

## Trabajos Originales

## UTILIDAD DEL PET-FDG EN PATOLOGÍA GINECO-ONCOLÓGICA

Paulina Sierralta C.<sup>1</sup>, M. Josefina Jofré M.<sup>1</sup>, Teresa Massardo V.<sup>1</sup>, José Canessa G.<sup>1</sup>, Patricio González E.<sup>1</sup>, Robert Valdebenito B.<sup>1a</sup>

<sup>1</sup>Centro PET de Imágenes Moleculares, Hospital Militar de Santiago, Chile.

<sup>a</sup> Tecnólogo Médico, Centro PET de Imágenes Moleculares, Hospital Militar de Santiago, Chile.

## RESUMEN

El PET-FDG es un estudio de imágenes de cuerpo entero que evalúa el metabolismo glucídico celular. Su mayor utilidad es en oncología tanto en adultos como en niños. Permite distinguir tumores malignos de benignos, seleccionar los sitios de biopsia, etapificar las neoplasias, determinar la respuesta al tratamiento y distinguir entre cicatriz y enfermedad residual post tratamiento. Diversos estudios han concluido que el PET-FDG es un examen útil en el manejo de la patología gineco-oncológica, destacando en cáncer de endometrio, cérvico uterino y ovárico. En este trabajo, se revisan las indicaciones de la técnica en las diversas patologías ginecológicas neoplásicas y su rendimiento. Asimismo, se presenta la experiencia chilena inicial realizada en el Hospital Militar de Santiago con equipo PET dedicado, donde se han estudiado más de 1.500 pacientes en su gran mayoría oncológicos.

PALABRAS CLAVES: **Patología gineco-oncológica, PET-FDG, cáncer ovárico, cáncer cérvico uterino**

## SUMMARY

FDG-PET is a whole body scan that evaluates glucose cell metabolism. Its main utility is in adult and children oncology. PET scan is useful differentiating benign from malignant neoplasm, selecting the site for biopsy, staging of the malignancy, evaluating response to therapy and distinguishing scar from residual neoplasm. Different studies have concluded that FDG-PET is a useful study in the gynecological management, especially in endometrial, cervical and ovarian cancer. This work reviews the principal indications of PET in this pathology and also the initial Chilean experience at the Military Hospital of Santiago with a dedicated PET, where we have studied more than 1,500 cases, most of them in cancer patients.

KEY WORDS: **Gynecological disease, FDG-PET, ovarian cancer, cervical cancer**

## INTRODUCCIÓN

En mujeres, el tracto reproductivo tiene alta frecuencia de cáncer. Del total de muertes estimadas para el año 2005 en los EEUU, el 10,5% corresponden a neoplasias ginecológicas, estimándose en 79.480 los nuevos casos y en 28.910 las

muerdes afectando en el caso del cáncer cervico-uterino a población joven entre 35 y 54 años. Los cánceres de vulva, vagina y trompa de Falopio son los menos frecuentes, con una estimación de 6.010 nuevos casos y 1.680 muertes para 2005 en ese país (1). En Chile, el ministerio de salud informó el año 2004 que las muertes por tumor

maligno del cuello uterino representan la 3ª causa de muerte en mujeres de 20 a 44 años y la 7ª en mujeres de 45 a 64 años (2). En los años 2000 y 2002, se diagnosticaron 1020 y 980 casos de cáncer cervicouterino invasor, con una mayor incidencia entre los 35 y 54 años (3).

Todos los cánceres ginecológicos son potencialmente curables tratados precozmente, con tasas tan altas como 80% si está confinado al sitio primario. La elección de la terapia, incluyendo cirugía, radioterapia y quimioterapia, depende principalmente de la etapa. La enfermedad recurrente se asocia a mal pronóstico y alta mortalidad en pocos años (4).

### TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS

Las técnicas no invasivas de imágenes de resolución anatómica, como ecotomografía (ECO), tomografía computada (TC) y resonancia magnética (RM) se usan rutinariamente para diagnosticar, etapificar y reetapificar estos tumores.

La tomografía de emisión de positrones (PET) es una técnica no invasiva que utiliza moléculas marcadas con isótopos emisores de positrones. La F<sup>18</sup>-fluorodeoxiglucosa (FDG) detecta aumento del metabolismo glucídico celular, existiendo correlación entre magnitud de captación y malignidad tumoral. La FDG ingresa a la célula a través de transportadores de membrana Glut-1 y luego es fosforilada por la hexoquinasa, quedando atrapada intracelularmente. Su distribución habitual es mayor en tejidos con alta actividad metabólica, como cerebro y miocardio. Otras localizaciones de captación variable son: músculos, glándula tiroidea, tracto gastrointestinal, así como excreción por vía renal a pelvis, ureteres y vejiga. Este examen tiene la ventaja de evaluar cuerpo entero, detectando compromiso local y a distancia, así como de linfonodos aún cuando sean de tamaño normal en la TC, siendo además útil en casos con anatomía alterada por cirugía o radioterapia previa (5).

