RM de cerebro y columna.

Técnicas especiales de RM: angio-RM, perfusión, difusión, espectroscopia, BOLD.

Técnicas especiales de TC: angio-TC, perfusión, mielo-TC.

Angiografía diagnóstica.

Ecografía de troncos supraaórticos y transcraneal, incluyendo Doppler.

Técnicas específicas: discografía y mielografía.

Procedimientos intervencionistas y terapéuticos neurorradiológicos.

Sialografía.

Dacriocistografía.

Técnicas específicas: faringografía, ortopantomografía, laringografía.

Biopsia percutánea.

d) Conocimientos fundamentales:

Neuroanatomía y clínica relevantes para la Neurorradiología.

Anatomía, variantes normales y clínica de cabeza y cuello relevantes para la radiología clínica.

Conocimiento de las manifestaciones que las enfermedades del sistema nervioso central, cabeza, cuello y raquis producen en las técnicas de imagen.

Conocimiento de las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales de los procedimientos radiológicos diagnósticos, intervencionistas y terapéuticos en las áreas descritas.

e) Habilidades fundamentales:

Interpretar exploraciones realizadas sin supervisión directa, indicando, en los casos en que fuera preciso las exploraciones diagnósticas radiológicas que se deberían de realizar posteriormente.

Supervisar e informar los estudios radiológicos convencionales del cráneo, cabeza, cuello y raquis.

Dirigir, realizar e informar sialografías y dacriocistografías.

Dirigir, Interpretar e informar estudios de TC y RM del SNC, cabeza, cuello y del raquis.

Realizar e informar exámenes de ecografía y ecografía Doppler.

Realizar punción-aspiración con aguja fina (PAAF) con control ecográfico o con TC de lesiones sencillas de cabeza y cuello.

Realizar reconstrucciones multiplanares y en 3D de cara y cuello.

f) Nivel de responsabilidad 3.:

Colaborar en la realización e informar angiografías cerebrales.

Colaboración e interpretación de mielografías, radiculografías, y mielo-TC.

Conocimiento y colaboración en la aplicación de técnicas avanzadas o especiales de TC y RM: angio-CT, angio-RM, perfusión-RM, RM funcional, espectroscopia por RM.

Biopsias de lesiones en la cabeza y del cuello complejas.

Observación de estudios terapéuticos neurorradiológicos.

g) Experiencia opcional:



Conocimiento de ortopantomografía y radiología dental.
Reconstrucciones dentales.
Realizar e informar angiografías cerebrales, mielografías.
Colaboración en procedimientos terapéuticos neurorradiológicos.

h) Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

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

6.8) Mama:

a) Duración de la rotación:

3 Meses.

b) Áreas de interés:

Mamas, ganglios linfáticos axilares.

c) Técnicas:

Mamografía.
Ecografía.
Resonancia Magnética.
Galactografía.
Neumocistografía.
Técnicas Intervencionistas:
Punción aspirativa con aguja fina: PAAF. Biopsia con aguja gruesa: BAG. Biopsia asistida por vacío. Biopsia escisional. Marcaje prequirúrgico de lesiones no palpables.
Evacuación y drenaje de colecciones.

d) Conocimientos fundamentales:

Conocimiento de la patología y de la clínica de la mama que sean relevantes para el radiodiagnóstico clínico.
Comprensión de las técnicas radiológicas empleadas en mamografía diagnóstica.
Comprensión de los principios de la práctica actual en imagen mamaria y en despistaje del cáncer de mama. Conocimientos del «Cribado de patología tumoral mamaria».
Conocimiento de la utilización de otras técnicas de imagen en esta área (Ej.: isótopos).

e) Habilidades fundamentales:



Supervisar e informar las mamografías de las patologías habituales de la mama.
Evaluación clínica de la patología mamaria.
Realización de procedimientos intervencionistas sencillos.
Realizar e informar galactografías y neumocistografías.

f) Nivel de responsabilidad 3:

Observación de biopsias (incisionales y excisionales) y de marcajes prequirúrgicos en la mama compleja.

g) Experiencia opcional:

Realización de biopsias y marcajes prequirúrgicos.

h) Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

Técnicas diagnósticas: Mamografías «tipo sintomática»: 400. Mamografías «tipo cribado»:800. Ecografías: 80. Resonancias Magnéticas: 15
Técnicas intervencionistas: Punciones aspirativas con aguja fina (PAAF): 20 Biopsias con aguja gruesa (BAG): 10. Neumocistografías 5. Galactografías: 2. Marcajes prequirúrgicos: 5.

