

PET Scan: El estudio de Imágenes más Preciso para la Enfermedad de Alzheimer y su Diferenciación de otros tipos de Demencia

Incidencia de la enfermedad de Alzheimer: una crisis en pleno desarrollo

Demencia se refiere a la pérdida de memoria y al menos otra función cognoscitiva tal como lenguaje o habilidad visuo-espacial al punto que afecta adversamente la calidad de vida de la persona. La demencia de Alzheimer es el tipo de condición neurodegenerativa más común y prevalente en la población siendo responsable del 70% de los casos de demencia en pacientes de mayoría de edad afligiendo a 4.5 millones de personas en los Estados Unidos. La enfermedad es más prevalente en la mujer. La probabilidad de desarrollar esta enfermedad se duplica cada cinco años a partir de la edad de 60.

Se estima que alrededor del 10% de las personas con 65 años de edad y más del 50% de las personas mayores de 85 años de edad sufren de alguna forma de demencia. Además de la enfermedad de Alzheimer existen otras condiciones que causan demencia progresiva, tales como la demencia frontotemporal la enfermedad de Pick siendo la más común; la relacionada al consumo de alcohol excesivo; la relacionada a múltiples infartos cerebrales debido a hipertensión y/o diabetes (enfermedad microvascular isquémica o demencia por múltiples infartos); la enfermedad de Parkinson; y la demencia de cuerpos de Lewy, entre otras.

Se calcula que aproximadamente unas 13.2 millones personas en los Estados Unidos desarrollarán la enfermedad de Alzheimer para el año 2050 basado en proyecciones de longevidad poblacional. Las teorías moleculares al presente de mayor aceptación de la causa de esta condición sugieren una acumulación de proteínas en forma de placas enredadas neurofibrilares (en inglés, neurofibrillary tangles) y de la proteína amiloide reemplazando las neuronas del cerebro resultando en una disminución de su actividad usual.

FDG-PET vs. FDG-PET-CT

Una prueba no invasiva que establezca el diagnóstico lo más temprano posible es imprescindible para que cualquier intervención sea efectiva en mejorar la condición cognoscitiva. El estudio de PET (Positron Emission Tomography o Tomografía por Emisión

de Positrones) genera imágenes usando el trazador inyectado intravenosamente fluorodeoxiglucosa - FDG. FDG es un análogo de glucosa que se acumula en las neuronas de la corteza cerebral y núcleos de materia gris mostrando actividad metabólica en las imágenes. El FDG-PET scan provee información del funcionamiento de las neuronas, no de su tamaño. El FDG no tiene efectos adversos reportados. La imagen generada es un mapa de la distribución del trazador que refleja el nivel de actividad en la corteza y núcleos de materia gris.

Aunque la tecnología de imágenes en la máquina híbrida de FDG-PET-CT - una máquina que realiza concurrentemente un PET scan (tomografía por emisión de positrones) y un CT scan (tomografía computarizada) - ha revolucionado el manejo y toma de decisiones de pacientes con los tipos principales de cáncer (pulmón, seno, colon y recto, esófago, linfoma, melanoma, tiroides cerviz, y escamoso de cabeza y cuello) al estudiar el comportamiento a nivel celular metabólico - esta ha sido utilizada para la evaluación diagnóstica de pacientes con problemas cognoscitivos globalmente conocidos como demencia. Aunque los estudios de cerebro para demencia fueron realizados en máquinas con capacidad de realizar PET scan tardando alrededor de una hora o más, los estudios de PET cerebral realizados en el nuevo equipo híbrido PET-CT tardan mucho menos tiempo, dependiendo del fabricante entre 10 a 20 minutos. El secreto de que el estudio de FDG-PET en una máquina híbrida PET-CT es más breve que en una máquina de PET sólo estriba en la utilización de la información de atenuación del CT scan. Un estudio mucho más rápido resulta en un impacto clínico significativo para el paciente desorientado o debilitado de demencia y el paciente de cáncer para quien resulta muy difícil permanecer sin moverse por periodos de tiempo prolongado. Adicional a esto, los cristales modernos del PET scan del equipo híbrido presentan una resolución significativamente superior a los cristales de equipos de PET no híbridos. Los fabricantes principales de equipos de PET cesaron su producción reconociendo la superioridad y beneficios para el paciente de los equipos híbridos de PET-CT.

Las imágenes cerebrales se estudian detenidamente para establecer si hay áreas en los que el FDG

se acumula con menos avidez que en otras áreas, formando patrones que han sido validados en pacientes con varias formas de demencia. El FDG-PET es al presente el mejor estudio de imágenes para diagnosticar la enfermedad de Alzheimer y poder diferenciarla entre otras condiciones lo más temprano posible aumentado las posibilidades de adelantar el tratamiento adecuado para la condición adecuada. Tal es el caso que Medicare ha aprobado un PET scan cerebral siempre y cuando se sigan ciertos requisitos con anterioridad documentada. Una disminución en la acumulación de FDG de la corteza cerebral correlaciona con las áreas del cerebro afectadas adversamente por la acumulación de placas enredadas y amiloide, información validada en estudios de autopsia en instituciones en todo el mundo.