Para la realización del PET-FDG se requiere de ayuno y glicemia estable. Se inyectan 10-15 mCi de FDG con posterior reposo de 60 minutos y adquisición de imágenes con una duración aproximada de 60 minutos. Ocasionalmente, se realiza adquisición más tardía de área de especial interés, como pelvis. En la actualidad, los equipos PET dedicados pueden resolver lesiones captantes sobre 5-6 mm. Existe la posibilidad de adquisición simultánea con equipo TC (PET-TC) lo que facilita la caracterización anatómica de las imágenes y

con menor tiempo de adquisición. La reconstrucción permite obtener planos coronales, sagitales, transaxiales e imágenes tridimensionales. El análisis se basa en la interpretación visual y semicuantitativa con índice de captación estandarizada de glucosa en tejido (SUV: Standardized Uptake Value) (5).

La utilidad del PET-FDG en patología ginecológica es reconocida en cáncer cérvico uterino y de ovario como ha sido publicado en la revisión de Jadvar y Conti (4). Se dispone de menor información en neoplasias de endometrio, vulva, vagina y trompas de Falopio.

### Cáncer de ovario

El cáncer ovárico es la sexta causa más común de neoplasia y la quinta de muerte por cáncer en mujeres como ya se mencionó (1). De los tumores ováricos malignos, la gran mayoría es de tipo epitelial (80%), siendo el más frecuente el seroso (6). Corresponde al más difícil de controlar de los cánceres ginecológicos, ya que frecuentemente se detecta en etapas tardías; el 70% de las pacientes se encuentra diseminada y asintomática al momento del diagnóstico (7). La etapificación se realiza en base al esquema de clasificación FIGO según compromiso ovárico, extensión a pelvis, compromiso extrapélvico o a distancia (8). La sobrevivida a 5 años es de aproximadamente 70% para pacientes en etapa I y de 4% para etapa IV. En el seguimiento, la reexploración quirúrgica *second look* se utiliza para determinar la necesidad de mayor terapia en aquellas que aparecen libres de enfermedad o sin enfermedad clínicamente evidente (4).

Yoshida y cols (9) evaluaron el rol del PET-FDG en la etapificación de cáncer ovárico comparando los resultados del TC, con y sin PET, con resultados de histología y hallazgos quirúrgicos en 15 pacientes. La exactitud global para la etapificación postoperatoria fue de 53% en pacientes evaluadas sólo con TC y de 87% con PET asociado. Al comparar la exactitud diagnóstica en lesiones extrapélvicas del TC sin y con PET, la sensibilidad mejoró de 24% a 63%, la especificidad de 95% a 98%, la exactitud de 85% a 93%, el valor predictivo positivo (VPP) de 45% a 88% y el valor predictivo negativo (VPN) de 88% a 93%.

En relación a la evaluación de respuesta a tratamiento, un estudio de Avril y cols (10) en 33 pacientes con cáncer ovárico avanzado de reciente diagnóstico evaluó la capacidad del PET en predecir la evolución después del primer y tercer

