

USO DEL PET CEREBRAL CON F-FLUOROCOLINA Y CORRELACIÓN CON LA RM CRANEAL EN EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE GLIOMAS

Tipo: Presentación Electrónica Científica

Autores: Esther Granell Moreno, Fidel Núñez Marín, Andrea Lozano Martínez, Valle Camacho Marti, Alejandro Fernández León, Beatriz Gómez Ansón

Objetivos

El PET cerebral con 18F-colina se basa en la detección del aumento de la síntesis de lípidos de membrana, en relación a la mayor proliferación celular que presentan las lesiones neoplásicas de diferentes estirpes. Su uso principal ha sido para la detección de recidivas, en la neoplasia de próstata. Sin embargo, la experiencia es escasa en tumores cerebrales primarios de alto y bajo grado, y lo hemos estado utilizando como herramienta complementaria a la RM craneal para el diagnóstico inicial y, sobre todo, para la detección de recurrencias tumorales.

La ventaja principal de la 18F-colina frente a otros isótopos, como la 11C-metionina, es que su tiempo de vida media es mucho más superior (109 minutos frente a 20, respectivamente) por lo que resulta más accesible en aquellos centros que no disponen de un ciclotrón.

El objetivo de este estudio, por tanto, ha sido comparar los hallazgos obtenidos entre la imagen de la RM cerebral y el PET de 18F-colina en los tumores cerebrales primarios.

Imágenes en esta sección:

USO DEL PET CEREBRAL CON 18F-COLINA Y CORRELACIÓN CON LA RM CRANEAL EN EL DIAGNÓSTICO Y SEGUIMIENTO DE GLIOMAS

Esther Granell Moreno, Fidel Núñez Marín, Andrea Lozano Martínez, Valle Camacho Martí, Alejandro Fernández León, Beatriz Gómez Ansón.
DEPARTAMENTOS DE RADIOLOGÍA y MEDICINA NUCLEAR.
HOSPITAL DE LA SANTA CREU I SANT PAU. BARCELONA



Fig. 1: Portada

Material y métodos

Se ha realizado un estudio retrospectivo de 22 pacientes, con rango de edad comprendido entre los 32 y 77 años (14 hombres y 8 mujeres), a los que se diagnosticaron de tumores primarios cerebrales con recurrencia/progresión tumoral, desde junio de 2014 hasta febrero de 2016. Todos ellos se confirmaron histológicamente, tanto en el diagnóstico inicial como en el seguimiento de sus posibles recidivas, obteniendo: 6 diagnósticos iniciales de gliomas, 15 recurrencias tumorales y 1 falso positivo, que resultó ser un absceso cerebral.

El protocolo de estudio se realizó mediante:

- RM 1.5 T: incluyendo secuencias T2, FLAIR, difusión, hemosiderina, VEN BOLD, perfusión, espectroscopía (en el caso de los diagnósticos iniciales) y secuencias T1 3D, antes y después de la inyección de Gadolinio.
- PET 18F-colina: Las imágenes se adquirieron a los 50 minutos tras la inyección de 10mCi de 18F. E

método de reconstrucción (LOR RAMBLA) fue con un tamaño de imagen de 128 x 128, y 2 x 2 mm de altura y grosor de pixel.

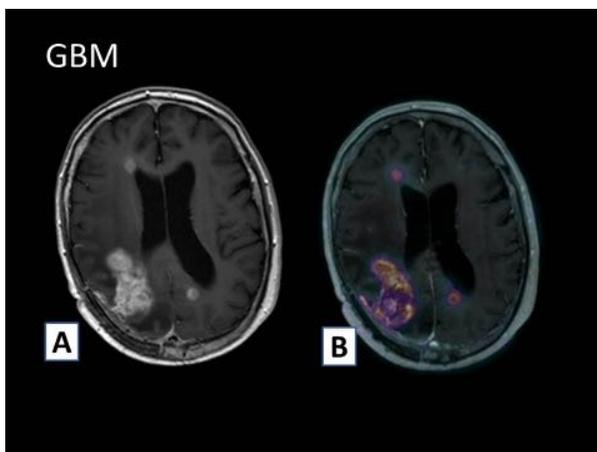
Se correlacionaron los hallazgos de la RM craneal en sus diferentes secuencias con los resultados del PET de 18F-colina. El tiempo transcurrido entre la RM y el PET fue inferior a 1 mes; y entre la RM y la cirugía, inferior a 2 meses.

Según los resultados, se valoran las posibles indicaciones, limitaciones y utilidad del PET de 18F-colina en el diagnóstico y seguimiento de gliomas.

