

Actas de Reuniones Clínicas

Medwave. Año X, No. 6, Junio 2010. Creative Commons, Open Access.

Oncología: evaluación con tomografía computarizada con emisión de positrones

Expositor: Patricio González E.⁽¹⁾

Filiación:

⁽¹⁾Profesor, Universidad de Chile

doi: <http://dx.doi.org/10.5867/medwave.2010.06.4593>

Ficha del Artículo

Citación: González P. Oncología: evaluación con tomografía computarizada con emisión de positrones. *Medwave* 2010 Jun;10(6). doi: 10.5867/medwave.2010.06.4593

Fecha de publicación: 1/6/2010

Resumen

Este texto completo es la transcripción editada y revisada de una conferencia dictada en reunión clínica del Departamento de Medicina, Hospital Clínico Universidad de Chile. El director del Departamento de Medicina es el Dr. Alejandro Cotera y la coordinadora de las reuniones clínicas es la Dra. Miriam Alvo.

Aspectos básicos

Existe una constelación de elementos radiactivos que son producidos generalmente en ciclotrones, de vida media corta, sin embargo son sólo dos los elementos en la actualidad que se utilizan en oncología: Flúor-deoxiglucosa (FDG), que marca el metabolismo de la glucosa tanto en el organismo normal como en los territorios patológicos; y Dotatate marcado con Galio 68, utilizado en oncología por su concentración en los receptores de somatostatina.

La tecnología actual es híbrida, integra un escáner y un PET. Primero se hace construye el escáner, el cual es rápido y sirve para corregir la atenuación en el estudio PET, de tal manera que exista una buena congruencia entre las imágenes funcionales y las imágenes anatómicas (Figura 1).

Un PET *scan* normal de cuerpo entero, con glucosa marcada, se concentra en forma intensa en cerebro, corazón y testículos, y se observa su excreción por riñones y vejiga (Figura 2).

En los informes del procedimiento se menciona el SUV (*Standardized Uptake Value*) que corresponde a un índice de captación que divide la actividad del tejido por la actividad inyectada y que, de alguna manera, permite saber cuan activo es un tumor. Se usa como referencia un punto de corte próximo a 2,5; pues las lesiones benignas se encuentran bajo este valor y las malignas sobre él. El SUV es útil para el seguimiento, porque el paciente es su propio control, entonces si el paciente tiene un SUV de 20

y con la quimioterapia cae a 1, evidentemente existe una respuesta muy significativa.

Tumores neuroendocrinos

Casos clínicos. Mujer de 54 años con carcinoide de intestino delgado, con intenso cuadro clínico de larga evolución; operada hace trece años del intestino delgado y ha recibido inicialmente tratamientos con Dotatate, itrio 90 y, posteriormente, con lutecio 177 en los últimos años. El último control se hizo con galio 68, PET/CT que muestra la imagen realizada por el radiotrazador de una lesión hepática, con centro necrótico, y otra lesión a nivel de pelvis (Figura 3).

De ser un tumor con receptores de somatostatina, es posible estudiarlo con Dotatate y eventualmente realizar tratamiento, de tal manera que se aplica a gran variedad de tumores neuroendocrinos, en donde el más frecuente de tratar es el carcinoide.

Linfomas

La captación de FDG dependerá de la célula que presente en el tumor, pues no todos los tumores malignos captan FDG ni en forma tan intensa como otros debido a un mecanismo de captación inespecífico propio de muchas neoplasia que se caracteriza en que mientras más agresivas sean las neoplasias, mayor es la captación de la glucosa.

El PET FDG es confiable, con 90% o más de resultados positivos, en LNH difuso de células B grandes, en Hodgkin clásico, en LNH folicular y LNH del manto. Sin embargo, otros tumores son menos confiables (50 a 90% de

positividad) debido a que sus células son mucosas o tienen otras características que disminuyen la sensibilidad, por lo cual el estudio en estos tumores será limitado, los cuales son el linfoma MALT y el LNH linfocítico. Por último, también existen tumores de confiabilidad no evaluada entre los cuales se encuentran el LNH de células T, LNH muy agresivo (o de Burkitt), LNH linfoplasmocítico, y el linfoma de Hodgkin de predominio linfocítico (1).

