

RENDIMIENTOS NEUROPSICOLÓGICOS Y GRADO DE PERFUSIÓN CEREBRAL POR SPECT EN LA DEMENCIA TIPO ALZHEIMER

M^a Victoria Perea Bartolomé y Valentina Ladera Fernández
Universidad de Salamanca

El objetivo de este trabajo es estudiar la relación entre los rendimientos obtenidos en diferentes tareas neuropsicológicas y el grado de perfusión cerebral por *Tomografía computarizada por emisión de fotón único* (SPECT), en una muestra de 54 sujetos de ambos sexos, diagnosticados con demencia tipo Alzheimer siguiendo los criterios del *Neuroepidemiology Branch of the National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke y Alzheimer's Disease and Related Disorders Association*. Las pruebas neuropsicológicas utilizadas en este trabajo evalúan las siguientes funciones cognitivas: lenguaje, memoria verbal, habilidades visuoespaciales-constructivas, memoria visual, praxias y gnosias digitales. Las imágenes por SPECT cerebral fueron realizadas mediante gammacámara de la casa Elscint modelo 409-AG. El Radiofármaco utilizado fue, Hexametil-Propilen-Amino-Oxina. Los resultados obtenidos nos muestran que existe correlación significativa inversa entre los rendimientos obtenidos en las pruebas neuropsicológicas utilizadas y el grado de perfusión cerebral por SPECT, excepto para las pruebas de recuerdo de un material verbal (lista de palabras) y praxias bucofaciales.

Neuropsychological Performance and Level of Brain perfusion with SPECT in dementia of the Alzheimer type. The aim of the paper is to study the relation between the performances obtained in several neuropsychological tasks and the level of brain perfusion with *Single Photon Emission Computed Tomography* (SPECT). The sample consisted of 54 subjects of both sexes, who had been diagnosed with dementia of the Alzheimer type (DAT) following the criteria of the *Neuroepidemiology Branch of the National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke, and the Alzheimer's Disease and Related Disorders Association*. The neuropsychological tests used in this study assess the following cognitive functions: language, verbal memory, constructive-visuospatial skills, visual memory, praxias, and digital gnosias. The brain SPECT images were made using the gammacamera by Elscint, model 409-AG. The Radiopharmaceutical used was Hexamethyl-Propylene-Amine-Oxime. The results show that there is a significant inverse correlation between the performances obtained in the neuropsychological tests and the level of brain perfusion with SPECT, except for the verbal material (list of words) recall tests and buccofacial praxias.

Correspondencia: M^a Victoria Perea Bartolomé
Facultad de Psicología
Universidad de Salamanca
37005 Salamanca (Spain)
E-mail: vperea@gugu.usal.es

La evaluación neuropsicológica es una de las pruebas complementarias incluidas en los criterios propuestos por *Neuroepide-*

mology Branch of the National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke (NINCDS) y Alzheimer's Disease and Related Disorders Association (ADRDA), (McKhann, Drachman, Folstein, Katzman, Price y Stadlan, 1984), para el diagnóstico de la demencia tipo Alzheimer (DTA), junto con la historia médica, el examen clínico-neurológico, las pruebas de laboratorio y las técnicas de neuroimagen.

El examen neuropsicológico puede ayudar a distinguir entre diferentes tipos de demencia (Brandt, Folstein y Folstein, 1988; Méndez y Ashla-Méndez, 1991) y entre envejecimiento normal y demencia (Flicker, Ferris y Reisberg, 1991; Huff, Becker, Belle, Nebes, Holland y Boller, 1987; Welsh, Butters, Hughes, Mohs y Heyman, 1991). El grupo de *Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology* (1996), aseguran que la evaluación neuropsicológica tiene la ventaja de ser objetiva, segura, y proporcionar información relevante sobre la integridad funcional del cerebro. Sin embargo, en el diagnóstico de la DTA, es necesaria la integración de los resultados obtenidos en todos los estudios realizados. Así los rendimientos obtenidos en la evaluación neuropsicológica deben ser interpretados conjuntamente con la información clínica, de imagen y de laboratorio. La evaluación neuropsicológica debe caracterizar las perturbaciones cognitivas y conductuales, ayudando al clínico en el establecimiento del diagnóstico y programación de la rehabilitación (*Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology*, 1996).