6.9) Radiología Vascul ar e Intervencionista:

a) Duración de la rotación:

4 Meses.

b) Áreas de interés:

Sistema Cardiovascular. Oncología. Trasplantes. Hígado. Vía biliar. Páncreas. Riñón y génito-urinario. Músculo-esquelético. Árbol tráqueo-bronquial. Tracto Digestivo. Vía lacrimal.

Terapéutica percutánea vascular y no vascular y endoluminal en general.

c) Técnicas:

Procedimientos diagnósticos vasculares no invasivos: Ultrasonido Doppler. TC-Angiografía. RM-Angiografía.

Procedimientos diagnósticos vasculares invasivos: Arteriografía: no selectiva, selectiva, supraselectiva. Flebografía: no selectiva, visceral. Biopsia transvenosa. Muestr eos venosos. Hemodinámica hepática. Ultrasonido endovascular. Angioscopia.

Procedimientos diagnósticos invasivos no vasculares:

Punción-biopsia percutánea/PAAF. CTH. Pielografía percutánea.

Procedimientos terapéuticos vasculares percutáneos: Angioplastia, recanalización, aterotomía, stents. Fibrinólisis y trombectomía. Embolización (hemorragias,



malformaciones A-V, tumores). Quimioterapia intravascular. Filtros en vena cava. TIPSS. Accesos y catéteres venosos centrales.

Procedimientos terapéuticos percutáneos no vasculares y endoluminales:

Drenaje percutáneo de colecciones abdominales y torácicas. Sistema hepato-biliar: Drenaje biliar, stents, dilatación estenosis, extracción/disolución de cálculos, colecistostomía, etc. Tracto urinario: nefrostomías, prótesis, dilataciones, fístulas, etc. Tubo digestivo: dilataciones, stents, gastrostomías. Vía lagrimal: prótesis, dilataciones. Ablación tumoral: hígado, riñón, hueso etc.

Técnicas específicas:

Farmacología en Radiología Intervencionista. Reanimación cardiorrespiratoria.

d) Conocimientos fundamentales:

Conocimiento de la anatomía y variantes normales así como de la fisiopatología y clínica de todas las enfermedades del sistema vascular y de otros órganos y sistemas relevantes para la radiología clínica diagnóstica y terapéutica específica de esta área. Conocimiento de las aplicaciones de las técnicas de imagen diagnósticas y terapéuticas empleadas, sus indicaciones, contraindicaciones, y complicaciones. 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.

e) Habilidades fundamentales:

Punción arterial percutánea, e introducción de guías y catéteres en el sistema arterial y venoso.
Acceso percutáneo y endoluminal en territorio no vascular.
Ecografía Doppler venosa y arterial.
Arteriografías de cayado aórtico, abdominal y miembros inferiores.
Venografías de miembros inferiores, superiores y cavografía.
Supervisar reconstruir e informar estudios con TC y RM concernientes al área con especial hincapié en los estudios vasculares.

f) Nivel de responsabilidad 3:

Angioplastia femoral, ilíaca, renal.
Embolización.
Trombolisis.
Colocación de prótesis.
Inserción de filtros.
Observar y ayudar en los procedimientos intervencionistas no vasculares en vía biliar, en hígado, en sistema genitourinario, en tracto gastrointestinal, en vía lagrimal, en sistema músculo-esquelético y en árbol tráqueo-bronquial.



g) Experiencia opcional:

Angiografías selectivas y suprselectivas, angiografía pulmonar, venografía portal.

h) Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

Aortografía: 75.

Angiografía selectiva (incluyendo cabeza y cuello): 75.

Doppler: 150.

TC: 80-100.

RM: 50.

Flebografía: 60.

Procedimientos terapéuticos intervencionistas vasculares: 5.

Procedimientos intervencionistas terapéuticos no vasculares: 5.

6.10) Radiología Pediátrica:

a) Duración de la rotación:

4 Meses.

b) Áreas de interés:

Neurorradiología, cara y cuello, tórax, abdomen, pelvis y musculoesquelético.

c) Técnicas:

Radiología simple (Tórax, abdomen, musculoesquelético, etc.).

