

## **MEDICINA NUCLEAR**

### **1. Perfil para el egresado**

- 1.1 El especialista en Medicina nuclear (como especialidad diagnóstica y terapéutica), debe ser altamente competente en la realización de los diferentes estudios de diagnóstico y en la terapéutica, basados en el uso de sustancias radiactivas.
- 1.2 El egresado debe conocer los requerimientos mínimos legales de la especialidad, las bases del marco legal para la práctica de la medicina. Debe estar capacitado en gestión y creación de empresa.
- 1.3 La función docente es indispensable no solo hacia el pregrado, al paciente, sus compañeros, sino como difusor a los colegas que usan el servicio.
- 1.4 El especialista debe conocer conceptos sobre:
  - Diseño y desarrollo de proyectos.
  - Bases de responsabilidad bioética
  - Bases de la epidemiología
  - Bases para realizar publicaciones

### **2.- Requisitos para el ingreso a la especialidad:**

- a. Ser médico general graduado en una universidad colombiana o en una universidad extranjera debidamente reconocida con el título de médico homologado de acuerdo a la legislación vigente
- b. Haber cumplido con el requisito legal del Servicio Social Obligatorio según la Ley
- c. Ser especialista en medicina interna graduado en una Universidad pública o privada de Colombia debidamente aprobada por el ICFES, o graduado en el extranjero con el título debidamente convalidado ante el ICFES.
- d. Los demás requisitos específicos de cada Facultad de Medicina

### **3.- Criterios básicos para la selección de los estudiantes:**

Cada programa especificará el porcentaje dado a cada uno de los siguientes aspectos:

- a. Prueba de conocimientos.
- b. Análisis de la hoja de vida académica y profesional.
- c. Entrevista

Nota: La entrevista debe buscar al menos las siguientes características del individuo:

- a. Estructura ética y moral.

- b. Capacidad de liderazgo
- c. Habilidad y seguridad en la toma de decisiones
- d. Capacidad de trabajar bajo situaciones de presión
- e. Capacidad de trabajo en equipo

#### **4. Objetivos Generales**

- 4.1 Formar especialistas altamente competentes para la atención de pacientes que requiera intervenciones diagnósticas o terapéuticas mediante el uso de radionúclidos, con sólidos conocimientos científicos y capaz de desempeñarse con principios éticos, liderazgo, e independencia.
- 4.2 Capacitar al estudiante en las bases de la investigación científica que le permitan desarrollar una actitud crítica y un conocimiento profundo de la especialidad, así como participar en proyectos de investigación científica en su área.
- 4.3 Desarrollar en el estudiante conocimientos, destrezas y aptitudes para trabajo multidisciplinario, al igual que un compromiso social, responsable y serio, y actitudes hacia la autoformación, la actualización y la educación continua.

#### **5. Objetivos Específicos**

- 5.1 Obtener la información clínico-patológica pertinente del paciente o de otras fuentes.
- 5.2 Practicar el examen físico relacionado con el estudio.
- 5.3 Seleccionar y realizar los procedimientos apropiados de una manera segura para el paciente y el personal.
- 5.4 Interpretar los resultados, llegar a un diagnóstico razonable con base en la correlación de todos los datos clínicos y de laboratorio disponibles y presentar un informe.
- 5.5 Recomendar otros estudios o tratamiento cuando lo considere apropiado.
- 5.6 Si se precisa una terapia de Medicina Nuclear y es solicitada, asumir la responsabilidad de su administración y del manejo integral.
- 5.7 Seleccionar y aprobar la infraestructura de un servicio de medicina nuclear y los equipos necesarios para su adecuación y funcionamiento, manteniendo la supervisión general del servicio, incluyendo los aspectos administrativos y control de calidad.
- 5.8 Mantener una mente despierta y ágil para la observación de todos los fenómenos relacionados con las pruebas diagnósticas, con el fin de profundizar la interpretación e investigar aquellos eventos confusos cuya clarificación redundará en notorio beneficio para el paciente, el especialista y la especialidad.
- 5.9 Adelantar proyectos de investigación ceñidos a la ética y la rigurosidad científica.