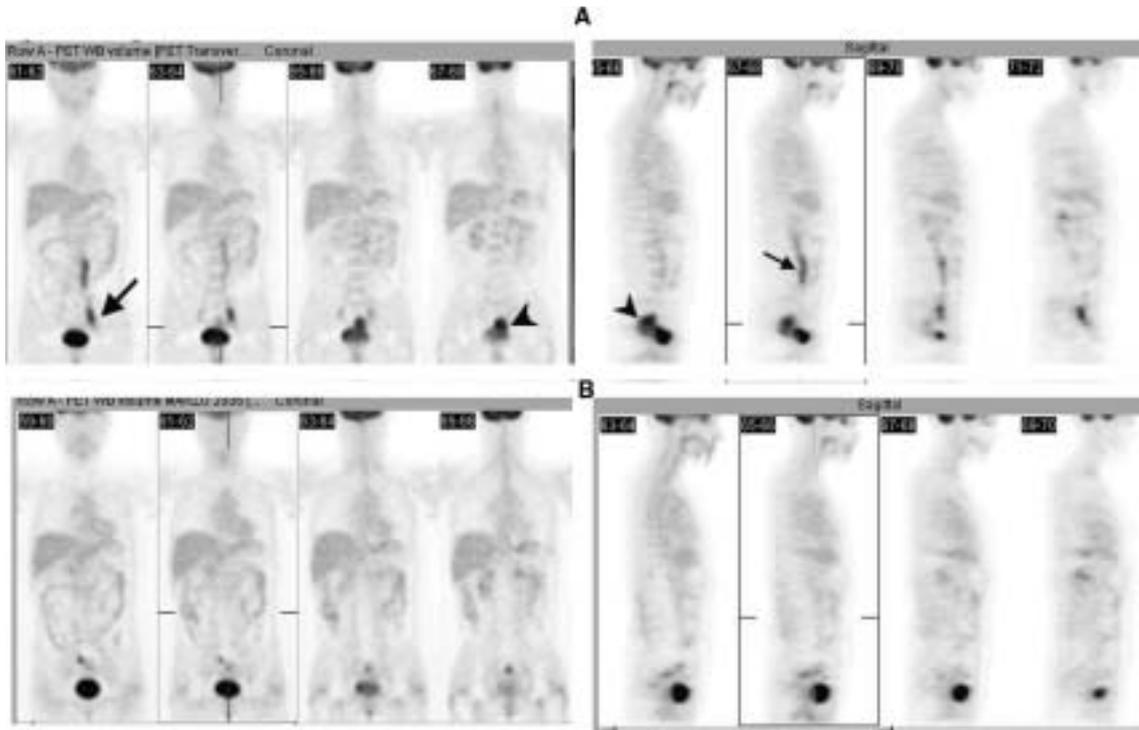
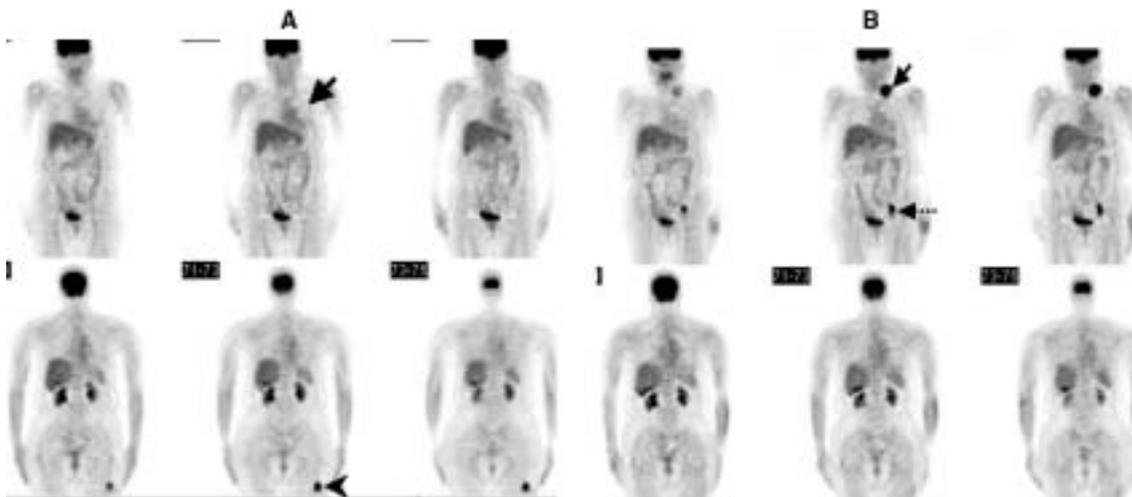


Figura 1. Paciente de 29 años con cáncer cervicouterino etapa II B que en TC de abdomen muestra compromiso retroperitoneal. Se realiza PET- FDG de etapificación (a) que evidencia masa hipermetabólica retro y supravescical compatible con tumor primario (punta de flecha) y múltiples focos de mayor captación en cadenas lumboaórtica e iliaca izquierdas (flecha) compatibles con adenopatías metastásicas, en correlación con TC. PET- FDG de reetapificación (b) a los 7 meses después de quimio, radio y braquiterapia no muestra actividad hipermetabólica tumoral existiendo fijación habitual en vejiga y asas intestinales, compatible con adecuada respuesta a tratamiento.

ciclo de QT preoperatoria, evidenciando una correlación significativa entre respuesta metabólica por PET y sobrevida global. Cuando consideró un umbral de 20% de disminución del índice de captación SUV respecto del basal después del primer ciclo, observó una sobrevida global de 38,3 meses en los respondedores metabólicos versus 23,1 meses en los no respondedores (sobrevida a 2 años 73,3% y 45,5%, respectivamente). Sin embargo, cuando consideró un umbral de 55% de disminución del SUV respecto del basal después del tercer ciclo, observó una sobrevida global de 38,9 meses en los respondedores metabólicos versus 19,7 meses en los no respondedores (sobrevida a 2 años 72,2% y 40,0%, respectivamente). Además, encontró que con cirugía se logró citorreducción óptima (tumor residual < a 1 cm) en 83,3% de 18 pacientes respondedoras metabólicas versus 46,6% de 15 no respondedoras. Así, el PET podría evitar QT inefectivas y, por lo tanto, reducir costos.

En pacientes con respuesta clínica completa, la laparotomía o laparoscopia es la manera más exacta de evaluar la presencia de enfermedad micro y macroscópica. Un análisis de los costos comparando PET-FDG y laparotomía *second look* demostró una reducción en la necesidad de procedimientos invasivos y en los costos asociados, ya que el PET redujo las laparotomías innecesarias de 70 a 5% y determinó laparoscopías menos invasivas en lugar de laparotomías en un 35% de las pacientes (11).

Asimismo, el PET-FDG ha demostrado ser superior al TC y RM en detección de recurrencia, con sensibilidad de 83-91% y especificidad de 66-93% versus 45-91% y 46-84%, respectivamente, para TC o RM. Además, el PET es más útil en detección de recurrencia cuando las imágenes convencionales son negativas y los niveles del marcador tumoral CA-125 están en aumento (11,12). Un estudio de García Velloso y cols en pacientes con sospecha de recidiva tumoral des-



*Figura 2.* Paciente de 63 años con cáncer ovárico operado y tratado con QT. Se realiza PET- FDG por sospecha de recidiva (a) por elevación de marcadores tumorales demostrando gran foco hipermetabólico en partes blandas de muslo izquierdo (punta de flecha) y un foco a nivel supraclavicular ipsilateral (flecha continua). Se efectuó biopsia quirúrgica de muslo que fue positiva para metástasis de cáncer de ovario. La paciente recibe quimioterapia y se realiza PET- FDG de control de tratamiento (b) evidenciando una masa hipercaptante supraclavicular izquierda (flecha) y nuevos focos en región ilíaca ipsilateral (flecha segmentada) sugerentes de metástasis.

cribió sensibilidades de 47%, 84% y 100% y precisión de 43%, 86% y 90% para TC, CA-125 y PET, respectivamente (13).