Estudios con contraste del tubo digestivo (contraste simple y/o doble contraste).

Enema diagnóstico y terapéutico (contraste simple, aire, suero.).

Urografía (intravenosa, retrógrada, descendente percutánea).

Cistografía y uretrografía retrógradas (convencional, y bajo control ecográfico).

Fistulografía.

Ecografía cerebral y del canal raquídeo, ocular, cervical, torácica, abdominal, testicular, de partes blandas y musculoesquelética (Modo B, Doppler, contrastes).

Tomografía Computarizada.

Resonancia Magnética.

Técnicas de intervencionismo guiadas por fluoroscopia, ultrasonidos y TC.

Técnicas especiales: Enema terapéutico. Doppler pediátrico. Ecografía transfontanelar.

d) Conocimientos fundamentales:

Anatomía normal y variantes anatómicas en radiología pediátrica en cada una de las áreas especificadas.

Semiología radiológica de la patología pediátrica habitual.



Indicaciones, contraindicaciones y posibles complicaciones de las técnicas y procedimientos radiológicos.

Indicaciones, contraindicaciones y aplicaciones de los medios de contraste en la edad pediátrica.

Radioprotección específica para la edad pediátrica.

e) Habilidades fundamentales:

Realizar y/o supervisar los estudios de imagen habituales en pediatría.

Informar los estudios de imagen más comunes en patología pediátrica.

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

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

f) Nivel de responsabilidad 3:

Manejo de la patología pediátrica urgente: aspiración de cuerpo extraño, paciente traumatizado, obstrucción intestinal, escroto agudo.

g) Mínima cantidad de entrenamiento práctico:

Estudios con bario: 75.

Urografía: 30.

Cistografía: 60.

Tórax-abdomen: 225.

Huesos pediátricos: 150.

TC: 35-40.

RM: 35-40.

Ecografía modo B y Doppler cerebral, ocular, cervical, torácica, abdominal, testicular y musculoesquelética: 400.

Biopsias percutáneas: 4.

Reducción de invaginaciones: 4.

6.11) Ecografía:

a) Duración de la rotación:

4 Meses.

b) Áreas de interés:

Hígado, bazo, vía biliar, páncreas, cavidad peritoneal y mesenterio. Pared abdominal.

Riñón, uréter, vejiga, aparato genital femenino, aparato genital masculino.

Retroperitoneo, glándulas adrenales.

Glándulas salivares, tiroides y patología cervical.



c) Técnicas:

Ecografía Diagnóstica Simple y con contrastes ecográficos, punciones para biopsia y drenaje con control ecográfico, Ecografía Intraoperatoria, tratamiento de tumores con alcohol y radiofrecuencia.

d) Conocimientos fundamentales:

Anatomía, variantes normales y clínica gastrointestinal y génito-urinaria, relevantes para la radiología clínica.

Conocimiento de las manifestaciones ecográficas de la patología abdominal y pelviana.

Conocimiento de las indicaciones, manejo y posibles complicaciones de los estudios con contraste ecográfico y de las técnicas intervencionistas.

e) Habilidades fundamentales:

Realizar e informar los estudios ecográficos abdominales y cervicales habituales.

Realizar biopsias y drenajes sencillos.

Colaborar en el drenaje de colecciones complejas.

Presenciar tratamiento de lesiones con radiofrecuencia y ecografías intraoperatorias.

f) Experiencia opcional:

Tratamiento de tumores con radiofrecuencia.

Nefrostomias con control ecográfico.

6.12) Medicina Nuclear:

a) Duración de la rotación:

1 Mes.

b) Áreas de interés:

Hígado y vía biliar. Sistema musculoesquelético. Pulmón. Tiroides. Oncología.

c) Técnicas:

Gammacámaras planares y tomográficas (SPECT, PET).

d) Conocimientos fundamentales:

Conocimientos de los métodos de producción y de la farmacocinética de los radionúclidos.

Conocer las pruebas más frecuentemente usadas en el estudio de cada órgano o sistema.



Conocimiento de las indicaciones, limitaciones y riesgos de las exploraciones de Medicina Nuclear para las patologías más frecuentes.