En los últimos años, las técnicas de Medicina Nuclear han cobrado especial importancia, ya que contribuyen a resolver los problemas de diagnóstico que plantea la DTA. Entre las técnicas de neuroimagen funcional más utilizadas en nuestro medio se encuentra la *tomografía computarizada por emisión de fotón único* (SPECT). La to-

mografía de perfusión cerebral es una técnica no invasiva, complementaria de la clínica, que contribuye a resolver los principales problemas de diagnóstico que plantea la DTA, como son el diagnóstico precoz, la confirmación del diagnóstico clínico y el diagnóstico diferencial (Ishii, et al., 1996; Jagust, 1991; Morris y Fulling, 1988). La SPECT mide la repercusión de las alteraciones metabólicas neuronales en la perfusión cerebral.

La tomografía por emisión de positrones (PET), estudia el metabolismo cerebral a través de la cuantificación de la captación cerebral de glucosa y el consumo de oxígeno. En la DTA la actividad metabólica está en la mayoría de los casos, especialmente reducida de forma bilateral en las regiones temporales y parietales. Grasby, Frith, Friston, Bench, Frackowiak y Dolan (1993), ponen de manifiesto que los cambios en el flujo sanguíneo regional cerebral (rCBF) influyen en el funcionamiento de la memoria auditiva verbal a largo y corto plazo. Estudios realizados por Burns, Philpot y Costa (1989); Goldenberg, Podreka y Suess, (1989); Montaldi, Brooks, McColl y Wyper (1990) y O' Brien, et al. (1992), ponen de manifiesto que en pacientes con DTA, existe correlación entre el rCBF y funciones neuropsicológicas. Engel, Cummings, Villanueva-Meyer y Mena (1993), demuestran que el flujo sanguíneo cerebral de las regiones posteriores cerebrales está relacionado con la ejecución en pruebas de lenguaje, memoria, atención, copia de una figura, razonamiento y semejanzas. Sin embargo, Meltzer, Zubieta, Brandt, Tune, Mayberg y Frost (1996), no encontraron asociación entre el metabolismo cerebral de regiones cerebrales específicas y pruebas de memoria demorada (verbal y no verbal), en pacientes con DTA.

En la mayoría de los estudios realizados, se analiza la correlación entre las diferentes regiones de interés (ROI) por SPECT con

tareas neuropsicológicas. Schimitt, Shih y Dekosky (1992), estudian la asociación entre la perfusión cortical regional por SPECT y la ejecución en pruebas cognitivas en pacientes con DTA probable, DTA leve y DTA moderada. Estos autores señalan que el grado y extensión del descenso de perfusión cerebral por SPECT está asociado con la severidad de la DTA y las puntuaciones en pruebas neuropsicológicas correlacionan con el déficit lateralizado de perfusión cerebral.

El objetivo de este trabajo es estudiar la relación entre los rendimientos obtenidos en la ejecución de diferentes tareas neuropsicológicas, (lenguaje, memoria, praxias y gnosis) con el grado de perfusión cerebral por SPECT que presentan los pacientes con DTA, a fin de conocer el comportamiento en tareas neuropsicológicas, más o menos sensibles al deterioro orgánico, medido este a través del grado de perfusión cerebral.

Material y Método

Muestra

La muestra está formada por 54 sujetos de ambos sexos (18 varones y 36 mujeres) diagnosticados de DTA probable, de acuerdo con los criterios de la NINCDS-ADRDA.

La edad media de los pacientes es, $M = 73,63$ años, $DS = 7,63$. La edad máxima de estos sujetos es de 89 años y la mínima de 59 años. 52 pacientes son diestros y 2 manejaban desde su infancia ambas manos para tareas escritas y actividades de la vida diaria así como para sus hábitos. Un 83,33% de los pacientes ($n = 45$), tienen un nivel educacional bajo, un 3,71% nivel educacional medio ($n = 2$) y el 12,96% tienen nivel educacional alto ($n = 7$).

La puntuación media obtenida en el *Estado mini mental*, de Folstein, Folstein y McHung (1975) es de $M = 17,407$, $DS =$

7,075. En el *Test corto para el examen mental*, de Kokmen, Naessens y Offord (1987), obtienen una puntuación media de $M = 17,204$, $DS = 8,894$.