El FDG PET, es superior en pronóstico en comparación al sistema de puntaje pronóstico internacional de linfoma de Hodgkin en etapa avanzada. Si al cabo de un segundo ciclo de tratamiento en los linfomas, se procede a un estudio de PET que resulta negativo, el paciente tiene una sobrevida libre de progresión alta; en contraste, aquellos pacientes con PET positivo, su pronóstico disminuye en forma drástica (2, 3) (Figura 4).

Cáncer pulmonar

Estadificación del tumor primario. Es posible que en la práctica clínica, el médico se enfrente a un nódulo pulmonar en el cual sería interesante conocer si posee captación metabólica. Si este resulta negativo al PET *scan* lo más probable es que sea una lesión benigna; al contrario, si el nódulo capta la glucosa en un paciente de edad avanzada y fumador, lo más probable es que se trate de un tumor maligno (Figura 5A y 5B).

La estadificación con PET del tumor primario permite definir al tumor, evaluar la infiltración, el compromiso mediastínico y diferenciar localmente si existe atelectasia peritumoral y distinguir contigüidad de invasión directa.

Una masa en el pulmón izquierdo, que capta en forma intensa Glucosa, es con alta probabilidad una lesión maligna y debe ser estudiada con biopsia para precisar su origen. El PET/TC integrado a un TAC puede ser de utilidad para definir la extensión tumoral al existir dudas respecto a esta (Figura 6).

Estadificación en ganglios linfáticos. El PET/TC es adecuado para estadificar ganglios a nivel de mediastino, tiene buena especificidad (94%) para los ganglios regionales y sirve de guía para la biopsia mediastínica; Sin embargo, no reemplaza por completo a los métodos invasivos que tienen que ser utilizados para certificar histológicamente si existe una lesión tumoral.

Estudio de recurrencia. Un paciente que se ha sometido a tratamiento quirúrgico en forma previa, y presenta alguna clínica sospechosa de recidiva, puede ser controlado a través de PET/TC Para apreciar si hay lesiones que hayan intensificado su captación o hayan aparecido nuevas lesiones. Este seguimiento, cada tres o seis meses, dependerá de la evolución clínica (Figura 7).

Los pacientes al ser estudiados con PET/CT presentan un cambio en la conducta terapéutica, ya sea porque se considera que son irresecables o porque son lesiones benignas bien precisadas, y entonces el paciente pasa de

un manejo conservador a quimioterapia o cirugía radical; pero eso tan sólo ocurre en el 42% de todos los pacientes.

PET/TC: limitaciones y ventajas

Limitaciones. Es una técnica que puede tener falsos positivos debido a infecciones, granulomatosis, y procesos inflamatorios como la quimioterapia, radioterapia y la cirugía reciente; porque la glucosa también se capta en las células inflamatorias; falsos negativos por la presencia de lesiones pequeñas menores a 1cm que no captan o son tumores de bajo grado que con una baja actividad metabólica; artefactos en pacientes con marcapasos que asemejan lesiones hipercaptantes; y la radiación es significativa.

Ventajas. Tiene una buena correlación funcional-metabólica-anatómica; buena sensibilidad y especificidad; un valor predictivo negativo muy alto cuando el PET/CT es negativo (baja probabilidad de malignidad); presenta una Estadificación más exacta y el valor pronóstico es indudable.

Indicaciones oncológicas generales

Diagnóstico: puede servir para localizar sitio de biopsia, conocer el grado de malignidad, utilizar el tamizaje o en tumores ocultos.

Estadificación inicial.

Evaluar recurrencia, necrosis y viabilidad tumoral.

Evaluar respuesta al tratamiento (quimio y radioterapia).

Pronóstico.

Planificación de radioterapia.

Indicaciones específicas de PET/TC

Grupo I: con alto rendimiento. Cánceres de pulmón, cervicouterino, colorrectal, esofágico, linfomas y melanomas. .

Grupo II: rendimiento mínimo. Tumores de bajo grado, embrionarios, diferenciados y teratocarcinoma.

Grupo III: indicaciones alternativas. Todo carcinoma excluido del grupo I y II.