Establecer una adecuada correlación con otras técnicas diagnósticas fundamentalmente con pruebas radiológicas.

Aprender la complementariedad de las diferentes pruebas de medicina nuclear y del radiodiagnóstico valorando la relación coste eficacia y coste-beneficio en la toma de decisiones con relación a la realización de las mismas.

Conocer los sistemas de protección para el paciente y el público en general.

e) Habilidades fundamentales:

Interpretación básica de los exámenes más frecuentes estableciendo una adecuada correlación con otras pruebas radiológicas proporcionando una orientación diagnóstica.

Valorar adecuadamente la eficacia diagnóstica de las exploraciones en Medicina Nuclear.

Familiaridad con las aplicaciones de Medicina Nuclear.

Colaborar con los especialistas de Medicina Nuclear.

f) Experiencia opcional:

Interpretación básica de los exámenes de corazón y sistema nervioso central más frecuentes estableciendo una adecuada correlación con otras pruebas radiológicas.

Conocimientos de los fundamentos y funcionamiento de los equipos.

Colaborar en la realización de las pruebas de Medicina Nuclear con esos equipos.

Conocer la manipulación y control adecuado de los residuos radioactivos.



GUÍA O ITINERARIO FORMATIVO. PLAN DE FORMACIÓN MÉDICOS RESIDENTES.

	1º año R1A	R1B	2º año R2A	R2B	3 año R3A	R3B	4º año R4A	R4B
Junio	URG	MI	TX II	NR II	ABD II	ECO	MAMA	RAVI
Julio	MI	URG	TX II	NR II	ABD II	ECO	PET	RAVI
Agosto	TX I	NR I	ECO II	ABD II	MSK	PED	RAVI	PET
Septiembre	TX I	NR I	ECO II	ABD II	MSK	PED	RAVI	MAMA
Octubre	NR I	TX I	ECO II	ABD II	MSK	PED	RAVI	MAMA
Noviembre	NR I	TX I	ECO II	ABD II	MSK	PED	RAVI	MAMA
Diciembre	ECO I	ABD I	NR II	TX II	PED	MSK	R.Ext	R.Ext
Enero	ECO I	ABD I	NR II	TX II	PED	MSK	R.Ext	R.Ext
Febrero	ABD I	ECO I	NR II	TX II	PED	MSK	R.Ext	R.Ext
Marzo	ABD I	ECO I	NR II	TX II	PED	MSK	R.Ext	R.Ext
Abril	TX II	NR II	ABD II	ECO II	MAMA	RAVI	R.Ext	R.Ext
Mayo	TX II	NR II	ABD II	ECO II	MAMA	RAVI	R.Ext	R.Ext



Leyenda:

MI: Medicina interna.

URG: Urgencias.

Técnicas: Técnica de radiografía simple.

ABD I: Radiología de abdomen: radiografía simple y telemando.

ABD II: Radiología de abdomen: TCMD y RM.

TX I: Radiología del tórax. Radiografía simple.

TX II: Radiología del tórax. TCMD y RM.

NR I: Neurorradiología. TCMD de cráneo.

NR II: Neurorradiología. TCMD y RM de cabeza y cuello.

MSK: Radiología osteomuscular. Radiografía simple, ecografía, TCMD y RM.

MAMA: Radiología de la mama.

ECO I: Ecografía de abdomen.

ECO II: Ecografía general, Doppler e intervencionismo.

R.Ext: Rotación externa.

Ped: Radiología pediátrica.

RAVI: Radiología vascular e intervencionista.

7.- GUARDIAS:

En el periodo de formación las guardias tienen carácter formativo. Durante esta etapa el residente realizará 5 guardias mensuales en el Servicio de Radiodiagnóstico, salvo los dos primeros meses en los cuales se realizarán en el Servicio de Urgencias.

8.- ACTIVIDADES GENERALES CIENTÍFICAS:

Sesiones clínicas:

Diaria de casos radiológicos estructurada según las secciones de órganos/sistemas.

Sesiones de correlación anatomopatológica.

Conferencias sobre distintos aspectos de la radiología.

Sesiones con otros servicios.

Sesiones bibliográficas.



