

MÁS ALLÁ DE LA NEUROANATOMÍA: MÉTODO PET-RM

Autores: Requena Zambelli MF, Salazar Cottone S, Puca SG, Sanchez V,
Pereira L, Chomont JM

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fundación Intecnus
Río Negro, Argentina
fernanda.requena@intecnus.org.ar

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Conocer la importancia de la tecnología híbrida en el diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas: tomografía por emisión de positrones (PET)- resonancia magnética 3Tesla(RM3T)con 2-[18F]fluoro-D-glucosa([18F]-FDG).
- Conocer la preparación del paciente, flujo de trabajo y protocolo para enfermedades neurodegenerativas en PET-RM3T para la correcta adquisición de las imágenes.

REVISIÓN DEL TEMA

Las enfermedades neurodegenerativas constituyen un grupo complejo y superpuesto de alteraciones del sistema nervioso central difícil de diferenciar clínicamente, con una prevalencia en aumento.

El PET-RM3T emerge como un hito diagnóstico permitiendo aplicar terapéuticas precisas para mejorar la calidad de vida del paciente.

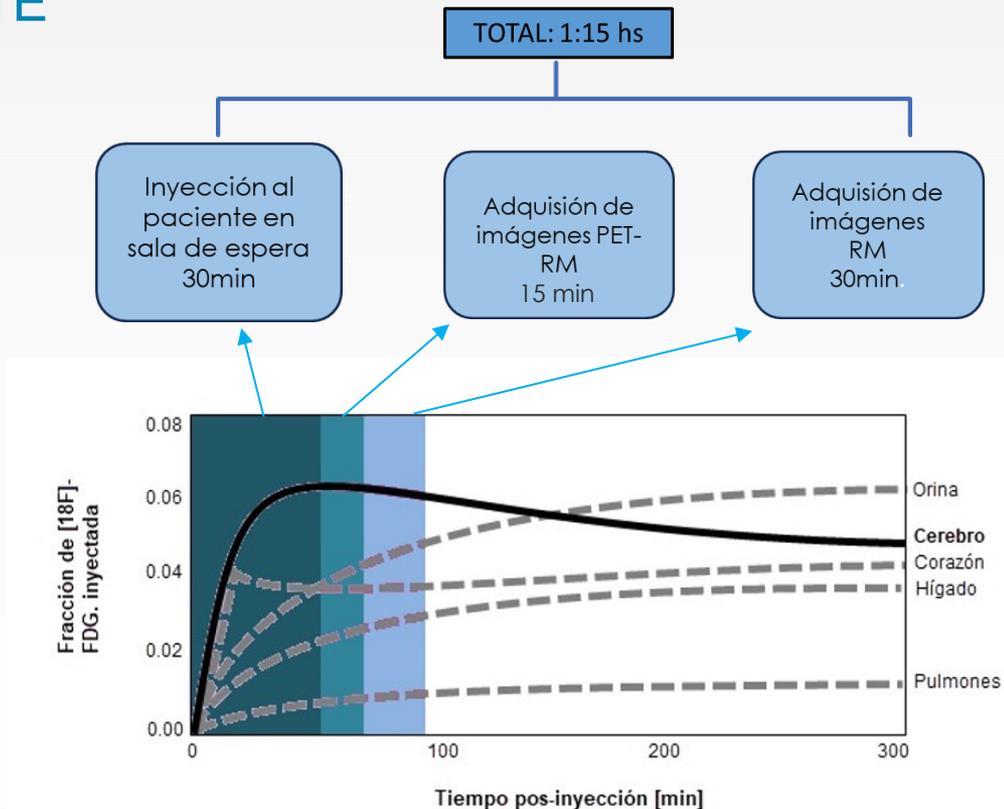
Detecta las patologías en etapas tempranas a través de la actividad metabólica, cuando la RM como único método no muestra alteraciones estructurales, y las diferencia dentro de su amplio espectro de manifestaciones clínicas.