Los pacientes con historia conocida o con sospecha de episodios de isquemia cerebral transitoria, alcoholismo, traumatismo craneoencefálico, o enfermedades como cáncer, disfunción tiroidea y depresión mayor, han sido excluidos del estudio.

Se ha realizado a todos los sujetos, un examen físico, neurológico, neuropsicológico y pruebas complementarias (electroencefalograma, tomografía computarizada craneal y SPECT cerebral).

Los resultados obtenidos en SPECT han sido cuantificados siguiendo el método semiautomático y semicuantitativo propuesto por Sánchez Mayorga (1992). En este método, se utiliza la comparación entre índices de perfusión contralaterales y cerebelosos, estos últimos determinados en relación con el hemisferio cerebeloso homolateral o en el caso de una asimetría de la actividad cerebelosa, con el cerebelo más activo. Es un método en el que se considera la perfusión cerebelosa como parte integrante de la valoración, al considerar los índices cerebelosos como los más adecuados en los casos de sospecha de DTA. Además este sistema ofrece como ventajas, la sencillez y rapidez del procesado, buena reproducibilidad, aproximación a la anatomía del cerebro y sobre todo un banco de datos normales obtenidos a partir de la SPECT cerebral con ^{99m}Tc -HMPAO (Sánchez Mayorga, 1992).

El autor establece tres grados de hipoperfusión cerebral. - *Grado III*: un estudio claramente patológico. (Ambos índices son anormales y tienen el mismo sentido).- *Grado II*: patológico. (El índice cerebeloso está alterado y el índice contralateral es normal o sigue el sentido opuesto).- *Grado I*: dudoso (sólo el índice contralateral está alterado). En nuestro trabajo hemos introducido otro grupo de pacientes diagnosticados clínica-

mente como DTA que presentaban una perfusión cerebral normal. A este Grupo lo denominamos - *Hipoperfusión Inexistente*.

En el grupo de pacientes estudiados en este trabajo, encontramos que la perfusión cerebral es normal (inexistente), en el 24,07% (n = 13) y está alterada en el 75,93% de los pacientes (n = 41). El 18,52% de los pacientes han sido clasificados como Grado I (n = 10), el 33,33% como Grado II (n = 18) y el 24,08% como Grado III (n = 13) de hipoperfusión.

En tabla 1 se exponen los valores descriptivos en relación a la edad, Estado mini mental y Test corto para el examen mental para cada uno de los grupos estudiados según el grado de perfusión cerebral.

Tabla 1
Descriptivos en relación a la edad, Estado Mini-Mental y Test corto para el examen mental en los diferentes grupos de pacientes con DTA.
M= puntuación media; DS= desviación estándar

| Grado de perfusión cerebral por SPECT | | | Edad | | Estado Mini Mental | | Test corto para examen mental | |
|---------------------------------------|----|-------|-------|------|--------------------|------|-------------------------------|------|
| | n | % | M | DS | M | DS | M | DS |
| Hipoperfusión inexistente | 13 | 24,07 | 74,23 | 8,58 | 23,69 | 4,15 | 26,62 | 5,64 |
| Grado I | 10 | 18,52 | 70,8 | 8,70 | 18,5 | 6,40 | 19 | 9,70 |
| Grado II | 18 | 33,33 | 73,39 | 7,82 | 17,44 | 5,48 | 18,06 | 7,12 |
| Grado III | 13 | 24,08 | 75,54 | 5,35 | 10,23 | 5,57 | 8,23 | 6,31 |

Material

Se han utilizado los criterios de diagnóstico de DTA propuestos por el NINCDS-ADRDA (McKhann, et al., 1984).

Para la detección del deterioro cognitivo, se ha aplicado la prueba de Estado mini-mental, (Folstein, et al., 1975) y el *Test corto para el examen mental* (Kokmen, et al., 1987).

Los instrumentos de medida seleccionados para evaluar las funciones cognitivas,

aparecen en la tabla 2. Según, Kurz, Haupt, Pollmann y Romero (1992) y Mitrushina, Uchiyama y Satz (1995) las funciones cognitivas que más frecuentemente se afectan en la demencia son la memoria verbal, las habilidades visuoespaciales-constructivas, la memoria visual, el lenguaje, las praxias y las gnosias digitales.