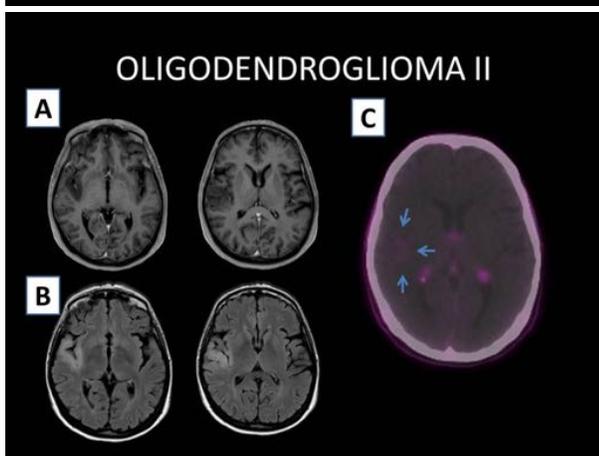
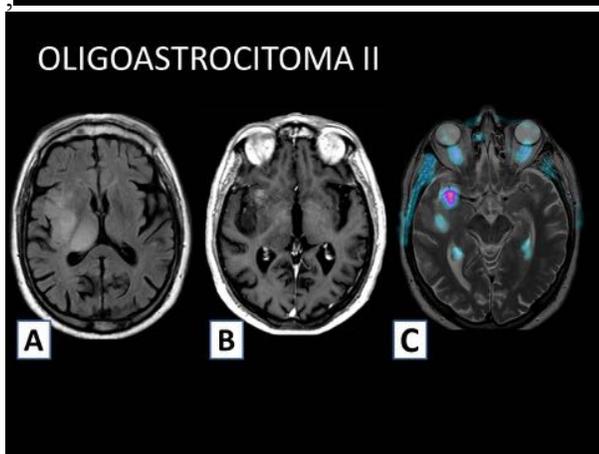
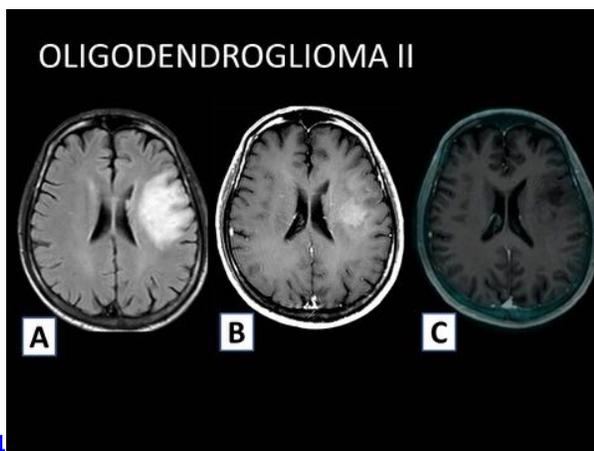
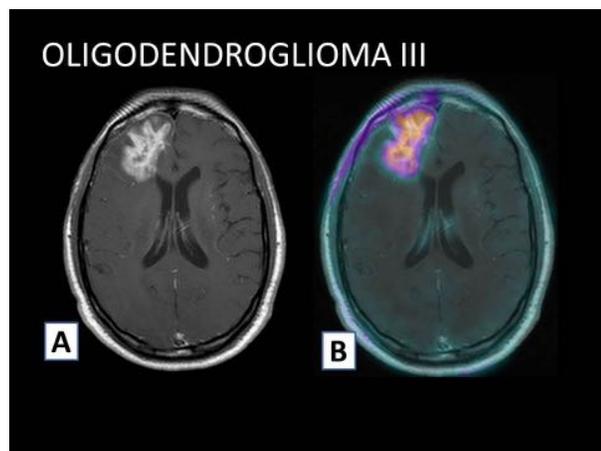
Resultados

Revisando todas las secuencias de RM de los pacientes de nuestra serie, hemos encontrado una alta concordancia entre el foco de captación de gadolinio de la RM y la de 18F-colina del PET ([Tabla 1-Fig 1](#)),

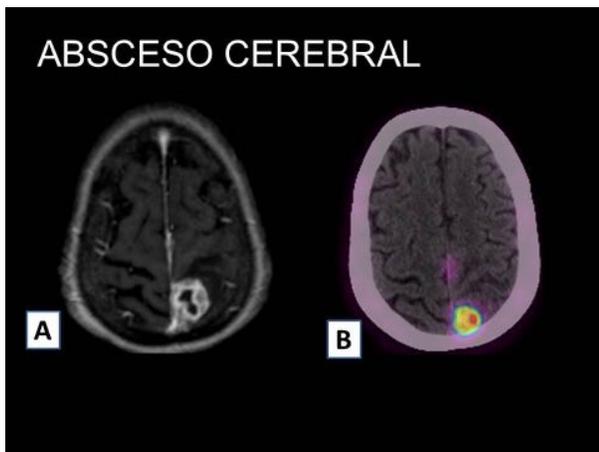
En el caso de los gliomas de alto grado, la concordancia entre el foco de captación de gadolinio y 18F-colina fue del 100% para los gliomas de alto grado. Se muestra un ejemplo en la [fig.2](#):



