

## Notas de Actualización **Medicina Nuclear**

**Alicia Graef Sánchez**

Hospital de Especialidades, Centro Médico la Raza, IMSS

La Medicina Nuclear es una rama de las ciencias médicas que consiste en la aplicación de radioisótopos para el diagnóstico y tratamiento de diversas enfermedades.

Tiene su origen poco antes de la Segunda Guerra Mundial, cuando fue posible utilizar los primeros radionúclidos artificiales.

Es una especialidad multidisciplinaria en la que, junto con la clínica y la fisiología, tienen cabida la física, las matemáticas, la electrónica, la informática y la química.

Los estudios diagnósticos de Medicina Nuclear se pueden dividir en dos: imágenes (estáticas y dinámicas) y estudios "in vitro". El resultado de las imágenes (grammagramas o centelleogramas) es la valoración de los diferentes órganos de la anatomía desde el punto de vista funcional, aunque también es posible obtener su morfología (forma, tamaño y situación de los órganos); los estudios "in vitro" nos permiten valorar con gran exactitud las hormonas circulantes, así como otras sustancias que se encuentran en nuestro organismo.

Los materiales radiactivos empleados en Medicina Nuclear son radioisótopos que emiten radiaciones gamma y beta. La radiación gamma se utiliza para producir imágenes y la radiación beta para tratamiento.

Los radionúclidos deben tener ciertas características generales como: tener vida media corta, ser de preferencia gamma puros, que se integren al proceso fisiológico del órgano a estudiar sin modificarlo.

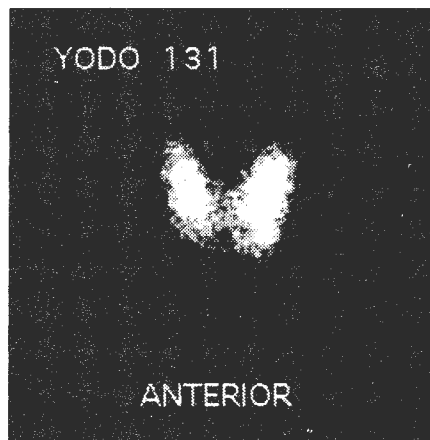
La gammagrafía o centelleografía es útil en el seguimiento de los padecimientos y en el control de la terapéutica ya que para ser estudiado un paciente requiere únicamente de una punción venosa y la dosis de radiación que recibe son inferiores a la de cualquiera de los procedimientos radiológicos.

La gammagrafía o centelleografía se realiza mediante técnicas no invasivas, repetibles, seguras e inocuas, se

obtienen imágenes funcionales dinámicas y estáticas de los órganos afectados por la enfermedad. En algunos casos es posible detectar lesiones semanas antes de que se instale daño anatómico.

Para la realización de la gammagrafía se requiere de un equipo llamado cámara de centelleo acoplado a una microprocesadora y a una impresora de imágenes.

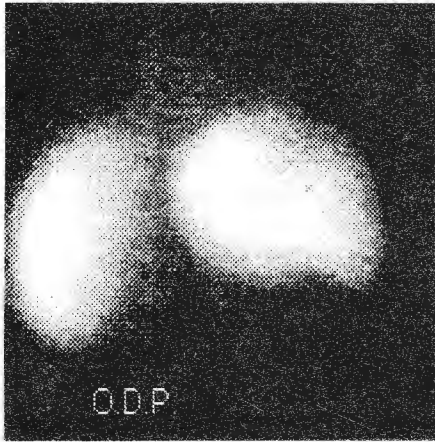
Los estudios más frecuentes en Medicina Nuclear son: El perfil tiroideo, que consiste en realizar gammagrafía de la glándula tiroides con Yodo 131 o con Tecnecio 99m (Tc-99m) y la valoración de las hormonas: triyodotironina, tiroxina y hormona estimulante del tiroides (Foto 1).