Tabla 2
Pruebas utilizadas en la valoración neuropsicológica de los pacientes con DTA

| Función cognitiva | Pruebas utilizadas |
|--|---|
| Lenguaje | - <i>Fluencia Categorial</i> . Nombre de animales en 60 seg. (Goodglass y Kaplan, 1983) - <i>Test de Vocabulario de Boston</i> (Puntuación máxima= 60) (Kaplan, Goodglass y Weintraub, 1986) - <i>Token Test</i> (versión acortada; puntuación máxima= 36) (De Renzi y Faglioni, 1978) |
| Memoria verbal | - <i>Test de aprendizaje auditivo verbal</i> (Lista de 10 palabras) 3 evocaciones inmediatas y una 4 evocación tras una tarea de interferencia. Lista de reconocimiento de 20 palabras - 1ª evocación - 2ª evocación - 3ª evocación - Interferencia - 4ª evocación (La puntuación máxima en cada evocación= 10) - Reconocimiento (Puntuación máxima= 10) |
| Habilidades visuoespaciales constructivas | - <i>Figura Compleja de Rey</i> , copia (Puntuación máxima= 36) (Rey, 1987) |
| Memoria visual | - <i>Figura Compleja de Rey</i> , memoria (3 minutos de demora tras la copia; puntuación máxima= 36) (Rey, 1987) |
| Praxias | - <i>Praxias: no simbólicas, bucofaciales, instrumentales e ideatorias</i> (Benton, Hamsher, Varney y Spreen, 1983) (Puntuación máxima= 40) |
| Gnosias digitales | - <i>Gnosias denominación</i> (Benton, Hamsher, Varney y Spreen, 1983) (Puntuación máxima= 10) - <i>Gnosias designación</i> (Benton, Hamsher, Varney y Spreen, 1983) (Puntuación máxima= 10) |

Lenguaje

Se ha aplicado una tarea de *Categorización Semántica* (nombres de animales en 60 seg.), para evaluar la fluencia verbal. *El Test*

de *Vocabulario de Boston* para el estudio de la denominación por vía visual, y el *Token Test*, (versión acortada) para el estudio de la comprensión verbal.

Memoria verbal

Prueba de aprendizaje auditivo verbal, evalúa la capacidad de retención y evocación inmediata de una lista de 10 palabras. Mide también el nivel de aprendizaje de las mismas a través de la repetición de la serie. Valora los rendimientos mnésicos a largo plazo, tras una tarea de interferencia no mnésica. Permite así mismo, valorar los rendimientos en una tarea de reconocimiento en la que se incluyen las 10 palabras presentadas entre otras 10 de nueva presentación. Consideramos más adecuada en el estudio de demencias, la aplicación de series de 10 palabras, siguiendo las consideraciones en cuanto a la evocación de lista de palabras, del *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease* (CERAD) (Morris, et al., 1989).

Habilidades visuoespaciales-constructivas

Test de Copia de la Figura Compleja de Rey. A través de la copia de la figura, podemos estudiar la percepción y análisis visual del sujeto, sus habilidades prácticas-constructivas y la capacidad de análisis visuoespacial.

Memoria Visual

Test de Copia de la Figura Compleja de Rey. La reproducción de la figura de memoria, tras un período de interferencia. Evalúa la memoria visual del sujeto.

Esta fase se lleva a cabo tras un período de interferencia no mnésico (3 minutos), evaluando la capacidad de reproducción visual del sujeto a largo plazo. De esta forma podemos conocer las capacidades prácticas y los rendimientos mnésicos visuales.

Utilizando la Figura compleja de Rey siguiendo la sistemática de copia y reproducción diferida de la figura, se requiere del sujeto al menos una triple programación cognitiva. En primer lugar, el sujeto debe llevar a cabo un análisis visuo-perceptivo y visuo-espacial de la imagen presentada; en segundo lugar una tarea práctica constructiva y en tercer lugar la ejecución mnésica de una figura, que ha sido procesada por una doble vía estimular: visual y propioceptiva. De ahí que consideremos a este tipo de tarea como visuoconstructiva, para diferenciarla de aquellas en las que se requieren del sujeto rendimientos exclusivos en memoria visual, como por ejemplo en la reproducción de figuras tras su simple presentación por vía visual, sin la realización previa de la copia (forma habitual de presentación del Test de Retención Visual de Benton. Benton, 1988).

