

Guía Itinerario Formativo Tipo (GIFT) de Medicina Nuclear

Fecha de Actualización: Marzo 2015



Dra. María Aránzazu Santana Borbones
Tutora de Residentes

INDICE

1. RECURSOS Y ACTIVIDADES DEL SERVICIO

1.1. Introducción.....	3
1.2. Recursos Humanos.....	4
1.3. Recursos Físicos.....	6
1.4. Recursos Técnicos.....	7
1.5. Cartera de Servicios.....	9

2. PROGRAMA DE LA ESPECIALIDAD

2.1. Objetivos Generales de la Formación.....	11
2.2. Objetivos Específicos-Operativos. Actividades por año de Residencia.....	11
2.3. Contenido del Programa de Formación.....	11
2.4. Programa de Rotaciones.....	13
2.5. Guardias.....	14

2.6. Rotaciones Externas.....	14
2.7. Evaluación del Residente.....	15

3. ACTIVIDADES DOCENTES

3.1. Sesiones del Servicio.....	17
3.2. Cursos de Formación Común Complementaria para Residentes.....	17
3.3. Congresos, Jornadas y Cursos de la Especialidad.....	18
3.4. Formación en Investigación y Publicaciones.....	18

4. MATERIAL DOCENTE

4.1. Revistas Básicas de Medicina.....	19
4.2. Libros de la Especialidad.....	19
4.3. Revistas de la Especialidad.....	20

1. RECURSOS Y ACTIVIDADES DEL SERVICIO

1.1. Introducción

El Servicio de Medicina Nuclear fue creado en el año 1975 como instalación radiactiva de 2º categoría.

Se encuentra situado en la planta baja del hospital Insular, ocupando una superficie total de alrededor de 891 m² (la Unidad de Radiofarmacia consta de 61 m²). La planta ocupada por la instalación tiene una altura de 3.43 metros. Debajo de esta planta solamente existen galerías de servicio en las zonas correspondientes a los pasillos. El forjado que separa esta planta de la inmediata inferior está formado por vigas metálicas, bovedillas, capa de relleno y capa de compresión. A efectos de protección contra las radiaciones, la totalidad de estos materiales equivale a unos 4 cm de plomo para rayos gamma de energía media (0.1 a 0.6 MeV).

La planta superior está ocupada por el Servicio de Radiodiagnóstico. Lateralmente, el Servicio de Medicina Nuclear limita con el espacio exterior del hospital y con una pequeña porción de vestíbulo de la Planta Baja, próxima al grupo de ascensores del ala corta del hospital. La separación con estas dependencias se realiza por medio de pasillos de 2 m de anchura.

El período de formación como Medicina Especialista en Medicina Nuclear consta de 4 años. En la actualidad el Servicio tiene asegurada una capacidad docente de un Residente por año, según la Resolución del Ministerio de Educación, Deporte y Cultura del 8 de marzo de 1986.

1.2. Recursos Humanos

Jefe de Servicio: Dra. Concepción Isla Gallego

Médicos Adjuntos:

Dra. Fayna Armas Serrano

Dra. Joana Herrera Heriquez

Dra. María Aránzazu Santana Borbones

Tutora de Residentes: Dr. María Aránzazu Santana Borbones

Residentes: Dr. José Antonio Franco Alarcón (1^{er} año)

Radiofarmacia: Dra. Sara Blanco Herrero (Farmacéutica especialista en Radiofarmacia)

Enfermería Diplomada:

Rosa Castilla Socas

Teresa Moreno Jiménez

M^o Pino González Pérez

María Jesús Díaz Cabrera

Auxiliares de Enfermería:

Antonia Ojeda Herrera

Dolores América Candil González

Supervisora:

Rosa Castilla Socas

Técnicos:

Carmelo Mateo del Pino

Carmen Rosa Arencibia

Carlos Castilla Socas

Auxiliares Administrativos:

Javier Ojeda Roque

María Victoria Cabrera Cabrera

Celadora: Epifania

Personal de Limpieza: Laura González Guzmán

1.3. Recursos Físicos

La distribución del espacio disponible en el Servicio de Medicina Nuclear, está estructurada en las siguientes zonas principales:

Unidad de Radiofarmacia

- Área de preparación de radiofármacos
- Área de control de calidad
- Área de residuos radiactivos
- Área de almacén
- Área administrativa y de gestión

Zona de laboratorio

- Laboratorio de muestras radiactivas
- Habitación para almacenamiento de muestras

Zona de exploraciones "in vivo" (imagen)