Algunos de los gliomas de bajo grado también mostraron captación de 18F-colina, siendo esta más intensa en aquellos casos con focos de desdiferenciación celular (áreas focales de mayor grado tumoral). Tanto para los gliomas grado II, como los de grado III, la concordancia entre el área de captación de gadolinio y 18F-colina fue del 80%. Se muestran varios ejemplos en las figuras [3](#),



Por último, en nuestra serie encontramos un falso negativo, que se trató de un paciente con sospecha inicial de glioma de alto grado que resultó ser un absceso cerebral ([fig.7](#))



Imágenes en esta sección:

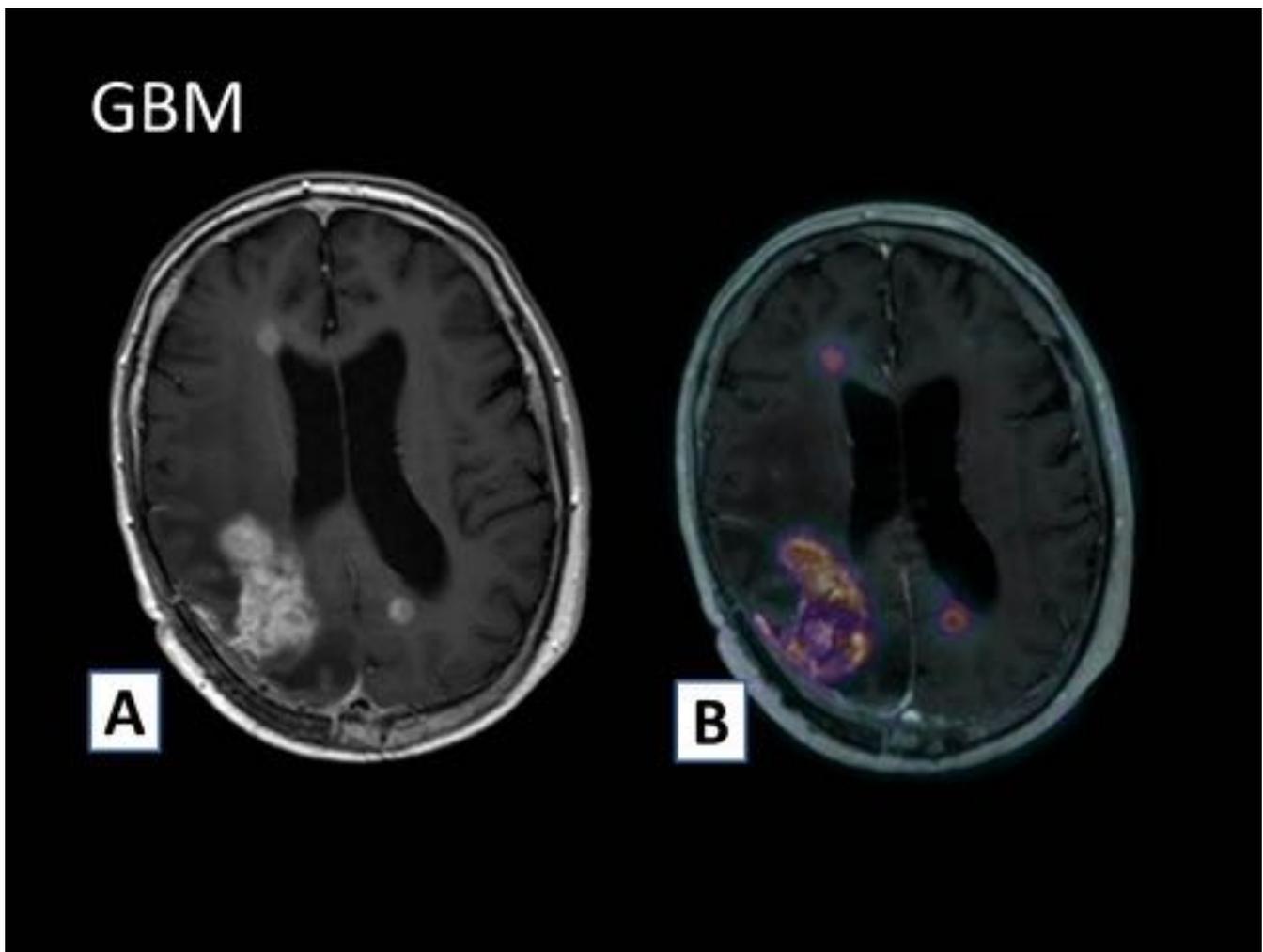


Fig. 2: A) RM, corte axial con contraste, mostrando una lesión irregular de captación heterogénea parietal derecha; en el lecho de una resección previa. Han aparecido otros focos nodulares de captación, paraventricular frontal derecha y parietal izquierda. B) El PET, demuestra captación de ^{18}F -colina en estas mismas áreas. El estudio anatomopatológico era concordante en la sospecha de progresión tumoral.

en esta caso, de un glioblastoma multicéntrico.