Praxias

Hemos analizado las *praxias no simbólicas* (copia de gestos), *praxias bucofaciales* (a la orden verbal, sí fracasa imitación del gesto hecho por el explorador); *praxias reflexivas con objeto-instrumentales* (a la orden verbal, sí fracasa imitación del gesto hecho por el explorador) y *praxias ideatorias* (a la orden verbal, sí fracasa imitación del gesto hecho por el explorador)

Gnosias digitales

Gnosias denominación y gnosias designación.

SPECT

Las imágenes de SPECT cerebral han sido obtenidas mediante gammacámara de la casa Elscint modelo 409-AG, conectada a un ordenador dotado de un procesador principal modelo Intel 8086. El Radiofármaco

utilizado es el Hexametil-Propilen-Amino-Oxina. (HMPAO).

Los datos fueron analizados con el Paquete estadístico STAT-VIEW 525+.

Procedimiento

Todos los pacientes, han sido examinados en el *Hospital Militar Central Gómez-Ulla* de Madrid. Tras el estudio clínico-neurológico y complementario, se realizaba el estudio neuropsicológico. Posteriormente y tras cumplir los criterios de de la NINCDS-ADRDA, incluíamos al paciente en un protocolo de estudio de demencia, que contempla la realización de escalas de valoración funcional y escalas conductuales.

La valoración conductual y neuropsicológica clínica de los pacientes se realizaba en dos sesiones diferentes. En la primera sesión y tras la aplicación de las pruebas de detección de deterioro cognitivo se evaluaban aisladamente las distintas funciones cognitivas a través de: *Test de Vocabulario de Boston*; *Figura Compleja de Rey copia* y *memoria* (tras 3 minutos de demora), *Token Test* y *la prueba de categorización semántica*

En la segunda sesión se aplicaban las siguientes pruebas: *Test de aprendizaje auditivo verbal*, *praxias* y *gnosias digitales*

La evaluación diagnóstica de la SPECT fue realizada por expertos en esta técnica (Servicio de Medicina Nuclear. *Hospital Militar Central Gómez-Ulla* de Madrid). Se realizaba al día siguiente de la exploración neuropsicológica.

Tras la recogida de los datos se llevaba a cabo el análisis estadístico de los mismos. Realizamos el coeficiente “*Rho de Spearman*” para comprobar la correlación existente entre el grado de perfusión cerebral medida por SPECT y los rendimientos obtenidos en cada una de las pruebas utilizadas.

Resultados

Lenguaje

El coeficiente de correlación Rho, es significativo ($p < 0,05$) entre los rendimientos obtenidos en todas las pruebas de lenguaje evaluadas y el grado de perfusión cerebral por SPECT. La correlación en todos los casos es inversa. (Tabla 3).

| Función cognitiva | M | SD | Rho corregido | Z corregida | p |
|--|-------|-------|---------------|-------------|---------|
| Lenguaje | | | | | |
| - Fluencia categorial | 8,26 | 4,20 | -0,557 | -4,06 | 0,0001* |
| - Vocabulario Boston | 31,52 | 14,49 | -0,629 | -4,49 | 0,0001* |
| - Token test | 19,43 | 11,17 | -0,421 | -3,07 | 0,0022* |
| Memoria verbal | | | | | |
| 1ª evocación | 2,167 | 1,23 | -0,402 | -2,93 | 0,0034* |
| 2ª evocación | 3,056 | 1,687 | -0,555 | -4,043 | 0,0001* |
| 3ª evocación | 3,519 | 1,79 | -0,652 | -4,75 | 0,0001* |
| 4ª evocación | 0,89 | 1,46 | -0,194 | -1,413 | 0,1576 |
| Reconocimiento | 3,15 | 3,00 | -0,494 | -3,60 | 0,0003* |
| Habilidades visuoespaciales-constructivas | | | | | |
| - Figura de Rey, copia | 14,06 | 11,72 | -0,475 | -3,08 | 0,0021* |
| Memoria visual | | | | | |
| - Figura de Rey, memoria | 3,36 | 4,15 | -0,451 | -2,92 | 0,0035* |
| Praxias | | | | | |
| - No simbólicas | 6,30 | 3,44 | -0,428 | -3,12 | 0,0018* |
| - Bucofaciales | 9,26 | 1,72 | -0,259 | -1,89 | 0,0597 |
| - Instrumentales | 8,70 | 2,22 | -0,359 | -2,62 | 0,0089* |
| - Ideatorias | 8,70 | 2,22 | -0,449 | -3,27 | 0,0011* |
| Gnosias digitales | | | | | |
| - Designación | 5,46 | 4,29 | -0,379 | -2,76 | 0,0057* |
| - Denominación | 5,06 | 4,17 | -0,359 | -2,62 | 0,009* |

Memoria verbal

En memoria verbal encontramos que existe correlación inversa significativa ($p < 0,05$) entre los rendimientos obtenidos en la

primera evocación del test de aprendizaje auditivo verbal, segunda evocación, tercera evocación y la tarea de reconocimiento y el grado de perfusión cerebral por SPECT.