PROTOCOLO PET-RM

SECUENCIA RM	DURACION	EN SIMULTANEO CON PET
3Plan LOC SSFE	00:18	NO
MRAC	00:15	SI
SAG FSPGR BRAVO	5:17	SI
SAG CUBE FLAIR	5:07	SI
3D ASL	4:50	NO
COR T2 PROPELLER		NO
AXI T2 PROPELLER	2:39	NO
AXI DWI	1:19	NO
AXI SWAN	2:31	NO
AXI SWAN NIGRO	6:14	NO
SAG CUBE T1	2:50	NO

PREPARACIÓN DEL PACIENTE

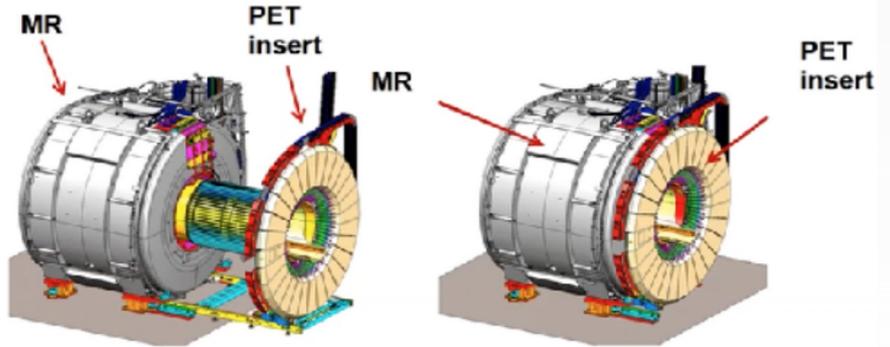
- **Ayuno** de alimentos por al menos 4 horas, solamente puede ingerir bebidas que no afecten el ritmo metabólico del cerebro (por ejemplo, agua y té, no café).
- **Entrevista** (con paciente o médico derivante).
- **Dosis:** recibe 0.055 mCi/Kg ó 2.035 MBq/Kg de radiofarmaco ([18F]-FDG).
- 30 minutos de espera en condiciones controladas para lograr una actividad cerebral en estado basal: sala con luz tenue y acústicamente aislada.



PET-RM 3T



Esquema de equipo PET/MR híbrido: camilla con adquisición simultánea de imágenes anatómicas y metabólicas



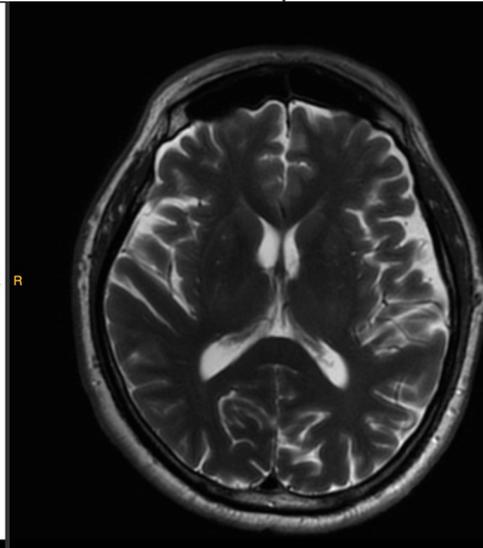
Casos ejemplificadores:

Sin patología:

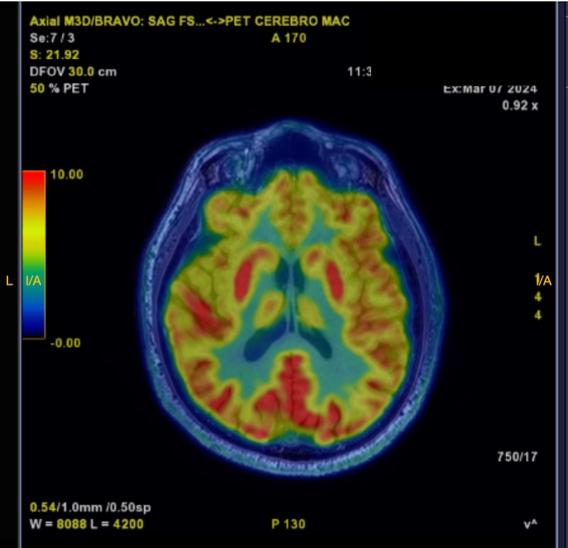
PET con radiofármaco [18 F]-FDG (análogo de la glucosa) mide metabolismo cerebral