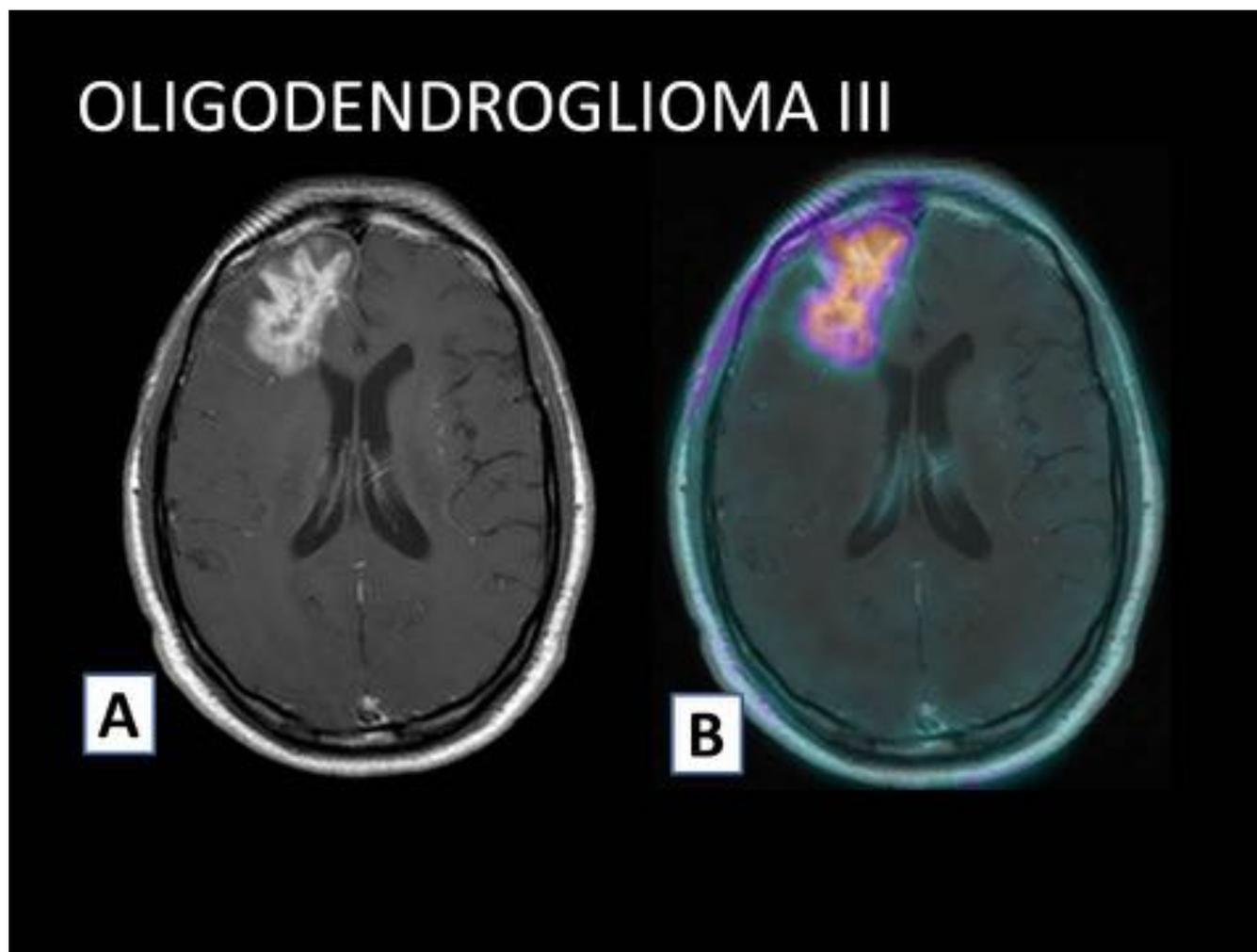


Fig. 3: A) RM post-contraste. Se aprecia una extensa lesión hipercaptante frontal derecha, de morfología irregular y estructura heterogénea que había aparecido en los controles previos de un glioma grado II previamente resecado. B) El PET mostró captación de ^{18}F -colina en la lesión frontal derecha, de forma superponible a la visible en la RM craneal. El estudio anatomopatológico era congruente con la sospecha de recidiva tumoral, en este caso, de un oligodendroglioma de grado III.

