



SERVICIO DE FÍSICA MÉDICA Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

FÍSICA MÉDICA

La Física Médica es una rama de la Física que comprende la aplicación de los conceptos, leyes, modelos y métodos propios de la Física a la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades.

La colaboración de licenciados o doctores en Físicas con la Medicina comienza en nuestro país en los años 60, principalmente en el campo de la Radioterapia y en menor medida en Medicina Nuclear y Radiodiagnóstico. La mayoría de los grandes Hospitales cuentan en sus plantillas con expertos en Física Médica, aunque esta especialidad no es oficialmente reconocida hasta la publicación en 1997, del Real Decreto (RD. 220/1997 de 14 de febrero) que crea y regula la obtención del título oficial de especialista en Radiofísica Hospitalaria.

A partir de esta fecha el acceso a la especialidad se realiza según la norma general para el resto de las especialidades en Ciencias de la Salud: tener un título de Licenciado en Ciencias Físicas u otro título universitario superior en disciplinas científicas y tecnológicas, superar una evaluación nacional y tres años de formación en una Unidad Docente Hospitalaria acreditada. Durante este tiempo se adquieren conocimientos de Física aplicada a las áreas de Radioterapia, Medicina Nuclear, Radiodiagnóstico y Protección Radiológica.



DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO DE FÍSICA MÉDICA Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL INSTITUTO CATALÁN DE ONCOLOGÍA (SFMPR)

El Hospital Universitario de Bellvitge ha contado con una Unidad de Física desde sus inicios en los años 70, que, posteriormente, en 1990, se estructuró en el Servicio de Física y Protección Radiológica. Debido a que la mayor carga de trabajo de un servicio de Física Médica, está en el área de Oncología, al crearse el Instituto Catalán de Oncología (ICO) en 1996, el SFMPR se trasladó a este Instituto, manteniendo las responsabilidades de la Protección Radiológica para todo el área hospitalaria de Bellvitge.

El Servicio está acreditado como Unidad Docente desde el año 2002, recibiendo cada año un residente de Radiofísica Hospitalaria, también está acreditado según las Normas ISO 9001-2000 desde 2004, en todas sus áreas de competencia.

Áreas de actuación

El SFMPR desarrolla su actividad en diversas áreas, tanto asistenciales como de investigación y docencia, y proporciona asesoramiento técnico al equipo de gestión del hospital.

Estas áreas tienen en común la seguridad radiológica de las instalaciones radiactivas, la protección de los trabajadores profesionalmente expuestos, la garantía de la calidad de los exámenes y tratamientos realizados con radiaciones ionizantes y la elaboración de protocolos para dar cumplimiento a las normativas vigentes.



Clasificación de áreas en función de la actividad realizada:

Protección Radiológica (PR)

- La elaboración de normas y procedimientos en materia de PR.
- El control dosimétrico de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes.
- La colaboración (elaboración y/o ejecución) en los planes de emergencia.
- Seguimiento e interpretación de la normativa legal y las recomendaciones internacionales.
- Planificación de operaciones especiales.
- Asesoramiento a la Dirección en la adquisición de nuevos equipos productores de radiaciones ionizantes y en materias propias de PR.

Radiodiagnóstico

- Supervisión de las pruebas de aceptación realizadas por la compañía suministradora del equipo de radiodiagnóstico.
- Establecimiento del estado de referencia inicial del equipo y posterior a una intervención.
- Asesoramiento en la adquisición de equipos de radiodiagnóstico y dispositivos involucrados en la cadena de imagen.
- Establecimiento de los procedimientos y desarrollo de los protocolos relacionados con los indicadores globales de calidad en radiodiagnóstico, así como de evaluar, informar y registrar los resultados.



- Dichos indicadores son particulares de cada sala de radiodiagnóstico y consisten en:
 - La estimación de la dosis recibidas por los pacientes en las exploraciones tipo más usuales realizadas en dicha sala.
 - La estimación de la tasa de rechazo de películas.
 - La estimación del cumplimiento de unos mínimos de calidad de imagen, bien mediante el uso de maniqués específicos o bien mediante los resultados obtenidos del análisis de imágenes clínicas en exploraciones tipo más usuales realizadas en dicha sala.