Gammagrafía hepática se realiza con coloide marcado con Tc-99m y permite visualizar lesiones intrahepáticas como son abscesos, metástasis, quistes, etcétera (Foto 2).

Gammagrafía ósea se realiza con pirofosfatos marcados con Tc-99m, su principal indicación es la detección de metástasis óseas, ya que es posible detectarlas seis meses antes que con otros procedimientos.

En los estudios cardíacos se ha visto reflejado el gran avance de la Medicina Nuclear. La gammagrafía estática de corazón, con Tc-99m administrado por vía endovenosa, permite evaluar el derrame pericárdico.



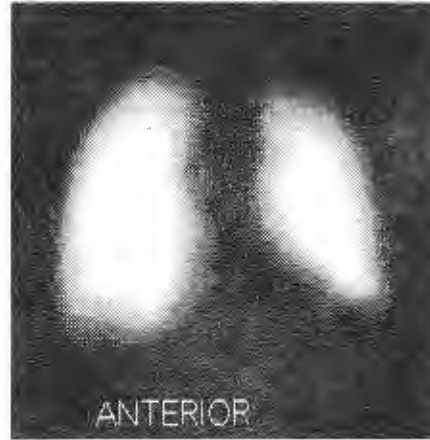
El estudio de primer paso de corazón es un estudio dinámico, se efectúa con un bolo radiactivo que pasa a través de las cámaras cardiacas; con este estudio se valoran los padecimientos congénitos de corazón, corto circuitos de derecha a izquierda y viceversa, gasto e índices, y fracción de expulsión de primer paso de ventrículo izquierdo. Con la misma radiactividad que se inyectó para el estudio anterior se realiza el estudio de equilibrio del radiofármaco en las cavidades cardiacas; sirve para valorar la fracción de expulsión de ambos ventrículos, grosor de las paredes ventriculares, motilidad y conducción.

Los estudios gammagráficos de corazón con pirofosfatos marcados con Tc-99m permiten apreciar las zonas de infarto agudo de miocardio y es posible realizarlo desde las primeras horas de instalado el cuadro hasta seis días después.

La perfusión del miocardio se evalúa a través de la gammagrafía de corazón que se realiza con Talio-201 o con Isonitriilos marcado con Tc-99m posterior a la prueba de esfuerzo, es un procedimiento que evalúa la microcirculación del músculo cardiaco.

Los estudios gammagráficos perfusorios pulmonares sirven para evaluar la vascularidad pulmonar, se realizan con macroagregados marcados con Tc-99m los cuales

producen una pequeña tromboembolia a nivel capilar, 1 por cada 1000 capilares, la cual desaparecerá en poco tiempo. Su principal indicación es la detección de tromboembolias pulmonares. (Foto 3)



Los riñones se estudian con métodos radioisotópicos desde varios puntos de vista: filtrado glomerular (FG); para la valoración de este parámetro se aplica por vía endovenosa DTPA-Tc99m y se estima la perfusión renal y se calcula el FG. El siguiente estudio es el flujo plasmático renal efectivo, que se realiza con ortoyodohipurato marcado con Yodo-131; es el estudio funcional del parénquima renal y permite obtener el resultado para cada uno de los riñones. La morfología renal se visualiza con DMSA-Tc99m

## Referencias

1. Datz LF, Mosby, ST. Louis Missouri. Nuclear Medicine A teaching file. 1992.
2. Coleman er. Orlando, Florida. The Radiologic Clinics of North America. Nuclear Medicine. 1993.
3. Kim EE, Hayine PT. MacMillan. New York. Nuclear Diagnostic Imaging. Practical Clinical Applications. 1993.
4. Early JP, Sodee BP. Mosby. 2nd. ed. St. Louis, Missouri. Principles and Practice of Nuclear Medicine. 1995.
5. Graef SA. Estudios de Medicina Nuclear. En: Uribe M. Panamericana. 2a. ed. Méx Tratado de Medicina Interna I. 1995; 46,119.