### Cáncer cérvico uterino

El cáncer cérvico uterino es la tercera causa más frecuente de muerte por cáncer ginecológico en EEUU, con una estimación para el año 2005 de 10.370 nuevos casos y más de 3.500 muertes (1). En nuestro país, hubo 676 muertes por esta causa en 2004, con una tasa de 8,3 por cien mujeres (2). Aunque la pesquisa con Papanicolau ha logrado disminución de la mortalidad, aún se mantiene como importante causa de muerte en población joven con una mayor incidencia entre los 35 y 54 años, asociándose a una tasa de años potencialmente perdidos en la mujer de 129 por 100.000 lo que le asigna una trascendencia social y económica (2). De los cánceres cérvico uterinos, el 85-90% son de tipo escamoso y del resto, la mayoría corresponde a adenocarcinoma. La diseminación tumoral es, principalmente, a los ganglios linfáticos pélvicos. Dentro de los factores pronósticos, la presencia de metástasis en ganglios paraaórticos se asocia con pobre intervalo libre de enfermedad y sobrevida. La etapificación clínica de la enfermedad usa el sistema FIGO el que, sin embargo, subestima la extensión y una importante

proporción de pacientes tienen enfermedad más avanzada que lo sospechado (8,14-15).

Respecto de la utilidad del PET-FDG en la etapificación del cáncer cérvico uterino, existe alta captación de la deoxiglucosa marcada tanto en el tumor primario como en las lesiones metastásicas, destacando un mayor rendimiento con imágenes tardías de pelvis postmicción (16). Un estudio de Yeh y cols comparó el PET en la evaluación diagnóstica de 42 pacientes con cáncer cérvico uterino avanzado y RM abdominal negativa para enfermedad nodal, encontrando que el PET mostró sensibilidad de 83% y especificidad de 97% para metástasis ganglionares para-aórticas, mayores que la RM (17). Reinhardt y cols evaluaron 35 pacientes etapa IB-II con PET y RM de abdomen y pelvis previo a la histerectomía radical, con sensibilidad para etapificación nodal de 91% con PET y 73% con RM, en base a pacientes. En base a compromiso linfático, el VPP del PET fue de 90% y para la RM 64% (18). Así también, Park y cols compararon la RM y el PET preoperatorios con los hallazgos postquirúrgicos en 36 pacientes en etapa IB-IIB, evidenciando una tasa de error de 33,3% en la etapificación por FIGO versus RM. El PET fue más exacto aún en la detección de adenopatías pélvicas (78%) en relación a RM (67%), incluyendo 5 ganglios menores a 1 cm (19).

Ryu y cols estudiaron 249 pacientes sin evi-

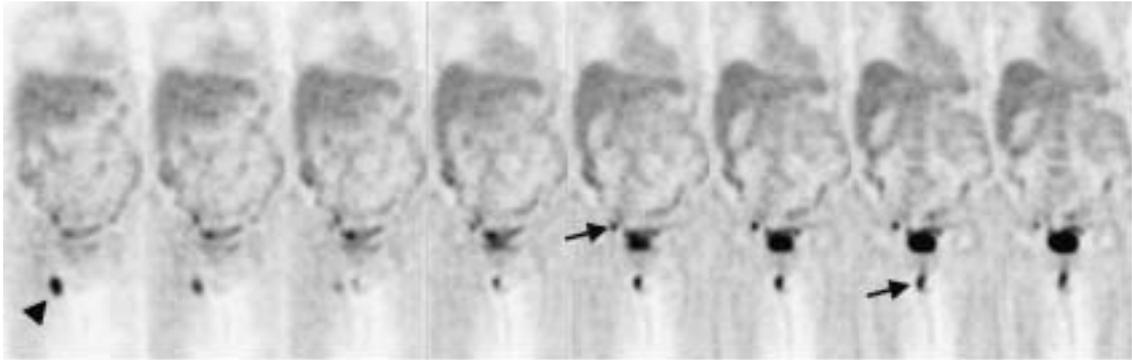


Figura 3. Paciente de 73 años con cáncer de vulva operado que fue referida por masa inguinal derecha y úlcera vulvar. El PET-FDG de reetapificación demuestra actividad hipermetabólica en masa inguinal derecha (punta de flecha) y un foco en zona vulvar (flecha segmentada), destacando captación en linfonodos ilíacos derechos no conocidos (flecha continua), compatibles con compromiso tumoral.

dencias de enfermedad referidos para detección de recurrencia encontrando sensibilidad y especificidad del PET de 90% y 76%, respectivamente (20). En un estudio prospectivo de Lai y cols en 40 pacientes con primera recurrencia documentada, la sensibilidad del PET fue significativamente superior a TC/RM en la identificación de lesiones metastásicas (92% vs 60%). El resultado del PET-FDG modificó el tratamiento en el 55% de las pacientes (21).