Los rendimientos obtenidos en la evocación de la lista de palabras tras una tarea de interferencia, no correlaciona con el grado de perfusión cerebral por SPECT ($p > 0,05$). (Tabla 3).

Habilidades visuoespaciales-constructivas

Los rendimientos obtenidos en la tarea que mide habilidades visuoespaciales-constructivas, correlaciona significativamente con el grado de perfusión cerebral por SPECT ($p < 0,05$). La correlación es inversa (Tabla 3).

Memoria visual

Los rendimientos obtenidos en la prueba de memoria visual en nuestro grupo de pacientes correlaciona significativamente con el grado de perfusión cerebral por SPECT ($p < 0,05$). La correlación es inversa. (Tabla 3).

Praxias

Encontramos que la correlación entre los rendimientos en tareas prácticas no simbólicas, instrumentales e ideatorias y el grado de perfusión cerebral por SPECT es significativa ($p < 0,05$).

La correlación entre los rendimientos obtenidos en praxias bucofaciales y el grado de perfusión cerebral, no es estadísticamente significativa ($p > 0,05$). La correlación en todos los casos es inversa. (Tabla 3).

Gnosias digitales

Los rendimientos obtenidos en gnosias digitales correlacionan significativamente con el grado de perfusión cerebral por SPECT ($p < 0,05$). La correlación es inversa (Tabla 3).

Discusión

Nuestros resultados ponen de manifiesto que existe correlación entre el grado de hipoperfusión cerebral por SPECT y los rendimientos obtenidos en la mayoría de pruebas neuropsicológicas realizadas. Hay que señalar que en todos los casos, incluso en las correlaciones no significativas, la correlación obtenida es inversa, es decir, cuanto más patológica es la hipoperfusión cerebral peores son los rendimientos de los pacientes con DTA estudiados en este trabajo.

Estos resultados son concordantes con los obtenidos por otros autores, que han confirmado que existe correlación entre el rCBF y funciones neuropsicológicas (Burns, et al., 1989; Goldenberg, et al., 1989; Montaldi, et al., 1990). El flujo sanguíneo de regiones posteriores cerebrales está relacionado con la ejecución en pruebas de lenguaje, memoria, atención, copia de una figura, razonamiento y similitudes (Engel, et al., 1993).

La evocación de un material verbal, tras una labor de interferencia no mnésica (recuerdo de la lista de palabras), es una de las tareas más sensibles al deterioro. En este trabajo no hemos encontrado correlación significativa entre esta tarea y el grado de hipoperfusión cerebral por SPECT. Meltzer, et al. (1996), no encontraron asociación entre regiones cerebrales específicas y pruebas de memoria demorada (verbal y no verbal). Estos autores sugieren que el hecho de no encontrar correlación entre estas dos variables es un problema secundario al severo deterioro en evocación demorada que presentan los pacientes con DTA. Los rendimientos en la evocación de la lista de palabra tras una labor de interferencia, que han obtenido los sujetos que forman parte de este estudio son muy bajos. La puntuación media obtenida por todos los grupos está próxima a cero. La no correlación entre la puntuación obtenida en esta tarea de recuer-

do verbal y el grado de perfusión por SPECT, puede deberse al grado de deterioro tan severo en este tipo de tareas. Se ha puesto de manifiesto que los rendimientos en pruebas de evocación demorada verbal y no verbal no correlacionan con el metabolismo en algunas regiones cerebrales específicas debido a la ejecución extremadamente pobre en estas tareas. Para Haxby, Grady, Koss y Horwitz (1990), el hecho de alguna correlación significativa en esta tarea, es posiblemente secundaria al efecto suelo. Por otro lado podría deberse a las medidas de actividad cerebral utilizadas. Sería interesante para posteriores trabajos, utilizar medidas de actividad hipocampal ya que se ha comprobado por resonancia magnética que el volumen de las estructuras hipocampales en la DTA, está significativamente reducido (Parnetti, et al., 1996).

En un estudio realizado por Greene, Baddeley y Hodges, (1996), en pacientes con DTA, en el que dividen a los pacientes en dos grupos, según la puntuación obtenida en el Estado mini-mental (Folstein, et al., 1975) para comprobar sí utilizando tareas de: evocación verbal inmediata y demorada, se podría diferenciar a los pacientes según la severidad de la demencia, encontraron que todos los pacientes presentan un deterioro marcado en la ejecución de estas tareas, no permitiendo distinguir entre los grupos propuestos. En nuestro trabajo ocu-

rrer algo similar. Así en la tarea de recuerdo auditivo verbal no estructurado, los pacientes no difieren en sus rendimientos, independientemente del grado de perfusión cerebral.

Por otro lado, la correlación inversa existente entre praxias bucofaciales y grado de perfusión cerebral por SPECT no es significativa. Las puntuaciones obtenidas por estos sujetos en esta tarea, teniendo en cuenta el grado de perfusión cerebral no difieren entre sí (Inexistente $M = 9,62$; Grado I $M = 9,60$; Grado II $M = 9,59$; Grado III $M = 8,20$). A pesar de ello, existe un descenso en las puntuaciones cuando el grado de hipoperfusión cerebral es claramente patológica. Esto puede ser debido a que este tipo de praxia, está más relacionada con tareas que se ejecutan siguiendo las bases de un aprendizaje instrumental, tareas más automatizadas y menos sensibles al deterioro.

En resumen, los rendimientos obtenidos en tareas neuropsicológicas que evalúan lenguaje (denominación por confrontación visual, fluencia verbal, comprensión verbal); habilidades visuoespaciales constructivas; memoria (visual, aprendizaje auditivo verbal); praxias (no simbólicas, instrumentales e ideatorias); y gnosias digitales, están asociados con los déficits de perfusión cerebral, considerando que la SPECT cerebral mide la repercusión de las alteraciones metabólicas neuronales en la perfusión cerebral.

Referencias

- Benton, AL. (1988). *Test de Retención Visual*. Madrid: TEA
- Benton, AL., Hamsher, KS., Varney, NR. y Spreen, O. (1983). *Contributions to Neuropsychological Assessment. A Clinical Manual*. New York: Oxford University Press.
- Brandt, J., Folstein, SE. y Folstein, MF. (1988). Differential cognitive impairment in Alzheimer's disease and Huntington disease. *Annals of Neurology*, 23, 555-561.
- Burns, A., Philpot, A. y Costa. A. (1989). The investigation of Alzheimer's disease with single photon emission tomography. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 52, 248-253.
- De Renzi, E. y Faglioni, P. (1978). Normative data and screening power of a shortened version of the Token test. *Cortex*, 14, 41-49.

