

25  
Aniversario  
1982-2006



Revista Española de  
**Medicina Nuclear**

**XXVII Congreso Nacional de la SEMN**

Granada, 7-9 de junio de 2006

E X T R A O R D I N A R I O

1

Volumen 25 Junio 2006

**FÍSICA,  
INSTRUMENTACIÓN  
Y R.I.A.**

**Jueves, 8 de junio**

**Hora: 13:00**

**SALA ANDALUCÍA I**

## ESTUDIOS DINÁMICOS DE <sup>18</sup>FDOPA EN MONOS: DESARROLLO METODOLÓGICO EN UN EQUIPO MICROPET

J.M. Martí, M. Collantes\*, I. Peñuelas, L. Álvarez\*\*, F.J. Blesa\*\*,  
M. Ecay\*, J. Arbizu, J. Obeso\*\* y J.A. Richter

*Servicio de Medicina Nuclear, Clínica Universitaria de Navarra. \*Unidad de Investigación Mu n-PET, CIMA-CLN, Universidad de Navarra. \*\*Laboratorio de Trastornos del Movimiento, Área de Neurociencias, CIMA, Universidad de Navarra.*

**Introducción:** Los programas de análisis de los tomógrafos MicroPET y los ficheros de imágenes generados presentan limitaciones para su análisis cuantitativo debido al carácter experimental de los equipos.

**Objetivos:** Desarrollo de la metodología y de las aplicaciones necesarias para la realización de estudios dinámicos (calibración, adquisición, reconstrucción y correcciones) en un tomógrafo MicroPET que permita cuantificar la constante de decarboxilación en ganglios basales de mono en los estudios con <sup>18</sup>FDOPA.

**Material y métodos:** Se ha utilizado un MicroPET modelo Mosaic (Philips), evaluando la resolución, sensibilidad y uniformidad. La calibración del equipo se realizó empleando un maniquí cilíndrico (ø = 6 cm) con Flúor-18. Se han estudiado dos monos *Macaca fascicularis* que, tras ayunas de 8 horas y la administración de carbidopa, se anestestaron para la realización del PET. Se realizó una transmisión previa a la adquisición del estudio de emisión en modo lista (100 minutos), iniciado al administrar la <sup>18</sup>FDOPA (68 MBq). La imagen paramétrica de la constante de decarboxilación se determinó por medio del análisis de Patlak a partir de una región occipital como referencia, utilizando el programa PMOD.

**Resultados:** La resolución (2.0 mm), sensibilidad (1.2%) y uniformidad determinadas son adecuadas para la cuantificación de los ganglios basales de mono. La adquisición en modo lista permitió una mejor sincronización con la inyección de <sup>18</sup>FDOPA, reformateándose en una secuencia dinámica de 23 volúmenes (10 x 90°, 9 x 300° y 4 x 600°). En la reconstrucción (algoritmo 3D-Ramla) de la secuencia dinámica se aplicaron las correcciones de tiempo muerto (factores < 1,15; utilizando la tasa de sucesos de una tabla generada en la calibración), atenuación, dispersión y desvanecimiento radiactivo. El estudio dinámico reconstruido se exportó (formato Dicom), normalizándose posteriormente los datos brutos de la imagen en función del tiempo del volumen y del factor de calibración, para obtener una imagen de la concentración de actividad con el fin de realizar el análisis de Patlak, y obtener la correspondiente imagen paramétrica.

**Conclusiones:** La metodología implementada permite determinar la imagen paramétrica de la constante de decarboxilación en el estriado de mono por medio de un estudio PET con <sup>18</sup>F-FDOPA.

# CÁLCULO DEL EFECTO PARCIAL DE VOLUMEN EN ESTUDIOS DE PET CEREBRAL A PARTIR DE LA IMAGEN DE RESONANCIA

E. Prieto, J.M. Martí, P. Lecumberri\*, M. Gómez\* y J. Arbizu

\*Clínica Universitaria de Pamplona y Universidad Pública de Navarra.

**Introducción:** La intravaloración de la actividad en la imagen PET por efecto parcial de volumen (EPV) depende de la resolución espacial y el tamaño de la estructura a medir. Este fenómeno adquiere especial relevancia en el cerebro debido al pequeño tamaño de algunas áreas.

**Objetivo:** Desarrollar la metodología necesaria para evaluar y corregir, a partir del estudio RM, el EPV sobre la actividad metabólica cerebral medida con PET-FDG.

**Material y métodos:** 1) Cálculo de la resolución efectiva del tomógrafo: a) *Modelo experimental:* Estudio PET (tomógrafo ECAT-EXACT HR+) del maniquí Jaszczak con 6 esferas calientes (1,52  $\mu\text{Ci/cc}$ ) en un fondo frío con agua. b) *Modelo teórico:* Cálculo del factor de recuperación (FR = actividad máxima medida/actividad real) en objetos con geometría esférica, en función de su diámetro y para resoluciones espaciales entre 4,6 y 6,0 mm, considerando la respuesta del tomógrafo PET como una gaussiana. Se determinó el modelo teórico más ajustado a los valores experimentales ( $\chi^2$ ). 2) Desarrollo de una aplicación en Matlab para generar la imagen PET-FDG corregida por EPV. En 3 controles sanos ( $67 \pm 2,5$  años) se llevó a cabo un estudio de RM en secuencia MPR en T1 (1,5 T, Symphony). Se extrajo el cráneo (Brain Suite-2) y se crearon máscaras binarias para sustancia gris, blanca y LCR mediante segmentación por clasificación en conjuntos Fuzzy con C-medias. Se convolucionó la suma de las máscaras RM de sustancia gris y blanca con el kernel de la resolución PET calculada, obteniendo la imagen paramétrica de intravaloración por EPV. En los 3 casos se realizó un PET-FDG, que se corrigió a su correspondiente RM (Lsoft).

**Resultados:** 1) Los valores experimentales del FR (diámetro de la esfera en mm) fueron: 0,32 (7,9), 0,54 (9,9), 0,73 (12,4), 0,86 (15,4), 0,98 (19,8) y 1,02 (24,8). Estos valores dieron el mejor ajuste para el modelo teórico de resolución 5,4 mm. 2) Se calcularon las imágenes PET de cada sujeto corregidas por EPV a partir de la imagen paramétrica del FR. La corrección cerebral global, aplicando como ROI la máscara de tejido cerebral, supuso un aumento de actividad del 17,3%, 16,2% y 17,7% respectivamente.

**Conclusión:** La metodología desarrollada permite de forma sencilla corregir el EPV de la actividad metabólica cerebral, de gran interés en pacientes con atrofia cerebral por la edad y/o patología neurodegenerativa. Asimismo, las máscaras de RM generadas facilitan la delimitación de ROIs para la cuantificación del metabolismo regional de PET-FDG.