Referencias

1. Friedberg JW, Chengazi V. PET scans in the staging of lymphoma: current status. *Oncologist* 2003;8(5):438-47. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
2. Gallamini A, Hutchings M, Rigacci L, Specht L, Merli F, Hansen M, et al. Early interim 2-[18F]fluoro-2-deoxy-D-glucose positron emission tomography is prognostically superior to international prognostic score in advanced-stage Hodgkin's lymphoma: a report from a joint Italian-Danish study. *J Clin Oncol* 2007;25(24):3746-52. Epub 2007 Jul 23. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |
3. Pandit N, Gonen M, Krug L, Larson SM. Prognostic value of [18F]FDG-PET imaging in small cell lung cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2003;30(1):78-84. Epub 2002 Oct 31. ↑ | [CrossRef](#) | [PubMed](#) |

Tablas y figuras

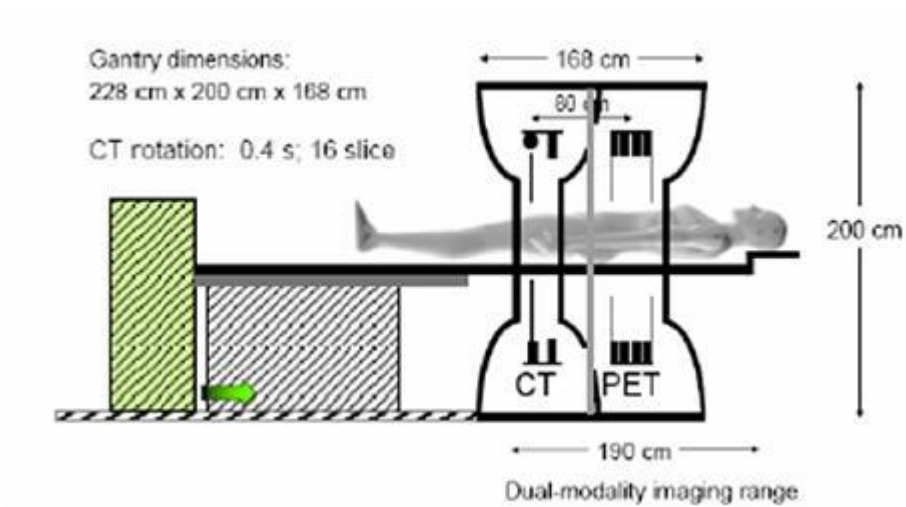


Figura 1. Diseño de un escáner PET/TC (PET scan) comercial.

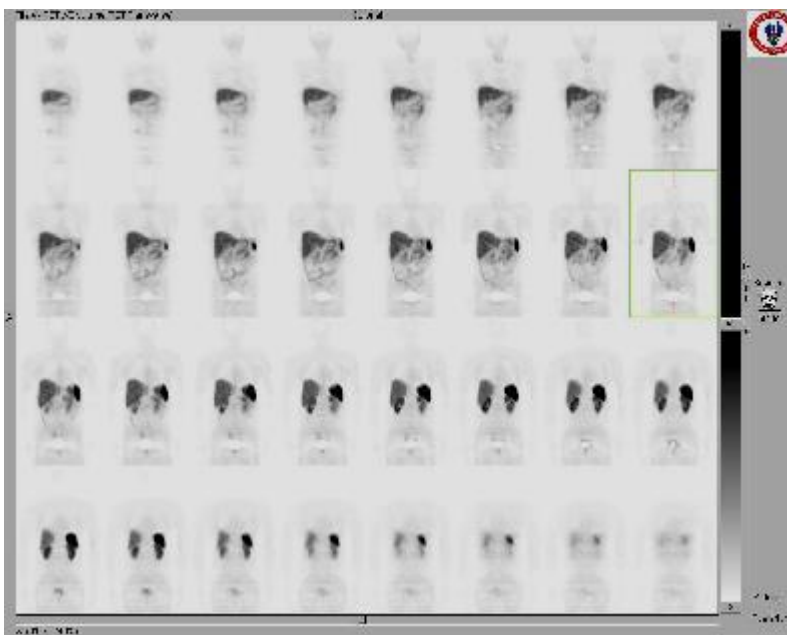


Figura 2. PET scan con corte sagital y coronal correspondiente a técnica con Dotatate.