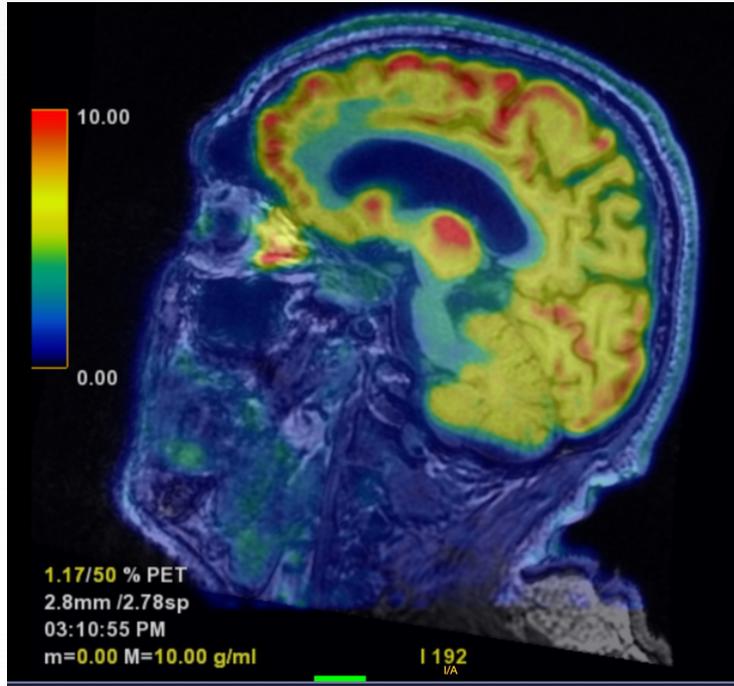
RM proporciona imágenes de alta resolución



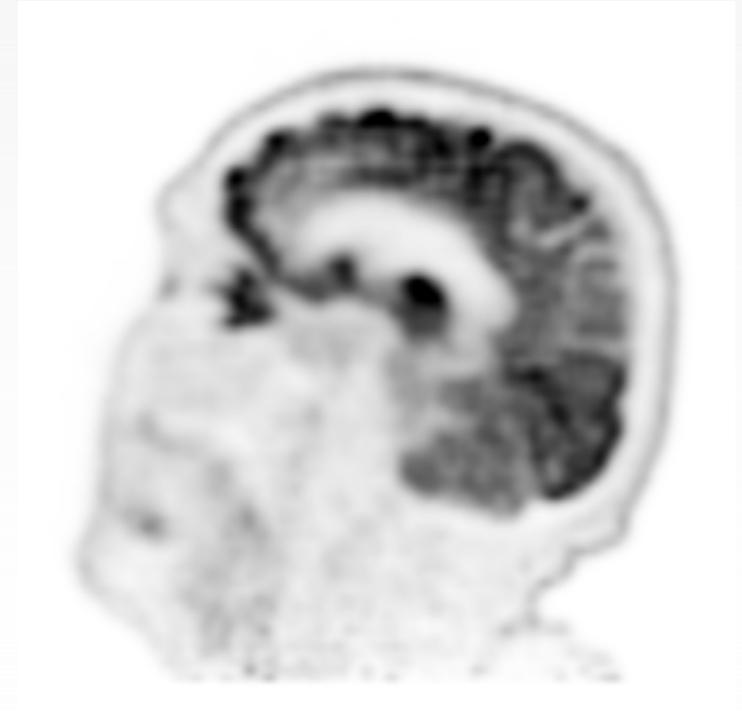
Fusión PET-RM



Enfermedad de Alzheimer



Fusión PET-RM: Imagen parasagital denota hipometabolismo en región cíngulo posterior / precúnea / parietal