- Dos habitaciones independientes, existiendo dos puntos de trabajo en una y un punto de trabajo en la otra (gammacámara)
- Habitación para tratamiento y proceso de la información obtenida

Sala de administración de tratamientos

Zona de Servicios complementarios

- Despachos de facultativos y supervisor de enfermería

- Sala de juntas
- Recepción de enfermos
- Secretaría
- Archivo
- Almacén
- Sala de Cardiología
- Vestuarios con servicios y duchas

Salas de espera

- De enfermos encamados
- De pacientes en régimen ambulatorio
- De pacientes pediátricos

1.4. Recursos Técnicos

Instrumentación básica del Servicio de Medicina Nuclear

Zona de imagen

Todas las gammacámaras disponen de sistemas de tratamiento de la información y se encuentran interconexionadas.

- 1 Gammacámara SIEMENS ECAM
- 1 Tomogammacámara con doble cabezal SIEMENS SYMBIA T2
- 1 Tomogammacámara con doble cabezal GE VG MILLENIUM

Unidad de Radiofarmacia

-Cabina hermética adecuadamente blindada con aire de tipo A y presión negativa, para la realización de marcajes celulares. Lleva integrados los siguientes equipos:

- Centrífuga con rotor de ángulo variable adaptadores para tubos y jeringas de gran volumen
- Activímetro
- Baño seco

- Cabina hermética adecuadamente blindada, con aire tipo A y presión negativa, para la preparación de marcadores de radiofármacos. Lleva incorporado un sistema hidráulico para la manipulación de generadores de Tecnecio.

- Radiocromatógrafo de barrido
- Activímetro CAPINTEC CRC-12
- Balanza de precisión
- Estufa

- Equipamiento para la protección de los operadores
- Dotación básica de laboratorio
- Contador muestras gamma de media y baja energía

1.5. Cartera de Servicios

El Servicio de Medicina Nuclear está en disposición de realizar cualquier técnica de la especialidad, siempre que disponga de la instrumentación adecuada. En la actualidad se efectúan las siguientes exploraciones diagnósticas y tratamientos:

ESTUDIOS MORFOLÓGICOS

Cardiovascular

- Ventriculografía de primer paso
- Ventriculografía en equilibrio
- Imagen positiva infarto miocardio
- Perfusión miocárdica

Respiratorio

- Perfusión pulmonar
- Perfusión pulmonar cualificada
- Ventilación pulmonar

Sistema Nervioso Central

- Perfusión cerebral
- Imagen positiva tumor cerebral
- Imagen positiva neurotransmisores dopaminérgicos
- Cisternogramagrafía

Endocrinología

- Gammagrafía tiroidea

- Rastreo corporal total 131
- Paratiroides
- Estudios con MIBG
- Estudios con Octreótido

Riñón y Genitourinario

- Vascularización renal
- Gammagrafía renal estática
- Gammagrafía renal dinámica/funcional
- Estudio del reflujo vesico-ureteral

Aparato Digestivo

- Gammagrafía glándulas salivares
- Detección de mucosa gástrica ectópica
- Angiogammagrafía hepática
- SPECT hepático
- Gammagrafía hepato-biliar
- Visualización hemorragias digestivas

Detección positiva de tumores, infecciones y enfermedades sistémicas

- Cáncer de mama
- Localización del ganglio centinela
- Localización intraoperatoria de paratiroides

- Diagnóstico de localización con 67 Ga
- Gammagrafía con leucocitos – HMPAO

Osteoarticular

- Gammagrafía articular
- Gammagrafía ósea

TRATAMIENTOS

- Hipertiroidismos
- Sinovectomía

2. PROGRAMA DE LA ESPECIALIDAD

2.1. Objetivos Generales de la Formación

El objetivo general de la formación es conseguir como producto final un médico especialista autosuficiente, capacitado para asumir la totalidad de las funciones profesionales actuales de la especialidad y las que el futuro aporte, de acuerdo con la definición con contenidos de la misma.

Por tanto, será capaz de sentar las indicaciones procedimientos diagnósticos y terapéuticos de las diferentes áreas de la especialidad, así como de realizarlos, interpretarlos, aplicarlos y explicarlos adecuadamente.

2.2. Objetivos Específicos-Operativos. Actividades por Año de Residencia

Son las explicitadas en: Guía de Formación de Médicos Especialistas, 3ª Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid 1996., pp 340-350.

2.3. Contenido del Programa de Formación

Se ha estructurado en grupos de materias:

- **GRUPO I. Duración: 12 meses**

- Rotación en el Servicio de Urgencias (2 meses)

- Rotación en el servicio de Radiología (10 meses)

• **GRUPO II. Duración: 2 meses**

Radiofarmacia

- Preparación de dosis individuales de radiofármacos listos para su uso.
- Preparación de radiofármacos a partir de generadores o precursores y equipos radiactivos.
- Producción de radiofármacos a partir de muestras biológicas autólogas.
- Control de calidad.

Instrumentación básica en Medicina Nuclear

- Gammacámaras
- Control de calidad y calibración de las gammacámaras
- Protocolos de adquisición de los distintos estudios de Medicina Nuclear
- Adquisición de SPECT
- Estudios sincronizados (GATED)

• **GRUPO III. Duración: 9 meses**

Sistema osteoarticular

- Patología ósea oncológica
- Patología ósea benigna
- Infección osteoarticular

Infección

- Leucocitos marcados
- Citrato de galio

Curso de formación en Protección Radiológica, tanto nivel básico como avanzado (obtención del Título de Supervisor de Instalaciones Radiactivas)

• **GRUPO IV. Duración: 9 meses**

Cirugía radioguiada

- Localización de ganglio centinela
- Localización intraoperatoria de estructuras biológicas

Linfogammagrafía

Aparato Digestivo

- Glándulas salivares
- Estómago
- Hígado
- Vías biliares
- Hemorragias digestivas

Cerebro

- Perfusión (SPECT)
- Tumores (SPECT)
- Receptores (SPECT)
- Circulación de L.C.R. (cisternogammagrafía, fístulas de L.C.R.)

Riñón y vías excretoras

- Estudios morfológicos
- Estudios funcionales
- Hipertensión vasculo-renal
- Trasplante renal

• GRUPO V. Duración: 8 meses

Endocrinología

- Tiroides
- Paratiroides
- Tumores neuroendocrinos, etc.

Pulmón

- Perfusión
- Ventilación
- Perfusión pulmonar cuantificada

Corazón

- Ventriculografía
- Perfusión miocárdica
- Diagnóstico positivo infarto miocardio
- Estudios de inervación miocárdica

Rotación externa PET-CT

Rotación externa terapia metabólica (ablación de restos con 131)

2.4. Programa de Rotaciones

Duración: 4 años = 48 meses

Duración efectiva (descontar vacaciones) = 44 meses

Cronología del programa: secuencial grupo I a V

-Grupo I= 12 meses

-Grupo II= 2 meses

-Grupo III (incluyendo Curso de Supervisor de Instalaciones Radiactivas) = 9 meses

- Grupo IV= 9 meses

-Grupo V (incluyendo rotación externa de PET-CT y terapia metabólica)= 8 meses

2.5. Guardias

Durante el período de formación los residentes del Servicio realizarán guardias en Radiología, ya que en el momento actual no se dispone de horario de tarde.

2.6. Rotaciones Externas

•Rotaciones de Residentes de nuestro Servicio.

- **R1:** Durante el periodo de formación genérica y dada la integración del R-1 al Servicio de Urgencias del Hospital, es recomendable la rotación durante los dos primeros meses por el Servicio de Urgencias y otros 10 meses por el Servicio de Radiología.
- **R4:** Es necesaria la rotación externa por un centro que disponga de PET-CT para alcanzar los objetivos de formación.

2.7. Evaluación del Residente

La evaluación de los residentes se realiza al final de cada rotación por el facultativo responsable de cada una de las secciones. En la evaluación anual, el tutor suma la nota de cada evaluación, calcula la media y añade una puntuación correspondiente a actividades especiales (comunicaciones a congresos, publicaciones, asistencia a cursos, clases teóricas impartidas, etc.).

1. Valoración después de cada rotación

Después de cada rotación se rellena una Ficha de Evaluación (Ficha 1) por el médico responsable de esa rotación y por el tutor, y se enviará a la Comisión de Docencia al finalizar la misma.

La escala de los aspectos a valorar son:

0=Insuficiente, 1=Suficiente, 2=Destacado, 3=Excelente

A. Conocimientos y Habilidades

- Nivel de conocimientos teóricos adquiridos
- Nivel de habilidades adquiridas
- Habilidad en el enfoque diagnóstico
- Capacidad para tomar decisiones
- Utilización racional de los recursos

B. Actitudes

- Motivación
- Dedicación
- Iniciativa
- Puntualidad / Asistencia
- Nivel de responsabilidad
- Relaciones paciente / familia
- Relaciones con el equipo de trabajo

En otra Ficha de Evaluación (Ficha 2) se refleja la nota final del Residente, y es la recopilación de la media de todas las Fichas 1. En caso de ser favorable, el Residente pasa de año o finaliza su período de formación, según corresponda.