#### **6. Contenidos básicos para la formación del especialista.**

- 6.1 Ciencias Físicas:** aspectos fundamentales de la estructura de la materia, modos de decaimiento radioactivo, emisión de radiaciones y partículas, interacción de la radiación con la materia.
- 6.2 Instrumentación:** principios de detección de radiación y detectores. Instrumentación en medicina nuclear con especial énfasis en cámaras de centelleo líquido, instrumentos de monitoreo y calibradores de dosis. Características de los colimadores; campo plano, divergentes, convergentes, agujero puntiforme; respuesta a las fuentes planas, puntiformes y lineares. Instrumentos electrónicos: amplificador de pulsos, analizador de altura de pulsos, escalímetros, ratímetros. Producción de imágenes y presentación, principios fotográficos, sensibilidad, contraste, resolución. Principios y aplicaciones de otra metodología de imágenes (ultrasonido, radiología, CAT, etc.).
- 6.3 Matemáticas, estadística y computadores:** conceptos básicos de matemáticas, análisis estadístico, parámetros decisionales, aspectos básicos de estructura de computadores, función y programación, aplicación en adquisición y procesamiento de imágenes. Modelos matemáticos de sistemas fisiológicos.
- 6.4 Radiobiología y protección:** los efectos biológicos de las radiaciones con énfasis en la exposición de bajas dosis; medidas de seguridad radiológicas; inmunología, biología molecular y genética; cálculo de dosis de radiación de núcleos administrados internamente. Diagnóstico evaluación y tratamiento de sobre-exposición. Regulaciones oficiales, desecho de materiales radiactivos.
- 6.5 Radiofarmacia:** Producción de radionúclidos, reactores, ciclotrones, aceleradores de partículas, generadores; bioquímica, fisiología y farmacocinética de los radiofármacos; consideraciones químicas de marcación.
- 6.6 Usos diagnósticos de los radionúclidos:** Indicaciones clínicas y limitaciones de los diversos procedimientos; anatomía normal y patológica, bioquímica metabolismo de los diferentes órganos. Tecnología de los procedimientos, preparación del paciente, preparación del radiofármaco, dosis, tiempo, controles de calidad, manejo de los equipos.
- 6.7 Estudios in vitro:** Principios de análisis por competencia y radioinmunoanálisis; tecnología de los procedimientos.
- 6.8 Usos terapéuticos de los radionúclidos:** Selección de pacientes, estudios diagnósticos, preliminares; aplicaciones de conocimientos de radiobiología, dosis a blanco/no blanco, medidas de seguridad.
- 6.9 Terapias específicas:** Hipertiroidismo, adenocarcinoma de tiroides, policitemia vera, terapia intracavitaria; marcación de anticuerpos.
- 6.10 Otros:** Conocimiento de todas las leyes vigentes sobre ética médica y manejo de material radioactivo y metodología de la investigación científica.

## **7 Procedimientos básicos obligatorios:**

|                                   |     |
|-----------------------------------|-----|
| <b>7.1</b> Gamagrafía ósea        | 200 |
| <b>7.2</b> Renograma/ G. Urinario | 200 |
| <b>7.3</b> Tiroides               | 200 |
| <b>7.4</b> Corazón                | 200 |

|               |     |
|---------------|-----|
| 7.5 Pulmón    | 200 |
| 7.6 Infección | 50  |

## 8. Componentes básicos en investigación

- Manejo y aplicación de herramientas para la búsqueda, filtración y clasificación de la información biomédica pertinente a su especialidad
- Análisis crítico de la literatura científica.
- Bases conceptuales y procedimentales para el diseño de la investigación clínica

## 9. Duración mínima del programa

- a. El programa debe tener mínimo 4 semestres; semestres de 24 semanas

## 10. Recursos para desarrollar el programa:

### 10.1 Docentes:

Número docentes: 10 durante los 4 semestres

Todos los docentes deben ser especialistas en Medicina Nuclear.

Otros docentes: Físico, epidemiólogo, especialistas en el área de rotación como radiólogos, cardiólogos, etc., físico, tecnólogos, especialistas médicos, bacteriólogos, epidemiólogo, auxiliares de servicios generales dependiendo de la estructura del servicio

### 10.2 Tecnológicos:

10.2.1 Laboratorio de preparación de material radiactivo totalmente dotado.

10.2.2 Laboratorio de intervenciones e inyección

10.2.3 Zona de gamacámara

10.2.4 Zona de lectura

10.2.5 Calibrador de dosis

10.2.6 Monitores de radiación

10.2.7 Contadores de pozo (opcional).

10.2.8 Dosimetría personal obligatoria.

10.2.9 Gamacámara tomográfica con computador.

Debe recibirse un residente por año por gamacámara. El servicio debe hacer 250 estudios mensuales.

### 10.3 Especificación de los convenios docente asistenciales

Mantener actualizados los convenios entre la universidad y la institución donde se desarrolla el programa y evaluación periódica del programa para actualización, ajustadas al decreto 190 de 1996 del Ministerio de Salud. En

el Hospital sede del programa, que debe ser de alta complejidad, se debe poder realizar por lo menos el 70% de la especialidad.

El hospital debe contar con una biblioteca especializada, aula de ayudas audiovisuales con tecnología informática necesaria para una adecuada formación. Areas de reposo para docentes y residentes

Se debe garantizar la supervisión permanente del residente y las actividades docentes como seminarios, clubes de revista, discusión de casos clínicos, Junta de decisiones, y morbimortalidad.

## **11. Otros aspectos relacionados con la Especialidad.**

### **CONVALIDACIONES**

Para efectos de convalidación de títulos de médicos entrenados en Medicina Nuclear en el exterior, se tendrá en cuenta, además del cumplimiento de un nivel de entrenamiento similar o superior al que se establece en este programa, la convalidación previa del título de Medicina Interna con un programa de 3 años mínimo.

## **REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN PERIÓDICA DE ESTE PROGRAMA.**

POR CONVOCATORIA DEL ICFES, Y CON EL APOYO DE ASCOFAME, ESTE PROGRAMA DEBE SER REVISADO Y ACTUALIZADO CADA DOS AÑOS POR PARTE DE LOS COMITES DE ESPECIALIDADES DE ASCOFAME CONSTITUIDOS POR 4 JEFES DE POSGRADO Y UN REPRESENTANTE DE LA RESPECTIVA SOCIEDAD CIENTÍFICA, SELECCIONADOS A TRAVÉS DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA ASOCIACIÓN.