**Actualización en el uso del PET/CT en sarcoma de Ewing, a propósito de un caso**

PET/CT en sarcoma de Ewing

Daniela Barahona Z.(1), Isabel Adlerstein L.(1,a), María Ignacia Faure R.(1,a)

1. Departamento de Imagenología, Facultad de Medicina Clínica Alemana-Universidad del Desarrollo. Santiago, Chile.
2. Residente de Radiología

Daniela Barahona Zuleta

Av. Vitacura 5951, Vitacura, Santiago, Chile

+56 9 66274111

danibarahona@gmail.com

2 figuras

Recuento computacional de palabras: 1027

**Resumen**

El uso de la tomografía por emisión de positrones con tomografía computada (PET/CT) como método de evaluación de pacientes oncológicos adultos es ampliamente difundido, sin embargo, su utilización en pacientes pediátricos se encuentra limitado por el temor a la radiación, su costo y al desconocimiento de su mayor sensibilidad en la evaluación de algunos tipos de tumores. El caso clínico trata de una paciente pediátrica que acudió a la urgencia por dolor esternal, siendo evaluada con múltiples métodos de imágenes. Luego de la confirmación de un sarcoma de Ewing esternal se estadificó con PET/CT el cual evidenció múltiples lesiones óseas no visibles en los estudios previos. El sarcoma de Ewing es una de las neoplasias primarias pediátricas en la cual se ha demostrado la mayor sensibilidad del PET/CT con fluorodeoxiglucosa marcada con F18 (FDG-F18) en la evaluación de metástasis óseas en comparación con la cintigrafía, así como también en la respuesta a tratamiento; motivos por los cuales guías internacionales recomiendan su uso.

**Update on the use of PET/CT in Ewing’s sarcoma, about a case**

**Abstract**

The use of positron emission tomography with computed tomography (PET/CT) as an evaluation method for adult cancer patients is widespread, however, its use in pediatric patients is limited by fear of radiation, monetary cost and lack of awareness of its greater sensitivity in the evaluation of some types of tumors. This clinical case is about a pediatric patient who came to the emergency department for sternal pain, being evaluated with multiple imaging methods. After confirmation of a sternal Ewing sarcoma, it was staged with PET/CT which showed multiple bone lesions not visible in previous studies.   
Ewing's sarcoma is one of the primary pediatric malignancies in which PET/CT with F18-labeled fluorodeoxyglucose (FDG-F18) has demonstrated greater sensitivity in the evaluation of bone metastases compared to scintigraphy, as well as in the response to treatment; reasons why international guidelines recommend its use.

**Keywords:** Sarcoma Ewing, PET-CT, 18F-FDG, bone marrow, Scintigraphy

**Introducción**

El sarcoma de Ewing es el segundo tumor óseo más frecuente en la edad pediátrica, dando cuenta aproximadamente del 3% de todos los cánceres en este grupo etario. Aproximadamente el 25% de los pacientes presenta diseminación a distancia al momento del diagnóstico, la cual suele ser hematógena, con mayor frecuencia a pulmón y huesos(1).

La etapificación clásica incluye tomografía computada de tórax, cintigrafía ósea y biopsia de médula ósea, en tanto la evaluación del tumor primario puede ser realizada con múltiples técnicas, idealmente resonancia magnética. La evaluación con PET/CT FDG-F18 no se encuentra incorporada dentro del manejo inicial, a pesar de que múltiples estudios han demostrado su mayor sensibilidad en la detección de metástasis óseas en comparación con la cintigrafía y su capacidad de detectar infiltración medular; incluso algunos estudios plantean la posibilidad de omitir la biopsia de médula ósea en presencia de un PET sin evidencia de diseminación tumoral(2).

Mediante un caso clínico se pretende ejemplificar la utilidad del PET/CT FDG-F18 en la etapificación y control de tratamiento en una paciente con sarcoma de Ewing.