Pacientes con una predisposición genética para Alzheimer (gene ApoE alelo e-4 o aquellos con familiares cercanos diagnosticados con la condición) presentan cambios en función cerebral detectables por FDG-PET scan antes de que la enfermedad se manifieste clínicamente en la persona. Las instituciones hospitalarias supraterciarias y ambulatorias de mayor renombre utilizan equipos híbridos de PET-CT para estudiar el cerebro fusionando la data del componente PET con un CT del cerebro realizado durante la misma sesión. De este modo, el nivel de confianza diagnóstica y la localización precisa de los hallazgos son maximizadas.

Aunque al presente no hay cura para la enfermedad de Alzheimer, una serie de medidas pueden tomarse para retardar la progresión de esta condición. Existen modelos de estudios con trazadores distintos al FDG utilizando la tecnología de PET y PET-CT en los cuales se obtiene información más detallada relacionada a la cuantificación de las proteínas enredadas neurofibrilares. Estos estudios, al presente disponibles en centros de investigación, permiten monitorizar el nivel de estas proteínas de acuerdo a varias intervenciones mediante PET seriados. Esta información podrá ser utilizada como un marcador objetivo para medidas curativas que se vayan desarrollando en la marcha.

FDG-PET International Nexus for Diagnosis of Alzheimer's and other Dementia (FIND-AD)

FIND-AD representa una colaboración multiinstitucional entre facilidades realizando PET en todo el mundo que obtuvieron data de estudios de imágenes y autopsias en pacientes evaluados por demencia. Los centros participantes fueron University of California, Los Angeles; University of California, Davis; National Institutes of Health; Duke University;

University of Pennsylvania; Université de Liege (Bélgica); New York University; y el Max Planck Institut (Saarbrücken, Alemania). Al estudiar cerebros en autopsias como base y compararlos con resultados

de PET se encontró que PET obtuvo una sensibilidad de 94%, una especificidad de 78% y una precisión de 92%. Referencia: JAMA 2001; 286:2120-2127.

PET es superior al SPECT, CT y MRI

FDG-PET es 15-20% más preciso que el SPECT (single photon emission computed tomography) scan para el diagnóstico de Alzheimer, manteniendo la ventaja a lo largo de varios rangos de los resultados del minimental state exam (MMSE). Referencia: Silverman, Applied Neurology, April 2006. SPECT cerebral es más preciso que los estudios de imágenes anatómicas de resonancia magnética (MRI) y tomografía computadorizada (CT) para la enfermedad de Alzheimer. PET detecta una disminución de la utilización de FDG antes de que se manifieste la atrofia cortical cerebral en un CT o un MRI. El PET permite al médico nuclear y al neurorradiólogo lograr diferenciar entre varios tipos de demencia con un alto grado de certeza superior a cualquier otro estudio de imágenes al presente asistiendo a dirigir el tratamiento adecuado. De otro modo, la condición real del paciente con frecuencia es tratada con el medicamento o terapia errada. PET permite cuantificar el metabolismo en la corteza mientras que SPECT no. Además, PET logra mayor detalle que SPECT y provee información pronóstica al lograr predecir si el paciente experimentará una reducción cognoscitiva más rápido de lo usual para la edad. La energía de los positrones es mayor a la de los fotones permitiendo mayor resolución.

El impacto que este estudio puede tener en la vida de una persona, sus familiares y dependientes, en grandes industrias y la sociedad es extraordinario. Tanto la persona como sus allegados pueden comenzar a tomar una serie de decisiones clave en su vida al obtener documentación del comienzo de la enfermedad de Alzheimer, particularmente previo a manifestación clínica. El paciente puede ser proactivo para retardar la progresión de su condición y puede decidir cambiar su estilo de vida para disfrutar lo más posible junto a sus seres queridos y tomar decisiones relacionadas a herencia. Cuando en el futuro se desarrollen terapias más efectivas que controlen y potencialmente curen esta condición, el PET-CT scan será instrumental en el seguimiento de esos pacientes sometidos a las terapias.

El concepto sería similar al precedente establecido por PET-CT scan para el seguimiento del paciente de cáncer: PET-CT establece con mayor precisión que PET sólo y con mayor precisión que la fusión electrónica de estudios de PET y CT scan obtenidos en máquinas separadas si la quimioterapia y/o radioterapia está siendo efectiva. Esta información se obtiene más temprano que con cualquier otro estudio, antes de

Continúa en la página 9

Viene de la página 6

que se el tumor cambie de tamaño antes de tener que completar ciclos de tratamiento, con frecuencia detectando la presencia de tumor activo en lesiones infinitésimas en tamaño que previamente tenían que llegar a 1 centímetro para llamar la atención del radiólogo. Este concepto es revolucionario puesto que reduce efectos secundarios y gastos económicos innecesarios y puesto que con frecuencia provee una nueva esperanza de tratamiento para el paciente.