### Cáncer de endometrio

En EEUU, el cáncer de endometrio es el más frecuente de los cánceres uterinos y de los cánceres ginecológicos, estimándose 40.880 nuevos casos y 7.310 muertes para el 2005 (1). Un 95% corresponde a adenocarcinoma con diferenciación glandular (endometriode). La diseminación más común es por invasión contigua al cuello uterino, vagina o miometrio, vía linfática a ganglios linfáticos pelvianos y periaórticos, vía intraluminal a trompas de Falopio con acceso a cavidad peritoneal y vía hematógena a pulmón, hígado y hueso. Respecto del pronóstico y sobrevida, uno de los factores más importantes es la profundidad de invasión al miometrio, mientras que el compromiso ganglionar linfático es el indicador más predictivo de las posibilidades de cura (22).

Belhocine y cols evaluaron la utilidad del PET en cáncer de endometrio en 34 pacientes ya operadas, por seguimiento habitual o con sospecha de recurrencia, encontrando que esta técnica metabólica confirmó la recurrencia en 88% de los casos y la detectó en pacientes asintomáticas en el restante 12%. Además, tuvo impacto en el trat-

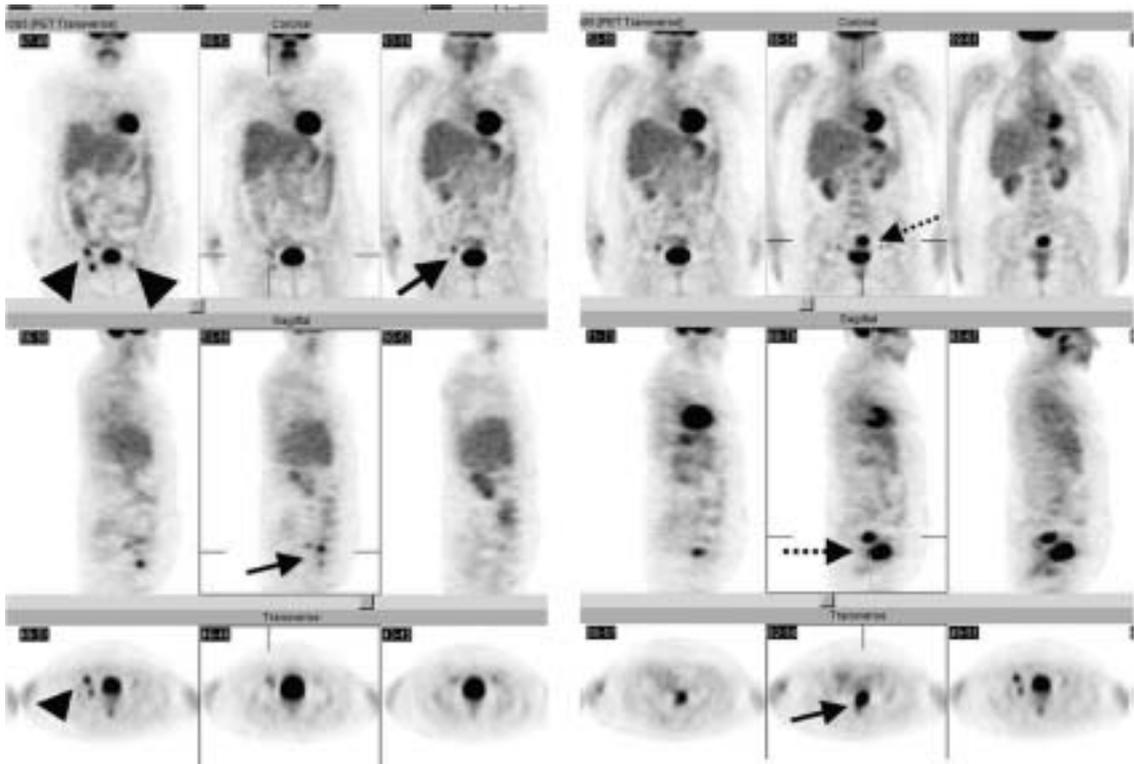
amiento en 35% de las pacientes al detectar enfermedad metastásica desconocida. En 11/12 estudios negativos, no hubo recurrencia clínica o radiológica en un período de seguimiento promedio de 10 meses (23). Así también, Saga y cols estudiaron 21 pacientes postoperadas para evaluar recurrencia o respuesta a tratamiento comparando PET con niveles de marcadores tumorales, TC ó RM y evolución clínica. El PET tuvo sensibilidad de 100%, con especificidad de 88%, detectando lesiones no sospechadas en 4 casos, modificando el manejo en un tercio de las pacientes (24).

Chao y cols analizaron, prospectivamente, el impacto clínico del PET-FDG respecto de la TC ó RM en 60 estudios, con un impacto positivo en el tratamiento en el 48% de los casos, con sensibilidad del PET de 87% vs TC/RM 67%; sin embargo, en la combinación de ambos significativamente fue de 91% (25).

