



ARTÍCULO ESPECIAL

Medicina nuclear y radiofármacos

P. Sopena Novales^{a,*}, M.C. Plancha Mansanet^b, C. Martínez Carsi^a y R. Sopena Monforte^a^a Servicio de PET-Medicina Nuclear, Hospital 9 de Octubre, Valencia, España^b Servicio de Medicina Nuclear, Hospital Universitario Dr. Peset, Valencia, España

Recibido el 27 de agosto de 2013; aceptado el 2 de julio de 2014

Disponible en Internet el 7 de octubre de 2014

PALABRAS CLAVE

PET;
 TC;
 PET-TC;
 RM;
 PET-RM;
 Medicina nuclear;
 Captación

Resumen La medicina nuclear es una moderna especialidad médica que permite realizar diagnósticos y tratamientos mediante la utilización de radiofármacos o radiotrazadores (fármacos unidos a un isótopo radioactivo). En Europa los radiofármacos se consideran un grupo especial de medicamentos y, por tanto, su preparación y su uso están regulados por un conjunto de directivas que han sido adoptadas por los distintos países miembros. Los radiofármacos que se emplean en las exploraciones diagnósticas se administran en dosis muy pequeñas por lo que, en general, no tienen ninguna acción farmacológica, ni efectos secundarios, ni reacciones adversas graves. El mayor problema asociado a su utilización son las alteraciones de su biodistribución, lo cual puede condicionar errores diagnósticos.

La medicina nuclear está experimentando un notable crecimiento condicionado por la aparición y desarrollo de nuevos radiofármacos, tanto en el campo diagnóstico como en el terapéutico, y fundamentalmente por el impacto de las nuevas técnicas de imagen multimodalidad (SPECT-TC, PET-TC, PET-RM, etc.). Es necesario conocer las limitaciones de estas técnicas, la distribución fisiológica y las posibles alteraciones de los radiofármacos, las contraindicaciones y las reacciones adversas de los contrastes radiológicos, así como la posible interferencia de ambos.

© 2013 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

PET;
 PET-TC;
 MR;
 PET-MR;
 Nuclear medicine;
 Uptake

Nuclear medicine and radiopharmaceuticals

Abstract Nuclear Medicine is a medical specialty that allows modern diagnostics and treatments using radiopharmaceuticals original radiotracers (drugs linked to a radioactive isotope). In Europe, radiopharmaceuticals are considered a special group of drugs and thus their preparation and use are regulated by a set of policies that have been adopted by individual member countries. The radiopharmaceuticals used in diagnostic examinations are administered in very small doses. So, in general, they have no pharmacological action, side effects or serious adverse reactions. The biggest problem associated with their use are the alterations in their biodistribution that may cause diagnostic errors.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: pet@hospitales.nisa.es (P. Sopena Novales).

Nuclear Medicine is growing considerably influenced by the appearance and development of new radiopharmaceuticals in both the diagnostic and therapeutic fields and primarily to the impact of new multimodality imaging techniques (SPECT-CT, PET-CT, PET-MRI, etc.). It's mandatory to know the limitations of these techniques, distribution and eventual physiological alterations of radiopharmaceuticals, contraindications and adverse reactions of radiological contrasts, and the possible interference of both.

© 2013 SERAM. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El Consejo para la acreditación de la educación médica graduada (ACGME) define la medicina nuclear como «la especialidad médica que utiliza el principio de los trazadores con radiofármacos para evaluar molecular, metabólica, fisiológica y patológicamente distintas situaciones del cuerpo con propósitos de diagnóstico, terapia e investigación»¹.

La medicina nuclear está experimentando un notable crecimiento en los últimos años condicionado por la aparición y desarrollo de nuevos procedimientos más específicos (estudios con MIBG, análogos de la somatostatina, transportador dopaminérgico pre y post-sináptico, imagen paratiroidea, marcajes de leucocitos, etc.) y también por el impacto de las técnicas de imagen multimodalidad².

