



ELSEVIER
DOYMA



Resumen

En oncología, el uso por separado de la tomografía computarizada (TC) y la tomografía por emisión de positrones (PET)-FDG se convirtió en la pasada década en la técnica de elección en el manejo de los pacientes. La reciente integración de ambas modalidades en un solo equipo ofrece ventajas desde el punto de vista clínico. Hay menos confusión respecto a las captaciones de FDG no oncológicas, como son las zonas de inflamación o la variable captación fisiológica de estructuras normales como la grasa parda o la musculatura, ya que son más fácilmente localizables anatómicamente. Además, la PET-TC permite una mejor localización de las lesiones malignas, un mejor control del tratamiento, un mejor abordaje en la realización de biopsias o en la planificación de los tratamientos radioterápicos. La PET-TC permite también detectar lesiones neoplásicas sin avidez por la FDG, que no son detectadas por la PET. La PET-TC debería ser el único procedimiento diagnóstico a realizar en la mayoría de los procesos oncológicos, evitando la realización de una TC adicional, especialmente en la población pediátrica. Es necesaria una estrecha colaboración entre los médicos nucleares y los radiólogos para obtener la máxima información posible de estos equipos híbridos, aspecto que también es necesario en otros sistemas mixtos como el SPECT-TC o la PET-RM. Sólo en departamentos de diagnóstico por imagen, donde colaboran estrechamente diversos especialistas, será posible conseguir el importante objetivo de sacar el máximo rendimiento diagnóstico a una exploración tan importante en oncología como es la PET-TC.

© 2008 SERAM. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

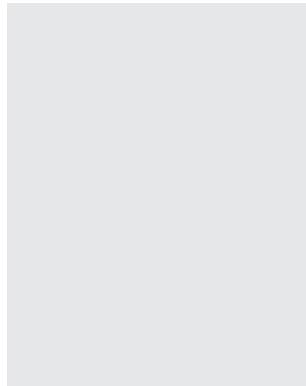
Oncologic PET-CT: the importance of a multidisciplinary team

Abstract

Before the advent of combined PET-CT in 2000, CT and FDG-PET used separately had become the imaging techniques of choice for the management of oncologic patients. Integrating these two modalities into a single scanner confers diverse clinical advantages. There is less confusion over nonmalignant FDG uptake caused by inflammatory foci or due to variation in normal physiologic uptake among different tissues, such as brown fat or muscles, because CT enables the anatomic location to be determined more accurately.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: amaldonado@ruberinternacional.es (A. Maldonado).



De la fusión visual a la tecnología PET-TC

Durante décadas la TC ha sido la prueba de elección en el paciente oncológico, proporcionando información morfológica de las alteraciones que conlleva la enfermedad tumoral. Sin embargo, la aparición de la tomografía por emisión de positrón (PET) en los años noventa supuso un cambio fundamental en el manejo de estos pacientes al aportar una valiosísima información acerca del metabolismo de la enfermedad. A pesar de ello, uno de los principales inconvenientes de la PET ha sido su falta de resolución anatómica, que impedía en muchas ocasiones localizar adecuadamente las lesiones que detectaba de forma precoz en comparación con el resto de pruebas de imagen. Han sido varios los intentos de paliar este defecto con el fin de aumentar el rendimiento diagnóstico de la prueba PET (fig. 1). El primero de ellos fue

la llamada “fusión visual”, que permitía valorar de forma separada y por 2 expertos los datos de ambas exploraciones, lo que conllevaba muchas inexactitudes diagnósticas. Más recientemente se desarrollaron potentes sistemas de “fusión por software” que permitían integrar en una sola estación de trabajo la información aportada de forma independiente por un equipo de TC y otro de PET. A pesar de la mejora en la correlación de las imágenes, el hecho de que los estudios fuesen realizados al mismo paciente en diferentes tiempos y en diferentes equipos conllevaba también importantes defectos metodológicos que impedían obtener una imagen de fusión anatomometabólica de calidad diagnóstica. El paso definitivo para solucionar este problema lo dio el equipo de investigadores dirigidos por el Prof. Townsend (Universidad de Pittsburgh) el cual consiguió en 1998 diseñar un único equipo que integraba una TC y