### Cánceres de trompas de Falopio, vagina y vulva

Estos carcinomas son muy poco frecuentes con una estimación de 6.010 nuevos casos y 1.680 muertes para el 2005 en EEUU (1). En Chile, en 2003, hubo 51 muertes por estas patologías (26).

En el caso de las lesiones neoplásicas de las Trompas de Falopio, la mayoría corresponde a lesiones metastásicas comúnmente del ovario, endometrio y tracto gastrointestinal. A semejanza del cáncer ovárico, se diseminan vía transperitoneal y linfática. Se utiliza la etapificación FIGO y el tratamiento inicial es la cirugía citorreductiva seguida de quimioterapia con seguimiento con



*Figura 4.* Paciente de 64 años con metástasis ganglionares axilares de probable origen ovárico tratada con QT. Fue referida por elevación de marcadores tumorales con TC que muestra un nódulo parauterino izquierdo. Se efectúa PET- FDG de reetapificación que revela una masa hipermetabólica supravescical a la izquierda de la línea media (flecha segmentada) con focos de mayor captación en regiones inguinales, mayor a derecha (punta de flecha) e ilíaca ipsilateral (flecha continua), compatibles con actividad tumoral maligna. Se exploró quirúrgicamente con biopsia de la masa pélvica izquierda compatible con cáncer de Trompa de Falopio.

segunda laparotomía (8; 27-29). Existen escasos estudios de la utilidad del PET-FDG en esta patología reportándose sólo casos clínicos con sospecha de recurrencia con niveles plasmáticos de CA-125, laparoscopia y TC no diagnósticos, en los que el PET demostró actividad metastásica o en caso de tumor primario desconocido cuyo origen fue un carcinoma de trompas de Falopio demostrado por PET (28,29).

El cáncer primario de vagina constituye menos del 2% de los cánceres genitales femeninos, siendo lo más frecuente el cáncer metastásico de otros tumores pélvicos, particularmente cuerpo y cuello uterino. Es más frecuente en mujeres postmenopáusicas. La diseminación tumoral ocurre por extensión directa a estructuras pélvicas y también por vía linfática según su localización (30). La etapa de la enfermedad, basada en clasificación FIGO, es el factor pronóstico más importante. La diseminación linfática disminuye la sobrevida. Su

tratamiento es radioterapia, siendo la cirugía una opción; la quimioterapia puede indicarse en casos de metástasis a distancia y en los de recidiva regional o local que no puedan tratarse con RT o cirugía (30). Existe poca información sobre la utilidad del PET-FDG en esta patología. Lamoreaux y cols evaluaron 23 pacientes con TC y PET para estudio de tumor primario y de metástasis ganglionares. El PET detectó el 100% de los tumores primarios (TC 43%) y el doble de los ganglios linfáticos anormales (31).

El cáncer de vulva representa el 4% de todas las neoplasias malignas ginecológicas. Se extiende de manera locorregional y vía linfática, siendo el compromiso linfático el factor pronóstico más importante (32). El tratamiento es quirúrgico con quimio y/o radioterapia posterior. También, existen pocos datos de la utilidad del PET-FDG en esta patología. El mayor rol del PET es la evaluación del compromiso linfático (33). En la detección de

metástasis inguinales previo a la cirugía, un estudio en 15 pacientes obtuvo VPP y VPN de 86% por sitio comprometido. Su alta especificidad (95%) sería útil para la planificación de radioterapia y el mapeo linfático (34).

### Experiencia chilena

Desde el año 2003, del total de estudios realizados en el Centro PET del Hospital Militar de Santiago, el 96% corresponde a patología oncológica y, de estos, sólo el 5% a neoplasias ginecológicas. Corresponden a 101 estudios en 84 pacientes. Se efectuaron PET-FDG de cuerpo entero y en algunos casos, se complementó con imágenes tardías de pelvis postmicción.

El 43% correspondieron a cáncer ovárico, 38% a cáncer cervicouterino y 20% a otros tumores (de endometrio, de vagina, vulva, trompa de Falopio y tres pacientes con leiomiomas uterino). Fueron referidas por etapificación inicial 15,8%, reetapificación y/o seguimiento 17,9% o por sospecha de recidiva 56,4%.

En pacientes con cáncer ovárico, la mayoría fue referida por aumento de CA-125 o lesión sospechosa al TC, siendo el PET positivo en el 79% de los estudios, con seguimiento en el 73% de estos, todos tratados con QT (destaca una paciente con metástasis en partes blandas de muslo y dos pacientes fallecidas). Además, en el 21% de los estudios PET (+) se detectó lesiones no sospechadas por otras técnicas. En 6 pacientes con PET negativo, dos presentaron recurrencia de enfermedad a los 10 meses.

De las pacientes con cáncer cérvico uterino, 42% fueron referidas por sospecha de recidiva. El PET fue (+) en 28 exámenes. Se demostró actividad hipermetabólica en el tumor primario en 15 estudios (47% de los que tenían RT previa) y compromiso ganglionar en 10, de los cuales 30% a distancia, así como lesiones no sospechadas o conocidas por clínica u otros estudios en 14%. En una paciente se detectó un segundo primario (cáncer de recto).