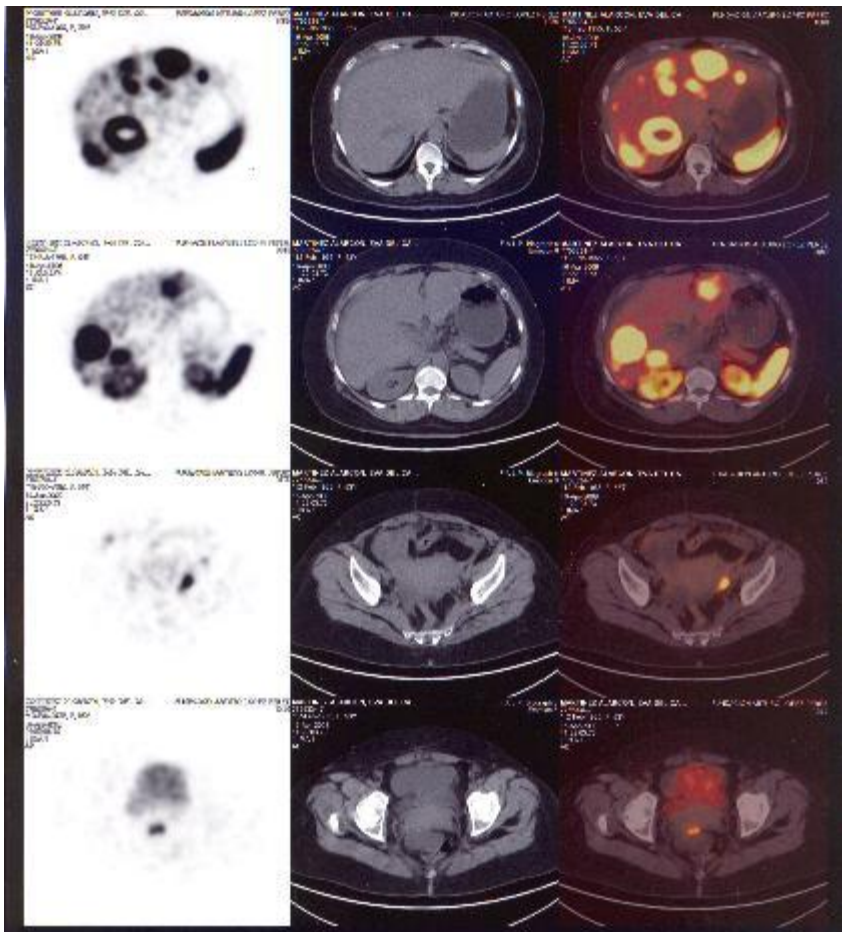


Figura 3. PET/TC de tumor carcinoide.

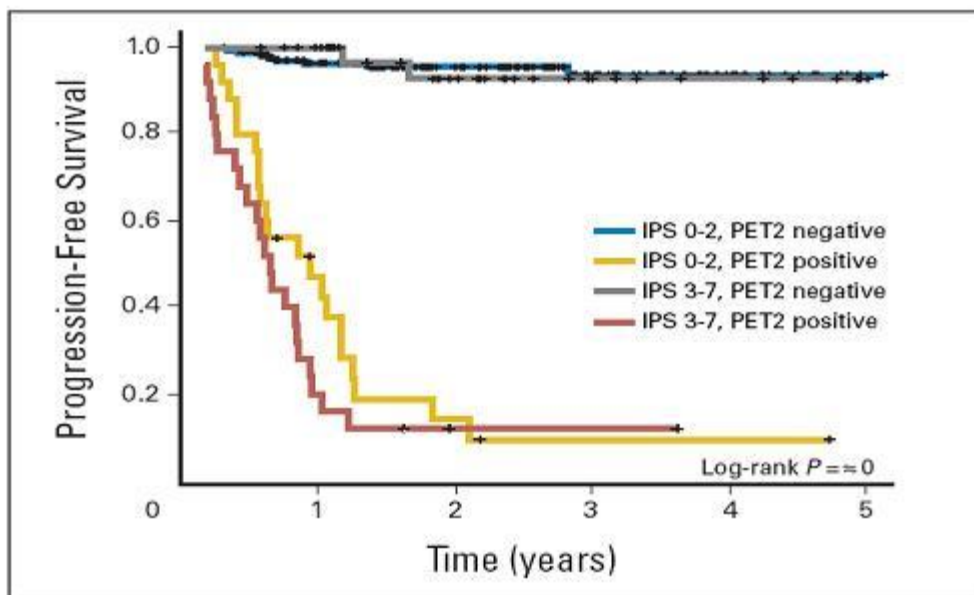


Figura 4. Curva de supervivencia libre de progresión en pacientes con estudio FDG PET positivo y negativo.



Figura 5A. Paciente con nódulo pulmonar izquierdo, que al PET no demuestra gran captación. El diagnóstico más probable es tuberculoma.