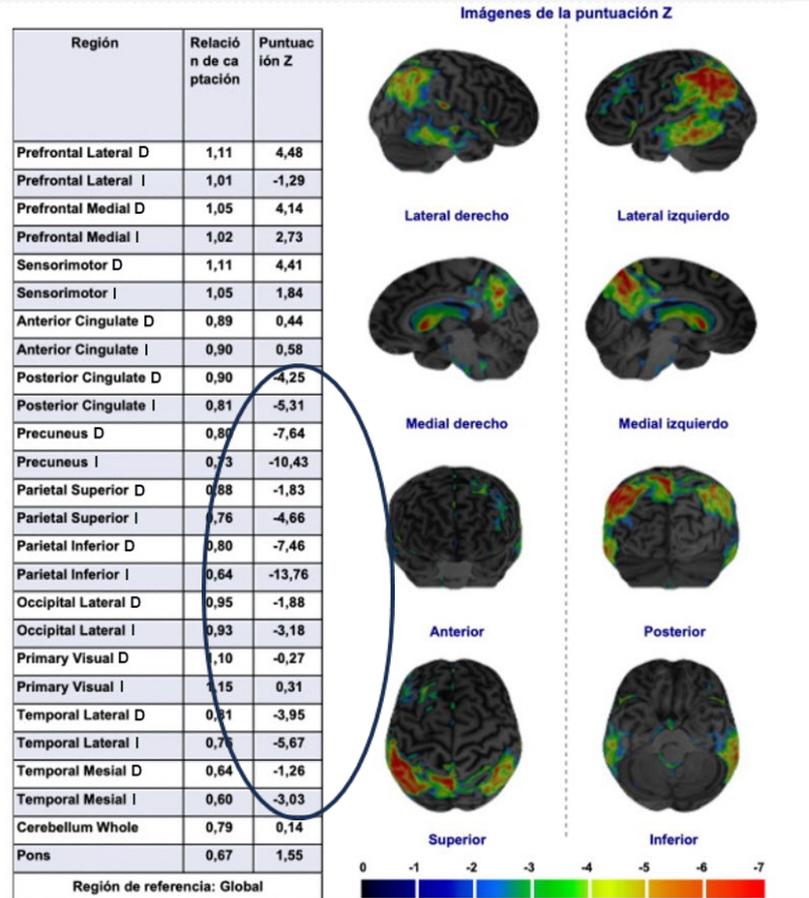
Mismo corte, PET escala gris invertida

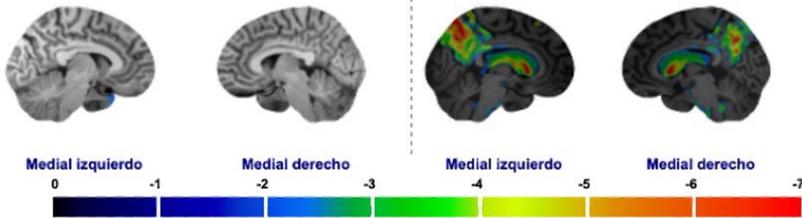
Post-procesos del estudio:

Z-score negativo:
Indica una disminución
significativa del metabolismo
de la glucosa en la áreas
mencionadas.