2. Memoria anual de actividades

El residente deberá elaborar una memoria anual obligatoria según un modelo estándar proporcionado por la Comisión de Docencia del Hospital, que será firmada por el Tutor, por el Jefe de Servicio, y por el Presidente de la Comisión de Docencia. Al finalizar su periodo de residencia, se entregará al residente una encuadernación de todas sus memorias anuales para su Curriculum Vitae.

3. Encuesta de Valoración de la Rotación

Desde la última actualización de la memoria docente se han incorporado dos nuevos documentos para la evolución de los residentes. La encuesta de valoración de las rotaciones es necesaria para la Evaluación docente, encaminada a una posible mejora justificada del programa formativo. Se realiza de forma confidencial y para cada rotación que realiza el residente

4. Entrevista Tutor-Residentes

Este nuevo documento tiene por objeto, al igual que el anterior, la posible modificación y mejora de las rotaciones. Se realiza en forma de entrevistas periódicas entre el tutor y el residente en formación.

3. ACTIVIDADES DOCENTES

3.1. Sesiones del Servicio

- Revisión de casos clínicos: semanal.
- Revisión bibliográfica: mensual.
- Temas monográficos.
- Interservicios: cuando se determine.

3.2. Cursos de Formación Común Complementaria para Residentes

1. **Curso de Soporte Vital Básico y Avanzado.** Curso de Reanimación Cardio-Pulmonar, **obligatorio para los Residentes de primer año.**
2. **Curso de Urgencias Médico-Quirúrgico.** Para los residentes de primer año. Se imparte 1 curso al año.
3. **Curso de Historia Clínica Electrónica.**

3.3. Congresos, Jornadas y Cursos de la Especialidad

- En función de las disponibilidades financieras, se procurará que asistan el mayor número de médicos en formación.
- Tendrán prioridad absoluta, cuando se presente una Ponencia, Comunicación Oral o Póster (por ese orden).
- Curso de Supervisor de Instalaciones Radiactivas. Se realizará durante el segundo año de formación especializada.
- Curso de SPECT Cerebral
- Curso de Cardiología Nuclear
- Curso Teórico-Práctico de PET

3.4. Formación en Investigación y Publicaciones

- Exposición de un tema general (revisión): 1/trimestre
- Comunicaciones a Congresos o Jornadas Científicas: 1 - 2 comunicaciones orales/año.
- Publicaciones en revistas o libros: 1 publicación/año.

4. MATERIAL DOCENTE DISPONIBLE EN LA BIBLIOTECA

4.1. Revistas Básicas de Medicina

- Revista Clínica Española
- Medicina Clínica
- Endocrinology
- New England Journal of Medicine

4.2. Libros de la Especialidad (entre otros)

- Castro-Beiras JM (ed). Avances en Medicina Nuclear y Calidad Científico-Técnica. Comunidad de Madrid. Consejería de Sanidad. Madrid, 2002.
- Carreras JL, Lapeña L, Asensio C (eds.) PET en Oncología. Novasindonia, Madrid, 2002.
- Serena Puig A, Campos Vilariño M. Procedimientos en Medicina Nuclear Clínica. Año 2000.
- Aktolun C, Tauxe WN (eds). Nuclear Oncology. Springer, Berlin 1999.
- Ruhemann, Ochr P, Biersack H-J (Eds.) PET in Oncology. Basics and Clinical Applications. Spruger, Berlin 1999.
- Murray I.P.C., Ell P.J. Nuclear Medicine in Clinical Diagnosis and Treatment. Churchill Livingstone (Eds 1ª, 2ª y 3ª)
- Di Carli M.F, Lipton M.J. Cardiac PET and PET/CT Imaging. 2007 Springer Science + Business Media, LLC.
- Wahl R.L. Principles and Practice of Pet and PET/CT (Segunda Edición). Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia 2009.
- Paulino A.C, The BS. PET-CT in Radiotherapy Treatment Planning. Saunders Elsevier. Philadelphia 2008.

- Von Schulthess G.K. PET, PET/CT and SPECT/CT. Clinical Molecular Anatomic Imaging. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia. (Primera y Segunda Edición)

4.3. Revistas de la Especialidad

- Revista Española de Medicina Nuclear
- European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging
- Journal of Nuclear Medicine
- Clinical Nuclear Medicine
- Seminars in Nuclear Medicine Radiology
- American Journal of Radiology

Las Palmas de Gran Canaria 6 de marzo 2014

Fdo: M^a Aránzazu Santana Borbones