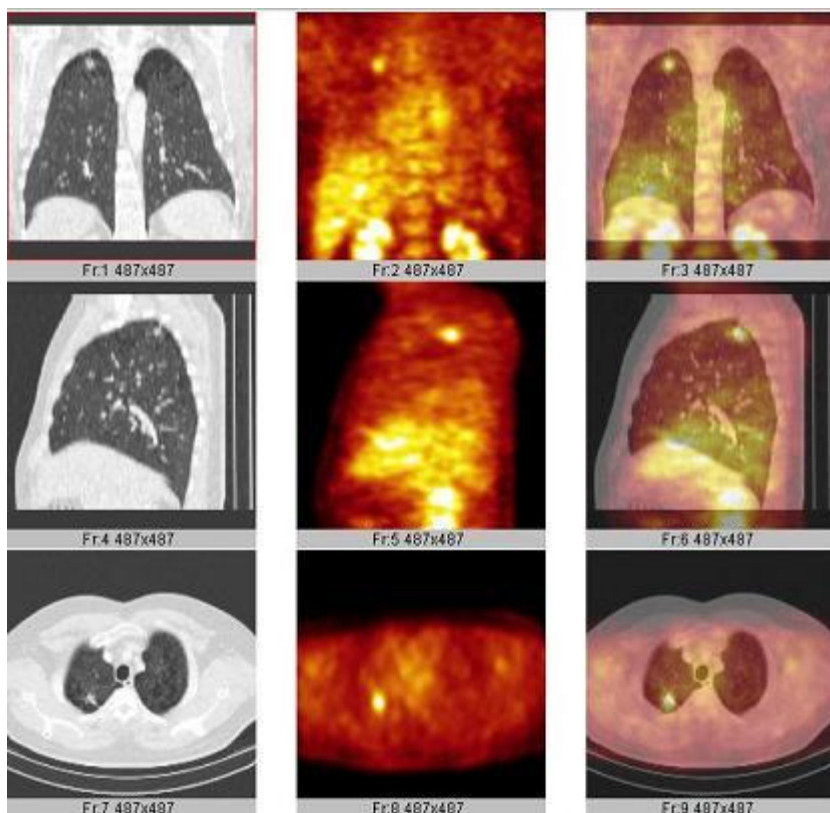


Figura 5B. Nódulo pulmonar de lóbulo superior derecho, de 1.5 cm, en paciente adulto fumador. El PET FDG evidencia foco hipermetabólico en relación a nódulo pulmonar. Diagnóstico a la cirugía de carcinoma pulmonar.

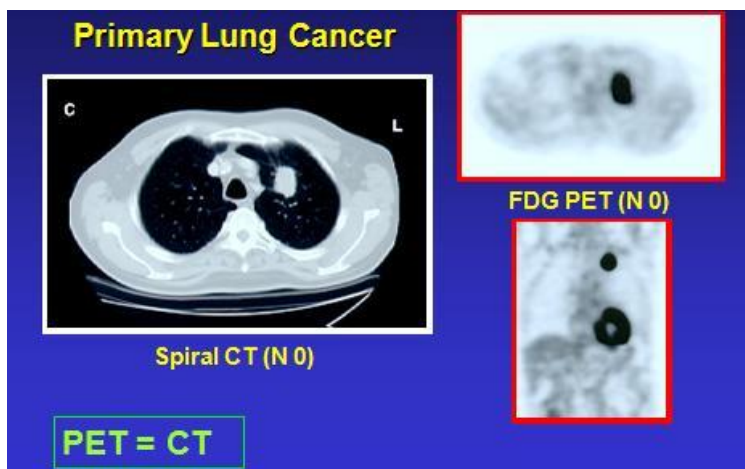


Figura 6. Carcinoma pulmonar en ápice del pulmón derecho con metástasis hacia los ganglios linfáticos mediastínicos ipsilaterales. Se realiza estudio de PET de tórax transversa, TAC de tórax transversa e integración de ambas técnicas.



Figura 7. Paciente varón de 62 años sometido a lobectomía de lóbulo superior derecho tras presentar cáncer pulmonar. Tiempo después el paciente refiere dolor por lo cual es sometido a Estadificación con PET/TC.



Esta obra de Medwave está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 3.0 Unported. Esta licencia permite el uso, distribución y reproducción del artículo en cualquier medio, siempre y cuando se otorgue el crédito correspondiente al autor del artículo y al medio en que se publica, en este caso, Medwave.