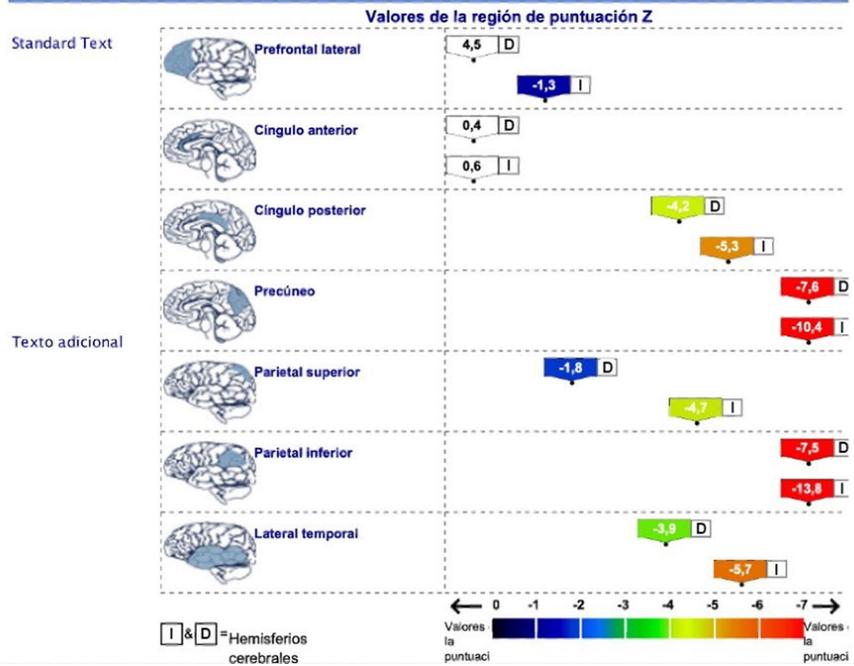


Hipometabolismo
cortical parieto-cúnea-
cíngulo-temporal lateral
bilateral a predominio
izquierdo.



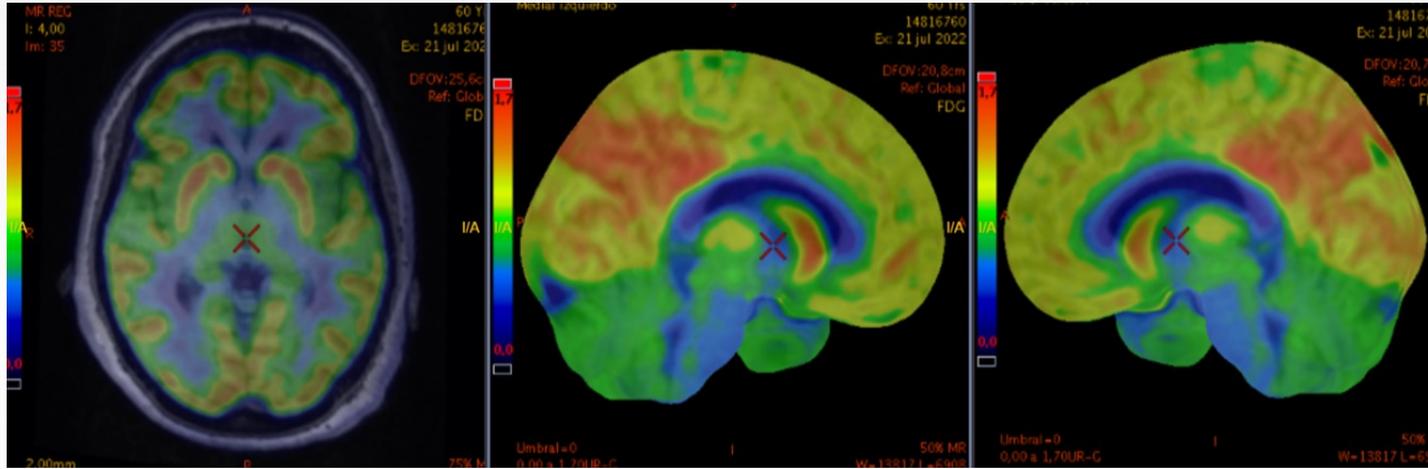


*Las imágenes normales representativas tienen puntuaciones Z en la mayoría de las áreas del cerebro que son inferiores a 2
 Las imágenes que se muestran tienen un umbral 2 SD aplicado

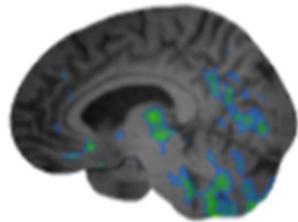


Hipometabolismo estadísticamente significativo parietal superior e inferior, pre-cúneo y temporal lateral bilateral con predominio izquierdo.

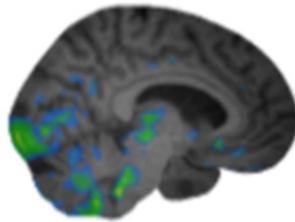
Enfermedad de Cuerpos de Lewis



Hipometabolismo glucídico occipital, corteza visual primaria con isla de conservación de cíngulos posterior.