Otros Patrones corticales de distribución de FDG

La demencia de Parkinson presenta un patrón similar al de Alzheimer en el PET scan. El patrón puede afectar los lóbulos parietales y temporales en varias combinaciones. La demencia afecta al paciente de Parkinson tarde en la enfermedad. Cuando clínicamente se descarta Parkinson, el patrón en el PET scan será el de Alzheimer en la inmensa mayoría de los casos. El trazador L-DOPA es específico par

El patrón cortical de la enfermedad de cuerpos de Lewy es similar al de Alzheimer excepto que con Lewy-Body también está envuelta la corteza occipital.

El patrón cortical de la enfermedad de Pick presenta con una disminución de actividad en los polos anteriores de los lóbulos frontales.

Acreditación de equipo por el American Collage of Radiology (ACR)

La acreditación del equipo de PET por el ACR representa un parámetro objetivo de la calidad del equipo, su calibración y mantenimiento, y preparación de los médicos a cargo de la interpretación. Al igual que con otros equipos de imágenes, existe un grado de gran variabilidad tanto la calidad de equipo como el personal al cargo del mismo. Una acreditación por el ACR garantiza un nivel de confiabilidad adicional tanto para el paciente y sus familiares como para los médicos que refieren como para los planes médicos que patrocinan el estudio.

Cobertura Medicare y planes Medicare Advantage

El PET scan cerebral para esta aplicación clínica fue aprobado hace años por Medicare y, por lo tanto, planes Medicare Advantage también cubren este estudio, para diferenciar la enfermedad de Alzheimer de la demencia frontotemporal. Al presente, Medicare tiene un listado de pruebas a las cuales el paciente tiene que someterse previo a cualificar para un PET scan, entre ellos documentación de disminución de función cognoscitiva a lo largo de seis meses, estudio neuropsicológico, laboratorios para descartar condiciones metabólicas y un CT o un MRI scan cerebral.

Las aplicaciones del equipo híbrido PET-CT continuarán expandiéndose para el beneficio de los pacientes incluyendo la utilización de otros trazadores

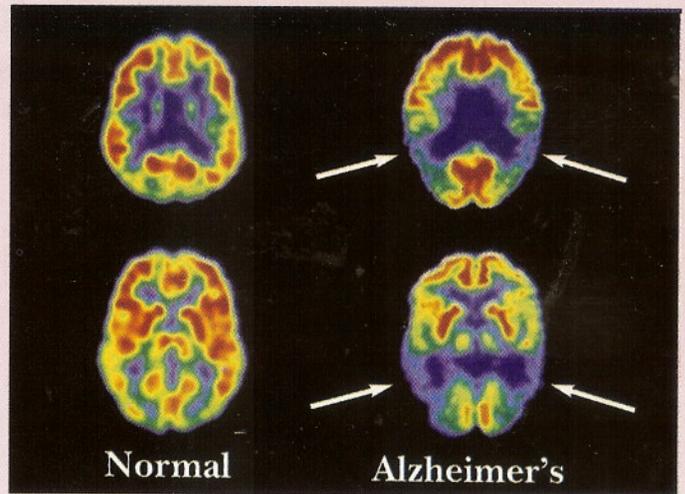


Imagen 1. PET Cerebral Normal vs. PET Cerebral Alzheimer.jpg

- El FDG-PET scan cerebral es el estudio con mayor precisión para la enfermedad de Alzheimer. Supera al SPECT, CT y MRI. Puede detectar cambios en metabolismo cortical que anteceden la atrofia cerebral preferencial vista en MRI.
- FDG-PET cerebral correlaciona altamente con hallazgos en autopsia en pacientes de Alzheimer validado a nivel mundial.
- FDG-PET puede detectar cambios en metabolismo antes que se manifieste clínicamente la enfermedad de Alzheimer.
- FDG-PET cerebral está cubierto por Medicare y por ende planes Medicare Advantage siempre y cuando se sigan las guías establecidas.
- Su aplicación bajo Medicare es la diferenciación de Alzheimer de demencia frontotemporal.
- Además del FDG, otros trazadores más específicos se han desarrollado que podrán ser utilizados para cuantificar el resultado de intervención.

al día de hoy no comercialmente disponibles.

Sobre el autor:

Dr. Fernando Zalduondo Dubner, Neurorradiólogo, Director San Patricio MRI & CT Center. Otros especialistas en el Centro: Dra. Eva Cruz Jové (Women's Imaging), Dr. Manuel Espinosa McCloskey (Body Imaging); Dr. Carlos Jiménez Marchán (PET-CT, Medicina Interna y Medicina Deportiva); y Dra. Maribel Rodríguez Martínez (Emergencióloga, a cargo de sedaciones pediátricas y adultas). Para más información visite www.sanpatriciomri.com, (787) 620-5757; (787) 766-1493.