En las pacientes con cáncer de endometrio, el PET demostró lesiones hipermetabólicas en 3 pacientes, a nivel pulmonar, cervical, axilar y mediastínico, por lo que reiniciaron QT. En 6 pacientes con examen negativo, dos continuaron con su plan inicial de tratamiento (braquiterapia) y una está en control médico.

Hubo un caso con cáncer de vagina que presentó intensa captación en el tumor primario y en un linfonodo ilíaco no conocido, por lo que la

paciente recibió braqui y quimioterapia. Asimismo, hubo dos pacientes derivadas por cáncer de trompa de Falopio y una por cáncer de vulva en las que el PET fue compatible con actividad tumoral, a nivel local y en cavidad pélvica, destacando, también, focos tumorales no evidentes por otras técnicas de imágenes.

### CONCLUSIONES

Según nuestra experiencia local y lo descrito en la literatura, consideramos que el PET-FDG es una herramienta útil para la evaluación del manejo clínico de la patología gineco-oncológica, para etapificar y reetapificar tumores malignos especialmente cérvico uterino, ovárico y de endometrio.

### BIBLIOGRAFÍA

1. National Cancer Institute. SEER Cancer Statistics Review 1975-2002. Estimated New Cancer Cases and Deaths for 2005. All races, by sex. Hallado en: [http://seer.cancer.gov/cgi-bin/csr/1975\\_2002/search.pl#results](http://seer.cancer.gov/cgi-bin/csr/1975_2002/search.pl#results). Acceso: Septiembre 2006.
2. Estadísticas del Ministerio de Salud- Chile, año 2004. Hallado en: <http://deis.minsal.cl/deis/salidas06/ causas>. Acceso: Septiembre 2006.
3. Protocolo AUGE, Diagnóstico y Tratamiento Cáncer Cervicouterino, Comisión Nacional de Cáncer Cervicouterino, Ministerio de Salud, Documento de Trabajo, Abril 2004. Hallado en: [http://www.minsal.cl/ici/pr\\_auge\\_2004/diagnostico\\_y\\_tratamiento\\_cancer\\_cervicouterino.pdf](http://www.minsal.cl/ici/pr_auge_2004/diagnostico_y_tratamiento_cancer_cervicouterino.pdf). Acceso: Septiembre 2006
4. Jadvar H, Conti P. The Reproductive Tract. *Semin Nucl Med* 2004;34:262-73.
5. Massardo T, Canessa J, Jofré MJ, González P, Humeres P, Sierralta P. Utilidad de la deoxiglucosa marcada con flúor-18 (FDG) en el manejo de los linfomas. *Rev Med Chile* 2006;134:910-9.
6. Yazigi R. Cáncer de Ovario. En: Arraztoa J (ed). *Cáncer. Diagnóstico y Tratamiento. Genitourinario - Genital femenino*. 1ª ed. Santiago: Editorial Mediterráneo 1998;127-39.
7. Martin W, Delbeke D. Genitourinary tract. En: Delbeke D, Martin W, Patton J, Sandler M (eds). *Practical FDG Imaging, a Teaching File*. New York, Inc: Editorial Springer-Verlag 2002;280-4.
8. Benedet JL, Bender H, Jones H 3rd, Ngan HY, Pecorelli S. FIGO staging classifications and clinical practice guidelines in the management of gynecologic cancers. FIGO Committee on Gynecologic Oncology. *Int J Gynaecol Obstet* 2000;70:209-62. Hallado en: <http://www.figo.org/content/PDF/staging-booklet.pdf>. Acceso: Septiembre 2006.
9. Yoshida Y, Kurokawa T, Kawahara K, Tsuchida T, Okazawa H, Fujibayashi Y, *et al*. Incremental benefits of FDG Positron Emission Tomography over CT