Las imágenes de medicina nuclear con información fundamentalmente metabólica o molecular se fusionan con imágenes radiológicas de alto detalle anatómico (o resolución espacial), potenciando su capacidad diagnóstica. Este hecho está favoreciendo en los últimos años una estrecha colaboración entre los servicios de medicina nuclear y radiología, e incluso en algunos casos, su unificación. Por esto resulta cada vez más necesario familiarizarse con las complicaciones de los contrastes y radiofármacos que manejamos y también establecer algoritmos diagnósticos con objeto de obtener el mejor rendimiento, maximizando la seguridad y minimizando los riesgos de las distintas exploraciones¹⁻³.

Las Sociedades Europeas de Medicina Nuclear (EANM) y de Radiología (ESR) son conscientes de la necesidad de coordinar los esfuerzos formativos para el entrenamiento de ambos especialistas en la utilización eficiente de esta tecnología. Con este objetivo han desarrollado un currículum en el que se plantea una formación complementaria con 3 niveles de competencia, siendo el primero de ellos el de conocimiento básico (BK)⁴. Para los especialistas del campo de la radiología se entiende que precisan conocimientos, entre otros, de producción y propiedades de los radionucleidos, principio de los radiotrazadores, radiofarmacia, legislación, instrumentación y radioprotección⁴. Estos objetivos coinciden básicamente con los fijados para la formación del especialista en medicina nuclear⁵.

De acuerdo con esta filosofía en nuestro país está pendiente de publicación un RD que tiene por objeto potenciar, modernizar y actualizar el papel de la formación de especialistas en ciencias de la salud previsto en la Ley 44/2003 mediante la incorporación de criterios de troncalidad en la

formación de determinadas especialidades. Este RD en su anexo II estipula que la medicina nuclear y el radiodiagnóstico se integrarán en el tronco de imagen clínica (TCIC), con un período formativo común de 2 años, en los que se abordarán todos los conceptos básicos anteriormente mencionados.

El objetivo del presente trabajo es comentar los principales inconvenientes que pueden plantear los procedimientos de la medicina nuclear convencional con una especial mención a los derivados de la utilización de la PET-TC y de forma mucho más somera de los de la PET-RM.

Radionucleidos, radiotrazadores y radiofármacos

Los radionucleidos (isótopos radioactivos) son átomos con un núcleo inestable en los que se producen desintegraciones espontáneas del núcleo con la emisión de partículas: β^- (electrones), β^+ (positrones), α (núcleos con 2 protones y 2 neutrones), radiación γ y RX, que están formadas por ondas electromagnéticas. Los radionucleidos se caracterizan por su constante de desintegración (λ) que es característica de la sustancia radiactiva e independiente del estado físico en el que se encuentre.

El proceso de emisión cumple la ley de desintegración radiactiva, de forma que en toda muestra radiactiva, a medida que transcurre el tiempo, disminuye el número de átomos radiactivos. Así, se define el período de semidesintegración ($T_{1/2}$) como el tiempo que tiene que transcurrir para que el número de átomos radiactivos se reduzca a la mitad.

El principio de radiotrazador consiste en la capacidad para estudiar los componentes de un sistema homeostático sin alterar su función. Se cuenta que la primera utilización práctica de un radionucleido como trazador ocurrió en 1911, en una pensión de Manchester. Fue uno de los huéspedes, llamado George Hevesy, que trabajaba como ayudante en un laboratorio en el que se experimentaba con los isótopos radioactivos, recientemente descubiertos. Cada noche, al servirse la comida que preparaba la dueña de la pensión, le asaltaba la sospecha de que le estaban dando sobras de los días anteriores; conociendo las propiedades de los radioisótopos, se le ocurrió agregar una pequeña cantidad de una sal radioactiva a los restos de su comida. Al día siguiente llevó a la pensión un contador Geiger y cuando el menú se repitió comprobó que la comida emitía radiación. George

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/4245292>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/4245292>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)