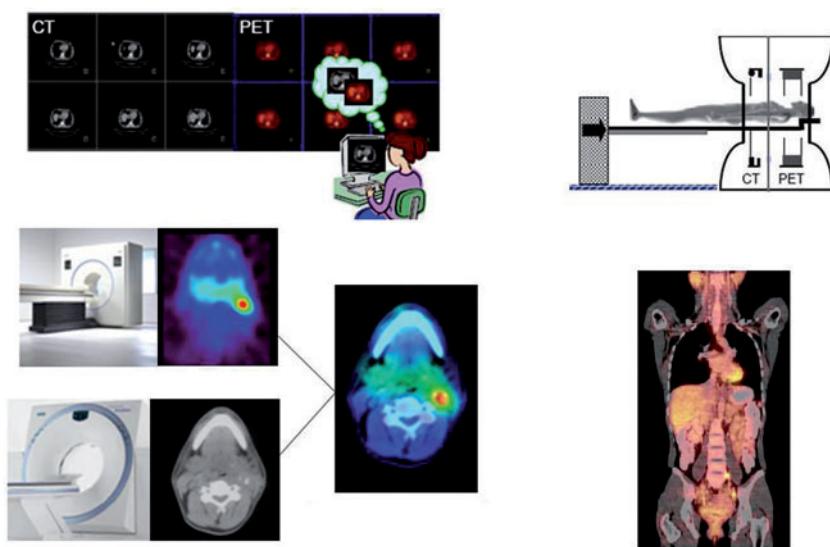
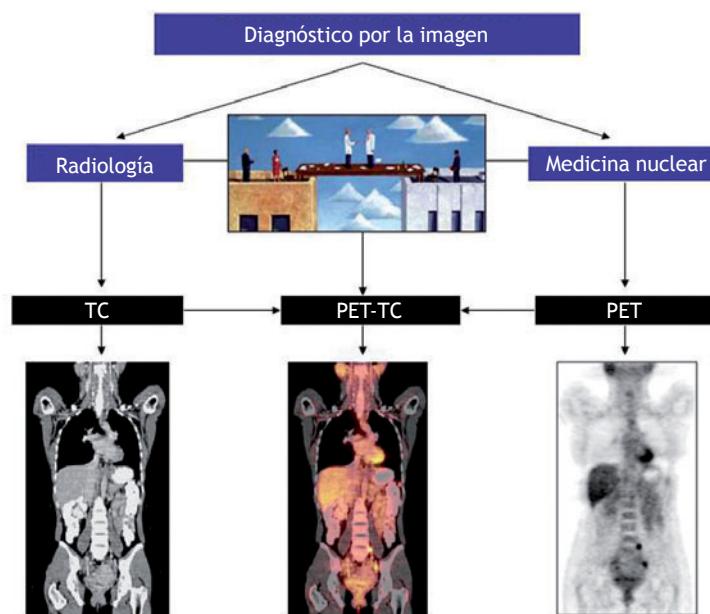
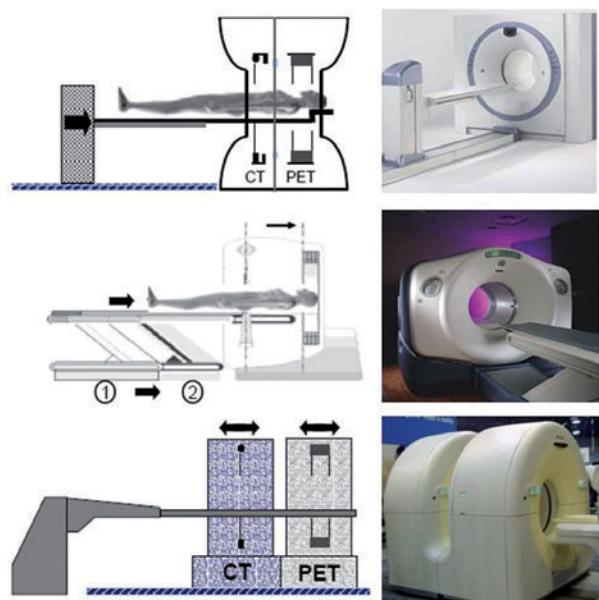