OLIGODENDROGLIOMA II

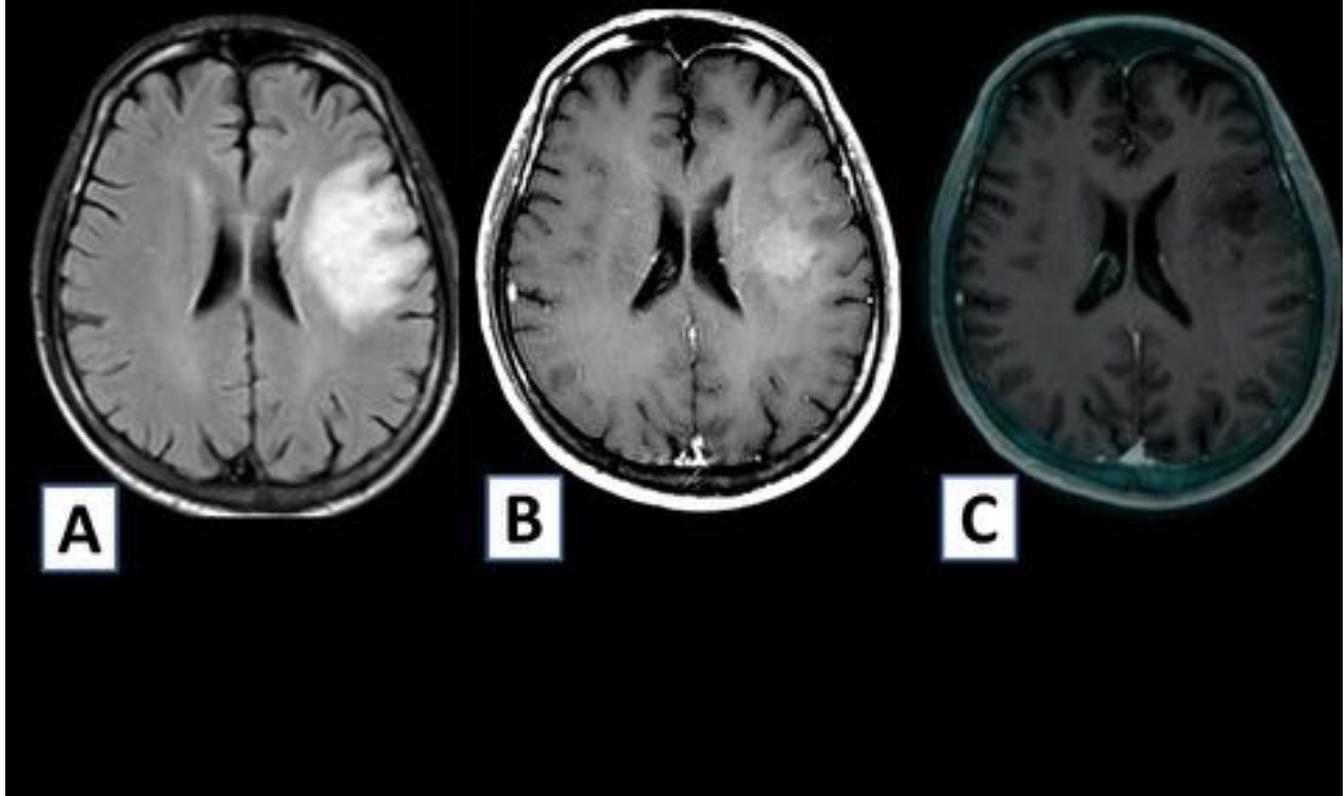


Fig. 4: A) RM axial en FLAIR, mostrando una lesión frontal izquierda de aspecto infiltrativo. B). En el mismo corte en la RM post-contraste, se aprecia una tenue captación focal en el seno de dicha lesión. C) El PET no demostró captaciones de 18F-colina. El resultado anatomopatológico fue de oligodendroglioma grado II.