**Caso clínico**

Paciente de género femenino de 13 años que consulta en servicio de urgencia por dolor retroesternal opresivo de 24 hrs de evolución, EVA 6/10 y signos vitales normales. Al examen físico se palpó aumento de volumen paraesternal derecho que impresionó de origen óseo-cartilaginoso, sospechándose una costocondritis. Se solicitó una radiografía de esternón, la cual no evidenció alteraciones, indicándose manejo médico. La paciente vuelve a consultar un mes y medio después con mayor aumento de volumen, solicitándose una tomografía computada de tórax, la cual detectó una masa de partes blandas infiltrativa en el esternón (Fig. 1,a), altamente sospechosa de sarcoma óseo, sin evidencia de metástasis pulmonares. Se realizó biopsia del tumor primario, confirmando un sarcoma de Ewing de origen esternal. Como estudio de etapificación se indicó cintigrafía ósea, la cual solo detectó captación esternal focal debido a la actividad osteoblástica en el sitio del tumor primario (Fig. 1,b) y una biopsia de cresta iliaca unilateral con resultado negativo. Con posterioridad se solicitó PET/CT FDG-F18, previo al inicio de la terapia, el cual además del tumor primario esternal hipermetabólico, detectó múltiples pequeñas lesiones osteolíticas hipercaptantes y focos hipermetabólicos en la médula ósea compatible con localizaciones secundarias (Fig. 1,c,d).

Luego de cuatro meses de inicio de la quimioterapia se reevaluó con PET/CT, el cual demostró respuesta metabólica completa tanto de la lesión tumoral primaria como de las lesiones óseas e infiltración medular (Fig. 2).

**Discusión**

El sarcoma de Ewing corresponde a una neoplasia pediátrica agresiva, parte de la familia de tumores del tipo células pequeñas redondas azules, con mayor frecuencia de origen óseo y menos frecuentemente de origen extraóseo.

Dentro de los principales factores de sobrevida se encuentra la existencia de metástasis al momento del diagnóstico, hallazgo presente en 25% de los pacientes, siendo de suma relevancia su detección precoz(3). La diseminación hematógena es la más habitual, siendo, en orden de frecuencia, las metástasis pulmonares, óseas y en médula ósea las más comunes, las cuales son detectadas mediante tomografía computada de tórax, cintigrafía ósea y biopsia de médula ósea respectivamente(4). Sin embargo, en la actualidad, múltiples estudios han demostrado la mayor sensibilidad de técnicas híbridas como el PET/CT en la detección de metástasis en hueso y médula ósea, así como también en tejidos blandos, ya que corresponde a un tipo de tumor con alto consumo glucídico y, por lo tanto, muy hipermetabólico(5).

En la detección de metástasis pulmonares se ha descrito menor sensibilidad del PET/CT en comparación con la tomografía computada(6), sin embargo, ambos estudios son equivalentes si se incorpora una tomografía en inspiración durante la adquisición del PET/CT.

En nuestro caso, en la primera evaluación de la paciente se solicitó una radiografía de esternón, técnica de bajo rendimiento tanto en la evaluación de las partes blandas como de la estructura ósea. Para la evaluación de lesiones de partes blandas, especialmente en los pacientes pediátricos, el examen de elección es la ecotomografía. Posteriormente, como método de etapificación se realizó una cintigrafía ósea, la cual solo logró detectar las alteraciones locales en relación con el tumor primario, pero no así la extensa diseminación en el resto del esqueleto. Esto se explica porque la cintigrafía detecta actividad osteoblástica, no las células tumorales propiamente tales, su sensibilidad disminuye en lesiones líticas sin actividad reparativa inicial y no es capaz de detectar la infiltración medular; su mayor rendimiento es en la evaluación de lesiones escleróticas.

La biopsia de médula ósea tampoco logró identificar infiltración medular, la cual sí fue demostrada en el PET/CT; si la infiltración es parcheada, como en nuestro caso, sin afectación de las crestas iliacas donde se realiza la toma de muestra, el rendimiento de la biopsia será menor. El PET/CT es un buen método para guiar la biopsia medular a un sitio hipermetabólico, el cual puede encontrarse alejado de las crestas iliacas, y así aumentar su rendimiento(7).