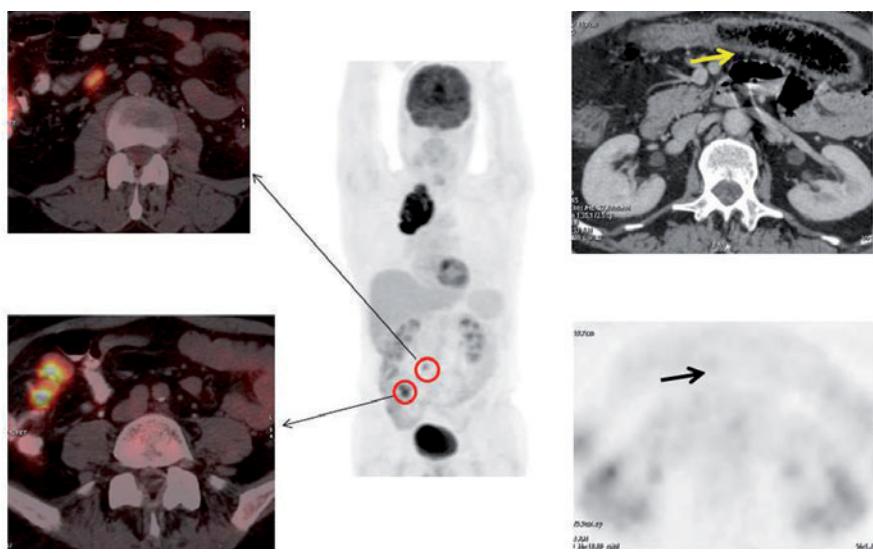
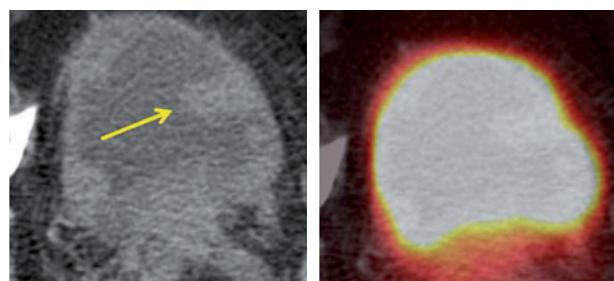
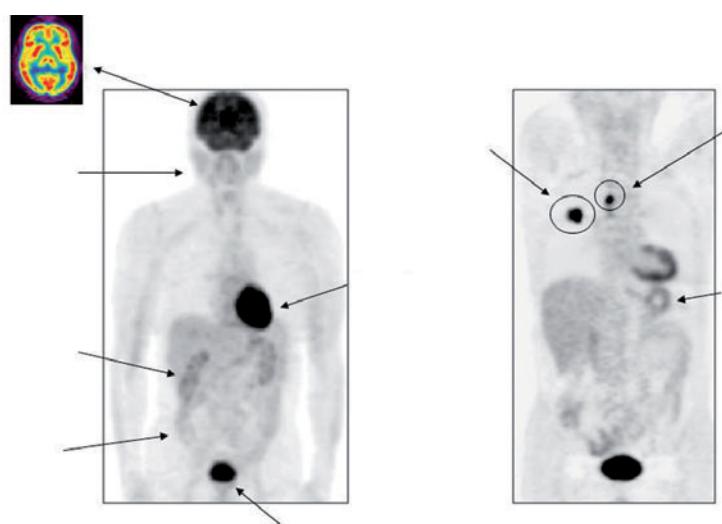