OLIGOASTROCITOMA II

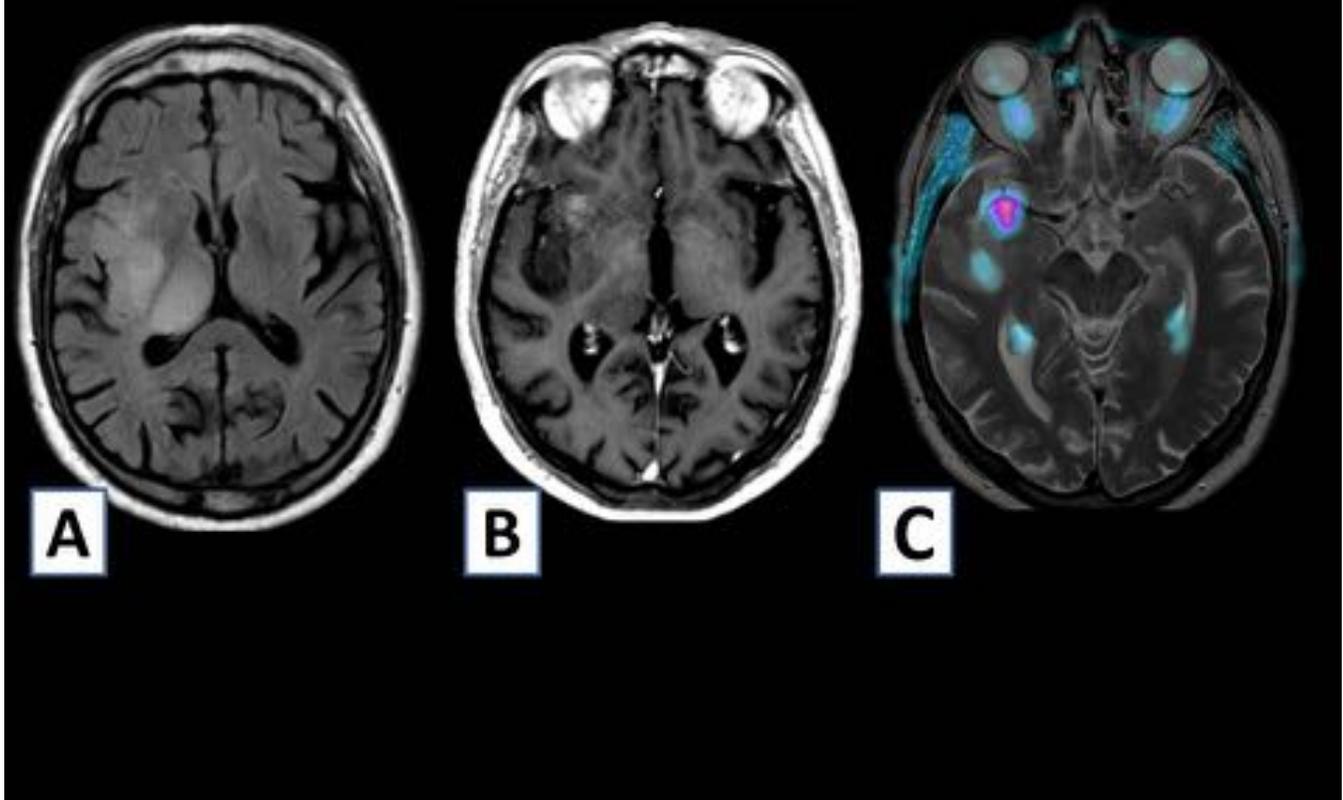


Fig. 5: A) RM axial en FLAIR mostrando una lesión hiperintensa que insufla tálamo, lenticular e ínsula derechos. B) RM post-contraste. Se aprecia un pequeño foco nodular de captación cortical insular anterior derecho. C) El PET muestra un foco de captación similar. La anatomía patológica resultante de la biopsia insular, fue de oligoastrocitoma grado II, aunque llamaba la atención un índice de proliferación elevado (Ki-67 del 15%) y planteaba dudas en la intraoperatoria entre grado II y III.