Radioterapia externa y Braquiterapia

El Servicio de Oncología Radioterápica dispone, actualmente, de 5 aceleradores lineales de electrones, de cuatro unidades de braquiterapia así como de diferentes fuentes radiactivas encapsuladas, cuyo control y dosimetría es responsabilidad del SFMPR. La principales funciones relativas a la radioterapia se resumen en:

- Asesoramiento a la dirección sobre la adquisición de nuevas unidades.
- Calibración y gestión de los equipos de medida.
- Pruebas de aceptación de las nuevas unidades de radioterapia y braquiterapia.
- Establecimiento del estado de referencia inicial.
- Desarrollo de programas de control de calidad: verificaciones diarias, calibración y control de las unidades, análisis y registro de las medidas y de la evolución de los parámetros físicos de los haces de radiación y de las fuentes radiactivas.
- Organización del mantenimiento preventivo y correctivo.



- Planificación de los tratamientos de los pacientes del Servicio de Oncología Radioterápica (dosimetría clínica):
 - Elección de la Unidad de Radiación, energía o fuente radiactiva y técnica de tratamiento, en función de la localización del volumen de planificación del tratamiento y de los órganos críticos circundantes.
 - Optimización de la geometría de los haces de radiación mediante la visualización tridimensional del haz y cálculo de distribución de la dosis absorbida en 3D.
 - Elaboración del informe dosimétrico.

Actividad Docente

- Formación de residentes de Radiofísica Hospitalaria y Oncología Radioterápica.
- Formación de residentes de otras especialidades en Protección Radiológica.
- Participación en la formación de técnicos y dosimetristas de las escuelas Técnicos de Grado Superior de Radioterapia.
- Participación en el programa de expertos del Organismo Internacional de Energía Atómica (IAEA) para la formación, asesoramiento y control de calidad en el área de Radioterapia y Física de radiaciones, a los países en vías de desarrollo.
- Colaboración con la Organización Panamericana de la Salud en la formación, asesoramiento y control de calidad en el área de Radioterapia y Física de radiaciones, a los países en vías de desarrollo.



Actividad Investigadora

- El Servicio participa en grupos de trabajo de la Sociedad Española de Física Médica (SEFM).
- Asiste y presenta comunicaciones en los congresos de la SEFM, Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR), Sociedad Europea de Radioterapia (ESTRO), Grupo Oncológico Catalán Occitano (GOCO).
- Participa en ensayos clínicos de Oncología y Radioterapia

Recursos humanos

- 1 jefe de servicio y tutor de la especialidad
- 2 radiofísicos coordinadores de área
- 4 radiofísicos adjuntos
- 3 residentes físicos
- 1 coordinador de técnicos dosimetristas
- 7 dosimetristas
- 1 administrativa

Recursos técnicos

El SFMPR dispone de suficiente equipo para desarrollar sus funciones en todas las áreas de su responsabilidad:

- Sistemas computarizados de planificación de tratamientos de radioterapia y braquiterapia.
- Equipos de dosimetría: electrómetros y cámaras de ionización para la calibración de los distintos tipos de haces de alta, media y baja energía, así como para las fuentes radiactivas
- Analizadores automático de haces de radiación.
- Maniqués para las simulación y control de calidad de las distintas técnicas de radioterapia y radiodiagnóstico.
- Equipos de detección y medida de la contaminación y radiación ambiental.



ACTIVIDAD RESIDENTES

La formación de los residentes se realiza según un esquema de tiempo dado por la Comisión Nacional de la Especialidad:

- 18 meses dedicados a la formación en Radioterapia externa y Braquiterapia
- 6 meses dedicados a la formación en Medicina Nuclear
- 6 meses de formación en Radiodiagnóstico
- 6 meses de formación en Protección Radiológica

Toda la formación excepto los 6 meses de Medicina Nuclear los recibe en el Servicio de Física Médica y P. R. del ICO.

La formación en Medicina Nuclear la recibe en el servicio del mismo nombre del Hospital Universitario de Bellvitge, bajo la tutoría del radiofísico del Servicio.

Durante el primer año, el residente asiste al curso "Fundamentos de Física Médica" organizado por la Sociedad Española de Física Médica, que tiene una duración de tres semanas y un total de 13 créditos.

El residente participa en todas las actividades del Servicio y debe presentar al menos una sesión científica por año. Asiste de forma rotatoria a los congresos relativos a la especialidad.

En el último año puede rotar por algún centro español o europeo, si se considera oportuno para su formación.