- alone for the preoperative staging of ovarian cancer. *Am J Roentgenol* 2004;182:227-33.
10. Avril N, Sassen S, Schmalfeldt B, Naehrig J, Rutke S, Weber W, *et al.* Prediction of response to neoadjuvant chemotherapy by sequential F-18-Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography in patients with advanced-stage ovarian cancer. *J Clin Oncol* 2005;23:7445-53.
  11. Pandit-Taskar N. Oncologic Imaging in gynecologic malignancies. *J Nucl Med* 2005;46:1842-50.
  12. Bristow RE, del Carmen MG, Pannu HK, Cohade C, Zahurak ML, Fishman EK, *et al.* Clinically occult recurrent ovarian cancer: patient selection for secondary cytoreductive surgery using combined PET/CT. *Gynecol Oncol* 2003;90:519-28.
  13. García MJ, Boán JF, Villar LM, Aramendía JM, López G, Richter JA. Tomografía por emisión de positrones con F-18-FDG en el diagnóstico de recurrencia del cáncer de ovario. Comparación con TAC y CA 125. *Rev Esp Med Nucl* 2003;22:217-23.
  14. Yen T-C, Lai C-H. Positron Emission Tomography in gynecologic cancer. *Semin Nucl Med* 2006;36:93-104.
  15. Yazigi R. Cáncer de Cuello Uterino. En: Arraztoa J (ed). *Cáncer. Diagnóstico y Tratamiento. Genitourinario - Genital femenino*. 1ª ed. Santiago: Editorial Mediterráneo, 1998;145-56.
  16. Sugawara Y, Eisbruch A, Kosuda S, Recker BE, Kison PV, Wahl RL. Evaluation of FDG PET in patients with cervical cancer. *J Nucl Med* 1999;40:1125-31.
  17. Yeh LS, Hung YC, Shen YY, Kao CH, Lin CC, Lee CC. Detecting para-aortic lymph nodal metastasis by positron emission tomography of 18F-fluorodeoxyglucose in advanced cervical cancer with negative magnetic resonance imaging findings. *Oncol Rep* 2002;9:1289-92.
  18. Reinhardt MJ, Ehrhrit-Braun C, Vogelgesang D, Ihling C, Högerle S, Mix M, *et al.* Metastatic lymph nodes in patients with cervical cancer: detection with MR Imaging and FDG PET. *Radiology* 2001;218:776-82.
  19. Park W, Park YJ, Huh SJ, Kim BG, Bae DS, Lee J y cols. The usefulness of MRI and PET imaging for the detection of parametrial involvement and lymph node metastasis in patients with cervical cancer. *Jpn J Clin Oncol* 2005;35:260-64.
  20. Ryu SY, Kim MH, Choi SC, Choi CW, Lee KH. Detection of early recurrence with 18F-FDG in patients with cervical cancer. *J Nucl Med* 2003;44:347-52.
  21. Lai CH, Huang KG, See LC, Yen TC, Tsai CS, Chang TC, *et al.* Restaging of recurrent cervical carcinoma with dual-phase 18F-fluoro-2-deoxy-D-glucose positron emission tomography. *Cancer* 2004;100:544-52.
  22. Yazigi R. Cáncer de Endometrio. En: Arraztoa J (ed). *Cáncer. Diagnóstico y Tratamiento. Genitourinario - Genital femenino*. 1ª ed. Santiago: Editorial Mediterráneo, 1998;117-126.
  23. Belhocine T, De Barse C, Hustinx R, Willems-Foidart J. Usefulness of (18F)-FDG PET in the post-therapy surveillance of endometrial carcinoma. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2002;29:1132-9.
  24. Saga T, Higashi T, Ishimori T, Mamede M, Nakamoto Y, Mukai T, *et al.* Clinical value of FDG-PET in the follow up of post-operative patients with endometrial cancer. *Ann Nucl Med* 2003;17:197-203.
  25. Chao A, Chang TC, Ng KK, Hsueh S, Huang HJ, Chou HH y cols. F18-FDG in the management of endometrial cancer. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2006;33:36-44.
  26. Instituto Nacional de Estadísticas. Estadísticas Vitales, 2003. Hallado en: [http://www.ine.cl/ine/canales/chile\\_estadistico/demografia\\_y\\_vitales/estadisticas\\_vitales/estadisticas\\_vitales.php](http://www.ine.cl/ine/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/estadisticas_vitales/estadisticas_vitales.php). Acceso: Septiembre 2006.
  27. Yazigi R. Cáncer de Trompas de Falopio. En: Arraztoa J (ed). *Cáncer. Diagnóstico y Tratamiento. Genitourinario - Genital femenino*. 1ª ed. Santiago: Editorial Mediterráneo, 1998;140-144.
  28. Patel P, Cohade C, Chin B. PET-CT Localizes previously undetectable metastatic lesions in recurrent fallopian tube carcinoma. *Gynecol Oncol* 2002;87:323-6.
  29. Van Leeuwen BL, Pruim J, Gouw A, van der Zee AGJ, Slooff MJ, Jong KP. Liver metastasis as a first sign of fallopian tube carcinoma and the role of Positron Emission Tomography in preoperative diagnosis. *Scand J Gastroenterol* 2002;37:1473-4.
  30. Yazigi R. Cáncer Vaginal. En: Arraztoa J (ed). *Cáncer. Diagnóstico y Tratamiento. Genitourinario - Genital femenino*. 1ª ed. Santiago: Editorial Mediterráneo 1998;163-5.
  31. Lamoreaux WT, Grigsby PW, Dehdashti F, Zoberi I, Powell MA, Gibb RK, *et al.* FDG-PET evaluation of vaginal carcinoma. *Int J Oncol Biol Phys* 2005;62:733-7.
  32. Yazigi R. Cáncer de Vulva. En: Arraztoa J (ed). *Cáncer. Diagnóstico y Tratamiento. Genitourinario - Genital femenino*. 1ª ed. Santiago: Editorial Mediterráneo 1998;157-62.
  33. Sohaib SA, Moskovic EC. Imaging in vulval cancer. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2003;17:543-56.
  34. Cohn DE, Dehdashti F, Gibb RK, Mutch DG, Rader JS, Siegel BA, *et al.* Prospective evaluation of positron emission tomography for the detection of groin node metastases from vulvar cancer. *Gynecol Oncol* 2002;85:179-84.
-