OLIGODENDROGLIOMA II

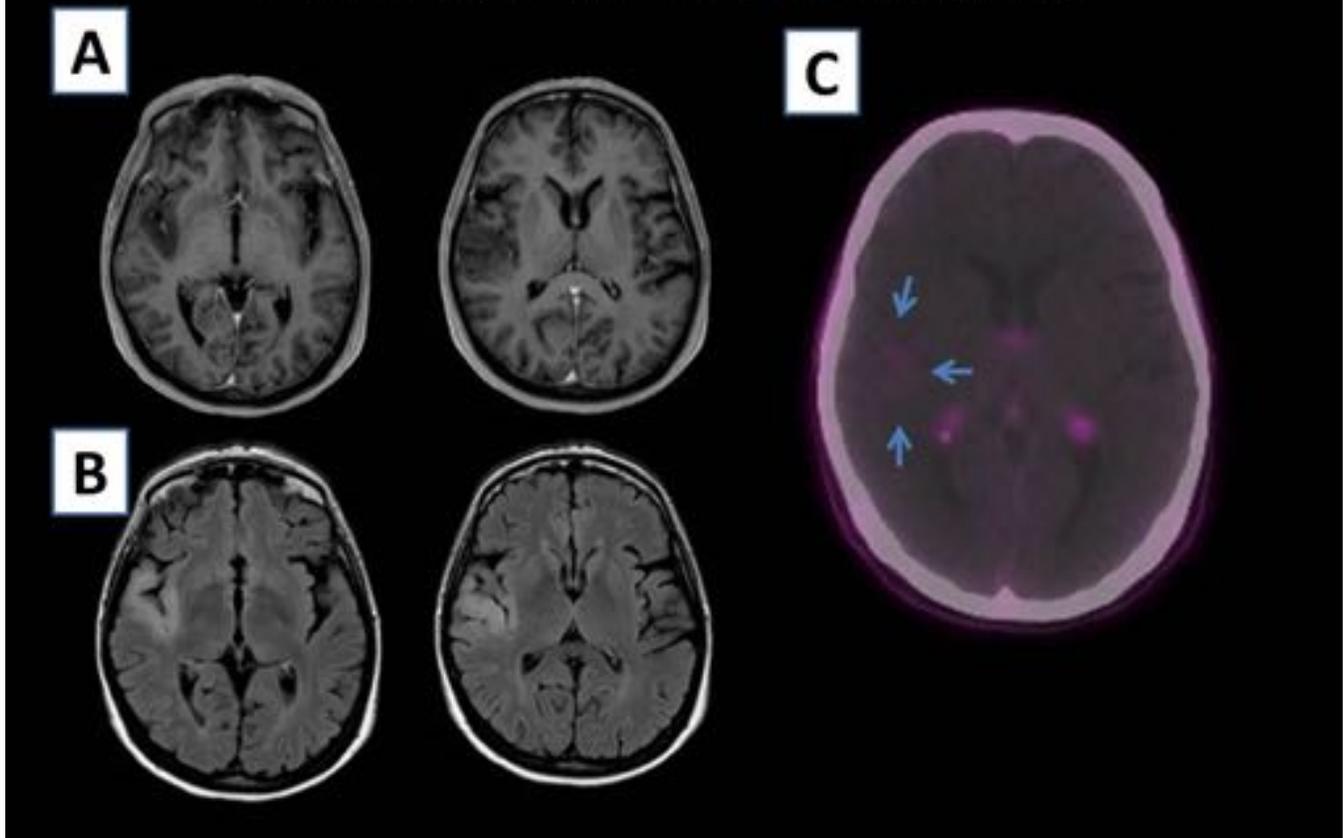


Fig. 6: A y B) RM axial, T1 post-contraste y FLAIR, mostrando un engrosamiento cortical de aspecto infiltrativo en la región adyacente a la cisura de Silvio derecho, que no presentaba captación de gadolinio. B) El PET muestra una tenue captación de 18F-colina en la zona posterosuperior de la ínsula derecha. El estudio anatomopatológico fue de oligodendroglioma grado II.