Figura 1 Evolución de la imagen de fusión anatomicmetabólica.





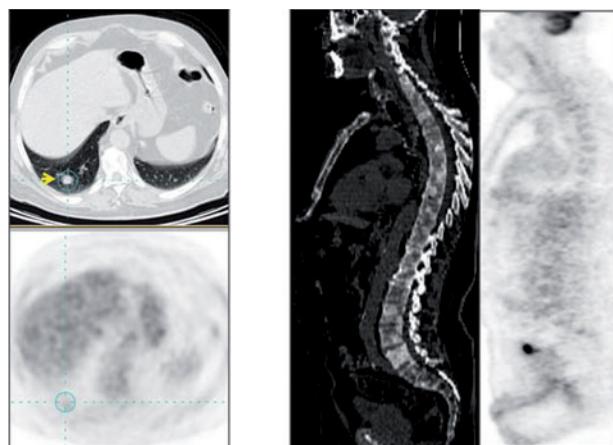
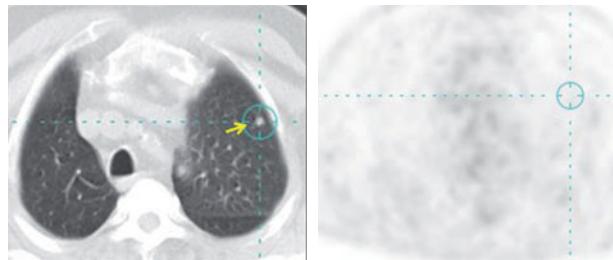
Esta limitación técnica de la imagen PET se manifiesta con mayor intensidad en la patología torácica, siendo en muchas ocasiones la imagen de TC la única que permite detectar pequeñas lesiones metastásicas pulmonares (fig. 7). Situaciones similares pueden observarse en diseminaciones miliares de tumores, tanto en el abdomen como en el tórax, que debido a su pequeño tamaño y metabolismo pasan desapercibidas para la imagen de PET con FDG.

Limitaciones de la imagen metabólica en oncología: grado de diferenciación tumoral

La FDG permite obtener información de las lesiones tumorales de moderado/alto grado de actividad metabólica⁸. Cuanto más diferenciado o cuanto más lento es el ritmo de crecimiento celular en un tumor, menor actividad glucídica presenta y, por ende, mayor es la posibilidad de falsos negativos en la imagen de PET. El rendimiento diagnóstico de la PET-FDG suele ser bajo en patologías como el cáncer de próstata, los sarcomas de bajo grado, los tumores broncoalveolares, algunos adenocarcinomas bien diferenciados, los tumores neuroendocrinos o algunas estirpes celulares de bajo grado en linfomas no hodgkinianos. Aun cuando hay otros trazadores que permiten detectar el bajo grado histológico⁹, como la ¹¹C-colina, la ¹¹C-metionina, la ¹⁸F-timidina, la ¹⁸F-DOPA o la ⁶⁸Ga-DOTA-NOC, por poner sólo algunos ejemplos, éstos no están disponibles en la mayoría de los centros con tecnología PET-TC. Estas limitaciones pueden ser compensadas en algunas situaciones clínicas por la información que proporciona la TC, como ocurre con frecuencia en el cáncer de próstata o en la detección de metástasis óseas de características blásticas (fig. 8).

Ventajas del uso de los protocolos radiológicos en las exploraciones PET-TC

Uno de los puntos más controvertidos respecto al manejo de los equipos híbridos se relaciona con la utilización de los mismos protocolos de TC que se aplican en la práctica clínica diaria. Muchos cen-



etros, especialmente en nuestro país, han optado por el uso de la TC de baja dosis y sin la administración de contraste por vía intravenosa, y utilizan la imagen de TC principalmente para la localización anatómica de las lesiones captantes de FDG. El argumento esgrimido para adoptar esta sistemática de trabajo es el hecho real que muchos de los pacientes remitidos a la PET-TC han sido sometidos a un estudio de TC reciente. La realización de nuevo de un estudio de TC “diagnóstico” conllevaría la duplicidad de exploraciones y un problema desde el punto de vista de protección radiológica, especialmente en el caso de la población pediátrica. A pesar de esta realidad, la tendencia en la mayoría de los países es integrar la exploración PET-TC dentro del algoritmo diagnóstico habitual, evitando la redundancia de exploraciones y optimizando el rendimiento clínico de las diversas pruebas de imagen. Sólo cuando hay un departamento de diagnóstico por imagen que coordina las diferentes pruebas que se realizan, es posible evitar la duplicidad de exploraciones y que la única TC “diagnóstica” a la que