Se realizarán diariamente en la sala de sesiones del servicio de 8:15 a 9:00 y constarán de hasta 3 turnos:

1. Lectura por parte del residente saliente de los *casos de la guardia*. La idea es poner en conocimiento del personal los casos encontrados en la práctica diaria para aprender su manejo y para dejar constancia de pacientes que puedan requerir controles posteriores desde la planta.

2. *Casos e-mail, caso del día o sesiones temáticas.*

3. Sesión de *lectura de casos.*

Tipos de sesiones:

a). Sesión de lectura de casos.

Son presentados por un adjunto y leídos por los residentes. El formato consiste en leer los hallazgos radiológicos, hacer un diagnóstico diferencial y razonar las opciones en el diagnóstico final. Lo importante no es acertar el diagnóstico, sino hacer una lectura correcta, cuidando el lenguaje radiológico y razonando el diagnóstico diferencial.

a.1. *Casos cerrados.* Sólo el presentador conoce el diagnóstico final.

Por ejemplo "*caso e-mail*": Los tutores mandan las por correo electrónico a los residentes - y adjuntos que lo deseen – las imágenes de un caso con una breve historia clínica, la semana previa al día de la exposición. Cada uno intenta plantear un diagnóstico diferencial que se discutirá entre todos el día de la sesión. El residente a cargo será quien exponga y lea los hallazgos.

a.2. *Casos del día.* P.e. casos de la guardia. No siempre se conoce el diagnóstico final. Se busca conocer los casos tal como se vieron en la práctica.

El residente presenta un (1) caso visto por la mañana y lo presenta en sesión. Se exponen los datos clínicos y se enseñan las imágenes en el PACS. Como siempre, hacer una lectura sistematizada de la anatomía y semiología, seguida de un diagnóstico diferencial y la solución final.

a.3. *Casos dudosos.* Conocer la opinión de los demás compañeros en casos difíciles.

a.4. *Casos con la solución conocida.* Como variante, pueden presentarse casos con la solución ya conocida de antemano, para centrarse en el manejo del paciente, las indicaciones de las pruebas o el diagnóstico diferencial.



b). Sesión temática.

Exposición sobre un tema apoyándose en medios digitales para presentar las imágenes. Se recomienda Power Point pero no es obligatorio, pueden exponerse las imágenes desde el PACS. Son realizadas por los residentes, quienes han de proponer un tema de interés y buscar la información en libros, revistas u otros medios digitales. Consultarán las dudas con los adjuntos de la sección y/o los tutores.

Son preferibles los temas básicos a las presentaciones acerca de casos raros. Estas sesiones deben servir al residente para formarse en radiología general y a los adjuntos para repasar.

c). Sesión bibliográfica.

c.1. Revisión de publicaciones recientes. Centrada en un tema: puesta al día en un tema específico, revisando lo último publicado en la literatura. Idealmente serán realizadas por residentes al final de su rotación por un área o por adjuntos.

Centrada en la publicación: el residente selecciona de 1 a 4 artículos y los envía por e-mail a todos los facultativos con antelación (1 semana), expone el tema y se discute entre todos.

c.2. Revisión de un tema con formato de Medicina Basada en la Evidencia. Análogamente a como se realiza una publicación científica: plantear una pregunta práctica y hacer una búsqueda bibliográfica para responderla.

d). Sesiones interdepartamentales.

En conjunto con otros servicios del hospital, por ejemplo Urgencias. Presentación de casos cerrados a cargo de un residente de radiología, que expone la parte del diagnóstico por imagen, y de un residente de la otra especialidad, que expone la parte clínica.

Asistencia a Congresos y cursos:

Asistir a cursos de formación específicos internos.

Asistir a cursos de formación específicos externos, previa conformidad del tutor y/o jefe de servicio.

Comunicaciones y ponencias en Congresos y Reuniones Científicas como mínimo tres a lo largo de la residencia como primer autor.

Publicaciones: Una como mínimo como primer autor.

Investigación: Se fomentará la investigación con los criterios ya descritos y la realización de la Tesis Doctoral.



9.- ANEXO AL PROGRAMA:

Formación específica en 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 Protección Radiológica 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.
25. Formación práctica.

Fdo. Dr Rafael Fuentes Pavón
Dra. Viviana Sar Bas

Fdo. Dr Álvaro Lozano Rodríguez

JEFE DE SERVICIO

TUTORES DE RESIDENTES