ABSCESO CEREBRAL

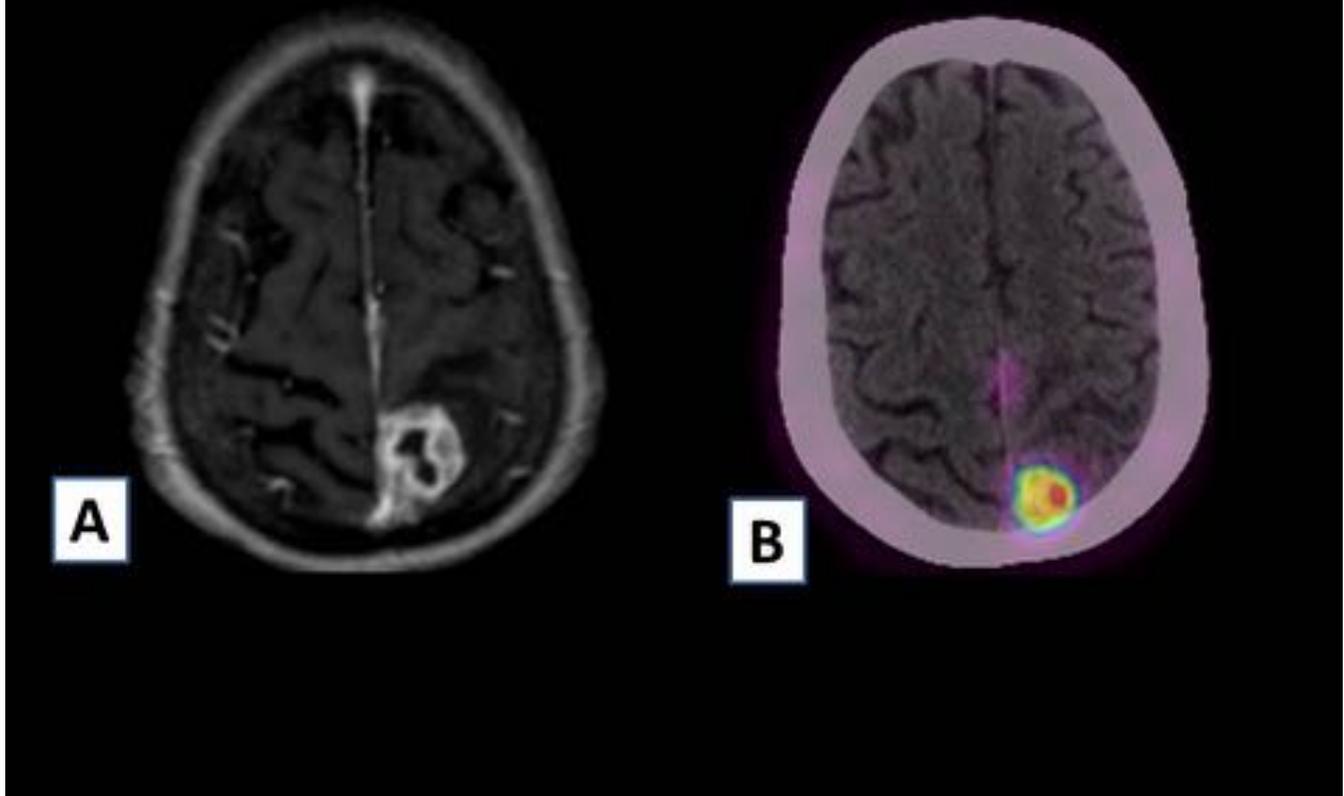


Fig. 7: A) RM axial en T1 post-contraste, mostrando una lesión nodular parietal izquierda, con un centro de aspecto necrótico y realce periférico. B) El PET muestra captación nodular de ^{18}F -colina en la misma localización. El estudio histológico demostró que se trataba de un absceso cerebral y no de un tumor como se sospechaba por las pruebas de imagen.

CASO	RM (captación)	PET (captación)	AP	
1	+	+	GBM recurrencia	Gliomas grado IV: Concordancia 100%
2	+	+	GBM recurrencia	
3	+	+	GBM recurrencia	
4	+	+	GBM recurrencia	
5	+	+	GBM progresión	
6	+	+	GB IV INICIAL	
7	+	+	OD III recurrencia	Gliomas grado III Concordancia 80%
8	+	+	AA IIII recurrencia	
9	+	+	OD III recurrencia y radionecrosis	
10	+	+	AA III recurrencia	
11	+	-	OD III recurrencia	
12	+	+	OD II INICIAL	Gliomas grado II: Concordancia 80%
13	+	+	OD II recurrencia	
14	+	+	OD II recurrencia	
15	+	-	OD II INICIAL	
16	-	-	OD II INICIAL	
17	-	-	OD II no recurrencia	
18	-	-	OD II no recurrencia	
19	-	-	OD II no recurrencia	
20	+	+	Gliosis inespecífica (gliomatosis ?)	
21	-	+	OD II (INICIAL)	
22	+	+	ABSCESO CEREBRAL	Falso positivo!!

Fig. 8: GBM: Glioblastoma multiforme OD: Oligodendroglioma AA: Astrocitoma Anaplásico

Conclusiones

El PET de 18F-colina puede resultar de utilidad en el estudio inicial de un tumor cerebral primario, como complemento de la RM cerebral, especialmente en aquellos tumores heterogéneos en los que puede condicionar su abordaje y área tributaria de biopsia/resección tumoral. Sin embargo, supone una herramienta más útil en el caso de sospecha de recidiva/progresión tumoral durante el seguimiento de los gliomas, en los que los cambios post-tratamiento dificultan en muchas ocasiones su manejo.

Hay que tener en cuenta los posibles falsos positivos, como en el caso de los procesos infecciosos.

Bibliografía / Referencias

- 1) Lam WW, Ng DC, Wong WY, Ong SC, Yu SW, See SJ. Promising role of [18F] fluorocholine PET/CT vs [18F] fluorodeoxyglucose PET/CT in primary brain tumors-early experience. *Clin Neurol Neurosurg.* 2011 Feb;113(2):156-61.
- 2) Niccoli-Asabella A, Notaristefano A, Garribba MG, Rubini D, Ferrari C, Rubini G. The PET/CT with 18F-fluorocholine in the diagnosis of gliomatosis cerebri type 2. *Recenti Prog Med.* 2013 Feb;104(2):73-5.
- 3) Calabria F, Chiaravalloti A, Schillaci O. (18)F-choline PET/CT pitfalls in image interpretation: an update on 300 examined patients with prostate cancer. *Clin Nucl Med.* 2014 Feb;39(2):122-30.
- 4) Fraioli F, Shankar A, Hargrave D, Hyare H, Gaze MN, Groves AM, et al. 18F-fluoroethylcholine (18F-Cho) PET/MRI functional parameters in pediatric astrocytic brain tumors. *Clin Nucl Med.* 2015 Jan;40(1):e40-5.
- 5) Gómez-Río M, Testart Dardel N, Santiago Chinchilla A, Rodríguez-Fernández A, Olivares Granados G, Luque Caro R, et al. 18F-Fluorocholine PET/CT as a complementary tool in the follow-up of low-grade glioma: diagnostic accuracy and clinical utility. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2015 May;42(6):886-95.
- 6) Sollini M, Sghedoni R, Erba PA, Cavuto S, Froio A, De Berti G, Pisanello A, Fraternali A, Iori M, Iaccarino C, Iori M, Asti M, Filice A, Versari A. Diagnostic performances of [18f]fluorocholine positron emission tomography in brain tumors. *Q J Nucl Med Mol Imaging.* 2015 Sep 1.
- 7) Giovannini E, Lazzeri P, Milano A, Gaeta MC, Ciarmiello A. Clinical applications of choline PET/CT in brain tumors. *Curr Pharm Des.* 2015;21(1):121-7.