Medial derecho



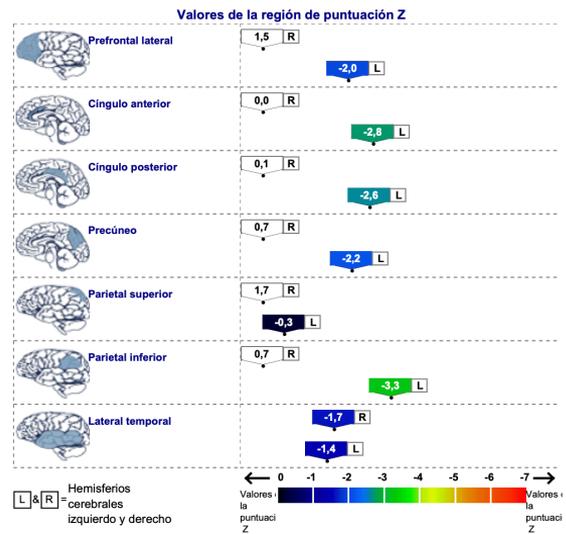
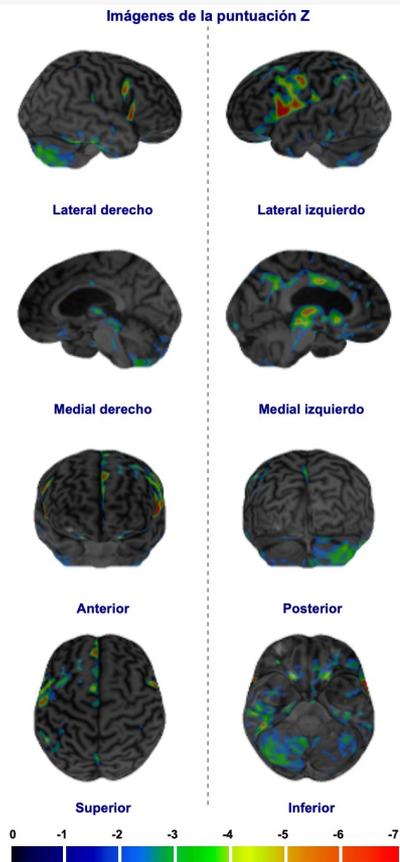
Medial izquierdo

Posterior Cingulate D	1,07	-0,47
Posterior Cingulate I	1,07	-0,16
Parietal Superior D	0,97	0,31
Parietal Superior I	1,05	2,32
Parietal Inferior D	0,97	-0,95
Parietal Inferior I	1,03	0,89
Occipital Lateral D	1,00	-0,66
Occipital Lateral I	0,96	-2,20
Primary Visual D	0,95	-2,42
Primary Visual I	0,87	-3,94

Puntuación Z estadísticamente significativa en ambos lóbulos occipitales y parietales / cíngulos posteriores conservados.