- Engel, P., Cummings, J.L., Villanueva-Meyer, J. y Mena, I. (1993). Single photon emission computed tomography in dementia: relationship of perfusion to cognitive deficits. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, 6(3), 144-151.
- Flicker, C., Ferris, S.H. y Reisberg, B. (1991). Mild cognitive impairment in the elderly: predictors of dementia. *Neurology*, 41, 1006-1009.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. y McHugh, P.R. (1975). A practical method for grading the cognitive state of patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Goldenberg, G., Podreka, I. y Suess, E. (1989). The cerebral localization of neuropsychological impairment in Alzheimer's disease. A SPECT study. *Journal of Neurology*, 236, 131-1338.
- Goodglass, H. y Kaplan, E. (1983). *The Assessment of Aphasia and Related Disorders*. Philadelphia: Lea & Febiger.
- Grasby, P.M., Frith, C.D., Friston, K.J., Bench, C., Frackowiak R.S.J. y Dolan, R.J. (1993). Functional mapping of brain areas implicated in auditory-verbal memory function. *Brain*, 116, 1-20.
- Greene, J.D.W., Baddeley, A.D. y Hodges, J.R. (1996). Analysis of the episodic memory deficit in early Alzheimer's disease: Evidence from the doors and people test. *Neuropsychologia*, 34(6), 537-551.
- Haxby, J.V., Grady, C.L., Koss, E. y Horwitz, B. (1990). Longitudinal study of cerebral metabolic asymmetries y associated neuropsychological patterns in early dementia of the Alzheimer type. *Archives of Neurology*, 47, 753-760.
- Huff, F.J., Becker, J.T., Belle, S.H., Nebes, R.D., Holland, A.L. y Boller, F. (1987). Cognitive deficits and clinical diagnosis of Alzheimer's disease. *Neurology*, 37, 1119-1124.
- Ishii, K., Mori, E., Kitagaki, H., Sakamoto, S., Yamaji, S., Imamura, T., Ikejiri, Y. y Kono, M. (1996). The clinical utility of visual evaluation of scintigraphic perfusion patterns for Alzheimers Disease using I 123 IMP SPECT. *Clinical Nuclear Medicine*, 21 (2), 106-110.
- Jagust, W.J. (1991). *Neuroimaging in normal aging and dementia*. American Academy of Neurology. Geriatric Neurology Course.
- Kaplan, E., Goodglas, H. y Weintraub, S. (1986). *Test de Vocabulario de Boston*. Madrid: Editorial Médica Panamericana
- Kokmen, E. Naessens, J.M., y Offord, K.P. (1987). A Short Test of Mental Status: Descriptions and preliminary results. *Mayo Clinical Proceedings*, 62, 281-288.
- Kurz, A., Haupt, M., Pollmann, S. y Romero, B. (1992). Alzheimer's disease: Is there evidence of phenomenological subtypes? Observations from a longitudinal study. *Dementia*, 3(5-6), 320-327
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D. y Stadlan, E.M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA Work Group under the auspices of Departamente of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34, 939-944.
- Meltzer, C.C., Zubietta, J.K., Brandt, P.D., Tune, L.E., Mayberg, H.S. y Frost, J.J. (1996). regional hypometabolism in Alzheimer's disease as measured by positron emission tomography after correction for effects of partial volume averaging. *Neurology*, 47, 454-461.
- Méndez, M.F. y Ashla-Méndez, M. (1991). Differences between multifarct dementia and Alzheimer's disease on unstructured Neuropsychological tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13, 923-932.
- Mitrushina, M., Uchiyama, C. y Satz, P. (1995). Heterogeneity of cognitive profiles in Normal aging: Implications for early manifestations of Alzheimer's disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(3), 374-382
- Montaldi, D., Brooks, D., McColl, J. y Wyper, D. (1990). Measurements of regional cerebral blood flow and cognitive performance in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 53, 33-338.
- Morris, J.C. y Fulling, K. (1988). Early Alzheimer's disease. Diagnostic considerations. *Archives of Neurology*, 45, 345-349.
- O' Brien, J.T., Eagger, S.A., Syed, G.M., Sahakian, B.J., et al. (1992). A study of regional cerebral blood flow and cognitive performance in Alzheimer's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 55(12), 1182-1187.
- Parnetti, L., Lowenthal, D.T., Prescittuti, O., Pelliccioli, G., Palumbo, R., Gobbi, G., Chiari, P., Palumbo, B., Tarducci, R. y Senin, U. (1996). ¹H-MRS, MRI-Based Hippocampal Volumetry, and ^{99m}Tc-HMPAO-SPECT in Normal Aging, Aged-Associated Memory

- Impairment, and Probable Alzheimer's Disease. *Journal American Geriatrics Society*, 44, 133-138.
- Rey, A. (1987). *Test de Copia de la Figura Compleja*. Madrid: TEA.
- Sánchez-Mayorga, A. (1992). *Estudio de la perfusión cerebral mediante tomografía por emisión de fotón único (SPECT) con ^{99m}Tc -HMPAO*. Tesis Doctoral, Universidad Complutense, Madrid.
- Schimitt, FA., Shih, W. y Dekosky, ST. (1992). Neuropsychological correlates of single photon emission computed tomography (SPECT) in Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 6(2), 159-171.
- Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. (1996). Assessment: Neuropsychological testing of adults. Considerations for neurologists. *Neurology*, 47, 592-599.
- Welsh, K., Butters, N., Hughes, J., Mohs, R. y Heyman, A. (1991). Detection of abnormal memory decline in mild cases of Alzheimer's disease using CERAD neuropsychological measures. *Archives of Neurology*, 48, 278-281.

Aceptado el 23 de mayo de 1997