El PET/CT puede ser el estudio de imágenes de etapificación único, evitando duplicidad de exámenes, ya que incluye la tomografía computada de tórax y reemplaza a la cintigrafía, incluso con una mayor sensibilidad en la detección de lesiones óseas, además de evitar el retraso en el inicio de la terapia y cambiar el pronóstico y manejo en aquellos pacientes en los cuales detecta enfermedad a distancia. Esta técnica híbrida puede dirigir la biopsia de médula ósea e incluso pudiese llegar a omitirse ésta en caso de un examen sin evidencia de diseminación a distancia(8).

Se ha estudiado el uso del PET/CT en la evaluación de la respuesta a tratamiento en el sarcoma de Ewing, siendo reconocida su utilidad como factor pronóstico y su buena correlación con la respuesta tumoral(9).

La National Comprehensive Cancer Network (NCCN) recomienda en su guía del año 2020 el uso del PET-CT en el manejo inicial y en la evaluación de la respuesta a tratamiento del sarcoma de Ewing.

**Conclusión:**

En la actualidad las guías internacionales recomiendan el uso del PET/CT FDG-F18 en la etapificación y evaluación de respuesta a tratamiento del sarcoma de Ewing debido a su mayor sensibilidad y precisión en comparación con otros métodos de imágenes, especialmente en la detección de metástasis ósea y de médula ósea.

**Referencias:**

1. Bernstein M, Kovar H, Paulussen M, Randall RL, Schuck A, Teot LA, et al. Ewing’s sarcoma family of tumors: current management. Oncologist 2006;11(5):503-19.

2. Inagaki C, Shimoi T, Sumiyoshi Okuma H, Kawachi A, Sudo K, Shimomura A, et al. Bone marrow examination in patients with Ewing sarcoma/peripheral primitive neuroectodermal tumor without metastasis based on 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography/computed tomography. Med Oncol 2019;36(7):58.

3. Ladenstein R, Pötschger U, Le Deley MC, Whelan J, Paulussen M, Oberlin O, et al. Primary disseminated multifocal Ewing sarcoma: results of the Euro-EWING 99 trial. J Clin Oncol 2010;28(20):3284-91.

4. Balamuth NJ, Womer RB. Ewing’s sarcoma. Lancet Oncol 2010;11(2):184-92.

5. Newman EN, Jones RL, Hawkins DS. An evaluation of [F-18]-fluorodeoxy-D-glucose positron emission tomography, bone scan, and bone marrow aspiration/biopsy as staging investigations in Ewing sarcoma. Pediatr Blood Cancer 2013;60(7):1113-7.

6. Quartuccio N, Fox J, Kuk D, Wexler LH, Baldari S, Cistaro A, et al. Pediatric Bone Sarcoma: Diagnostic Performance of 18F-FDG PET/CT Versus Conventional Imaging for Initial Staging and Follow-Up. American Journal of Roentgenology. 2014;204(1):153-60.

7. Kasalak Ö, Glaudemans AWJM, Overbosch J, Jutte PC, Kwee TC. Can FDG-PET/CT replace blind bone marrow biopsy of the posterior iliac crest in Ewing sarcoma? Skeletal Radiol 2018;47(3):363-7.

8. Grünewald TGP, Cidre-Aranaz F, Surdez D, Tomazou EM, de Álava E, Kovar H, et al. Ewing sarcoma. Nat Rev Dis Primers 2018;4(1):5.

9. Hawkins DS, Schuetze SM, Butrynski JE, Rajendran JG, Vernon CB, Conrad EU, et al. [18F]Fluorodeoxyglucose positron emission tomography predicts outcome for Ewing sarcoma family of tumors. J Clin Oncol 2005;23(34):8828-34.