Síndrome corticobasal con predominancia de su variante PSP

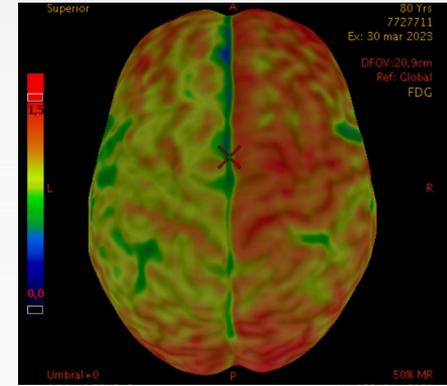
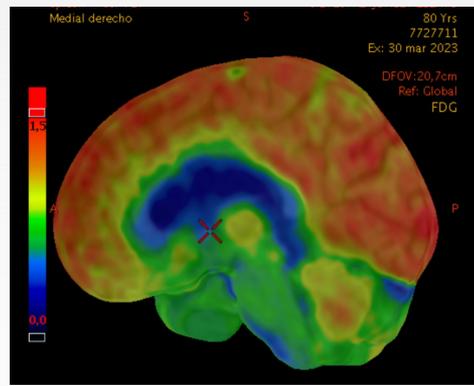
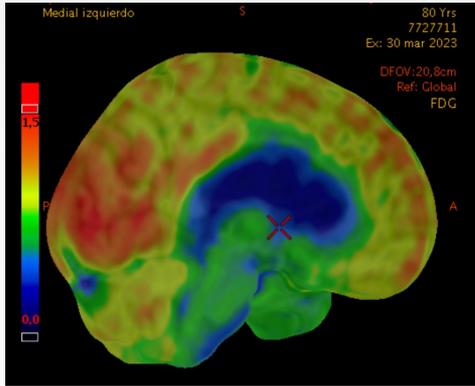
Región	Relación de captación	Puntuación Z
Prefrontal lateral D	1.05	1.49
Prefrontal lateral I	0.93	-2.04
Prefrontal Medial D	1.01	2.16
Prefrontal Medial I	0.76	-4.33
Sensorimotor D	1.09	3.47
Sensorimotor I	0.84	-4.15
Anterior Cingulate D	0.82	0.01
Anterior Cingulate I	0.65	-2.79
Posterior Cingulate D	1.1	0.14
Posterior Cingulate I	0.93	-2.61
Precuneus D	1.11	0.67
Precuneus I	0.99	-2.18
Parietal Superior D	1.04	1.72
Parietal Superior I	0.92	-0.29
Parietal Inferior D	0.99	0.74
Parietal Inferior I	0.87	-3.28
Occipital lateral D	1.18	3.5
Occipital lateral I	1.1	2.06
Primary Visual D	1.27	2.22
Primary Visual I	1.14	0.56
Temporal lateral D	0.84	-1.69
Temporal lateral I	0.84	-1.4
Temporal Mesial D	0.63	-1.96
Temporal Mesial I	0.63	-2.13



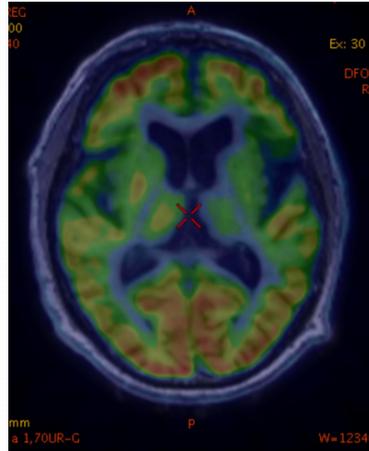
Hipometabolismo hemisférico izquierdo estadísticamente significativo.

Hipometabolismo en cíngulo anterior y medio izquierdo.

Hipocaptación, con significancia estadística, precúneo, cíngulo posterior, parietal inferior y temporal medial izquierdos.



Resalta la asimetría interhemisférica fronto / parietal con compromiso de área sensoriomotora / cíngulo anterior-medio indicativas de síndrome corticobasal.



Hipometabolismo izquierdo con compromiso de caudado y tálamo subtalámico principalmente.

CONCLUSIONES

- El método híbrido nos permite diagnosticar de forma precoz enfermedades neurodegenerativas y poder diferenciarlas en su amplio espectro de presentaciones clínicas.
- La exposición del paciente a un ambiente controlado proporciona imágenes de la actividad cerebral en estado basal evitando estimulaciones neuronales que interfieran con el diagnóstico.
- PET-RM aporta información más certera que la RM como método aislado en el diagnóstico de enfermedades neurodegenerativas.

BIBLIOGRAFÍA

-Drzezga, A., Barthel, H., & Minoshima, S. (2014). Potential clinical applications of PET/MR imaging in neurodegenerative diseases. *Journal of Nuclear Medicine*, 2014, Soc Nuclear Med.

-Barthel, H., Schroeter, M. L., Hoffmann, K.-T., & Sabri, O. (2019). PET/MR in Dementia and Other Neurodegenerative Diseases.

-Lowe, V. J., Lundt, E. S., Albertson, S. M., & Przybelski, S. A. (2019). Neuroimaging correlates with neuropathologic schemes in neurodegenerative disease. *Alzheimer's & Dementia*, 2019, Elsevier.

- Tai YF, Piccini P.(2004). Applications of positron emission tomography (PET) in neurology. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*.

- Applications of positron emission tomography (PET) in neurology (June 2004) Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry