

RENDIMIENTOS PRÁXICOS 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 en diferentes tareas prácticas y el grado de perfusión cerebral por *Tomografía computarizada por emisión de fotón único* (SPECT), a fin de poder realizar una aproximación a la realidad funcional a través de la evaluación clínica neuropsicológica. La muestra está compuesta por 54 sujetos de ambos sexos, diagnosticados con demencia tipo Alzheimer probable 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*. La evaluación de las praxias ha sido realizada utilizando diferentes modalidades. Las imágenes por SPECT cerebral fueron realizadas mediante gammacámara de la casa Elscint modelo 409-AG. El Radiofármaco utilizado fue, Hexamethylpropylene amine oxime (HMPAO). Los rendimientos obtenidos en todas las tareas prácticas evaluadas, excepto en praxias bucofaciales, guardan relación con los déficits de perfusión cerebral, considerando que la SPECT cerebral mide la repercusión de las alteraciones metabólicas neuronales en la perfusión cerebral.

Praxia performance and level of brain perfusion with SPECT in Alzheimer's disease. The aim of the paper is to study the relation between the performance obtained in several praxic tasks and the level of brain perfusion with *Single Photon Emission Computed Tomography* (SPECT) in order to develop an approach to the functional reality with the aid of neuropsychological clinical assessment. The sample consisted of 54 subjects of both sexes, who had been diagnosed Alzheimer-type Dementia following the criteria of the *Neuroepidemiology Branch of the National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke, and the Alzheimers Disease and Related Disorders Association*. Praxia assessment was carried out using different modes. Brain SPECT images were performed using the gammacamera by Elscint, model 409-AG. The radiopharmaceutical used was Hexamethylpropylene amine oxine (HMPAO). Performance obtained in tested, except oral-facial praxis, are associated with brain perfusion deficits, inasmuch as cerebral SPECT measures the effect of neuronal metabolic alterations in brain perfusion.

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

Liepmann (1900) define la praxia como la sucesión de movimientos coordinados adecuadamente, para la consecución de un fin. Desde el punto de vista neurológico, según Strub y Black (1985), el término «pra-

xia» hace referencia al control deliberado para llevar a cabo la integración motora necesaria, en la ejecución de movimientos complejos aprendidos.

El término apraxia define una categoría de alteraciones del movimiento, caracterizada por una incapacidad para realizar movimientos voluntarios determinados, a pesar de estar conservadas las habilidades motoras primarias (reflejos, fuerza, tono, masa muscular, y coordinación muscular; ausencia de temblor, corea o akinesia), no asociada a la comprensión que el acto requiere y en ausencia de déficits sensoriales o deterioro intelectual general.

Según De Renzi, Faglioni y Sorgato (1982), las alteraciones práxicas pueden aparecer cuando se altera la vía que conecta el procesamiento de la información (instrucciones, conocimiento del acto) con los centros de programación motora. Para Luria (1966, 1973), Hécaen y Albert (1978) las alteraciones práxicas aparecen cuando existe una separación en la integración motora y las funciones ejecutivas necesarias para realizar actos complejos aprendidos.

Para Lezak (1995), las praxias pueden ser fundamentalmente evaluadas de dos formas diferentes: 1-A la orden verbal; 2- Por imitación: realizando movimientos simbólicos o gestos familiares; utilizando objetos reales; o con gestos que representan el uso de un objeto sin él. Los errores más frecuentes están en la condición de imitación (Goodglass y Kaplan, 1983), aunque también se ha puesto de manifiesto lo contrario (Rothi, Ochipa y Heilman, 1991; Rothi, Mack y Heilman, 1986). Las formas de apraxia que han sido relacionadas con la demencia o que es posible que aparezcan en el curso de la enfermedad son las apraxia del vestido, ideomotoras, ideatorias, constructivas y buco-faciales (Hart y Semple, 1990). Según Huber, Freidengerg y Shuttleworth (1989); Le Gall, Truelle y Joseph (1990),

los errores más frecuentes se observan en la pantomima y en la copia de gestos.

Tanto los trabajos realizados en pacientes con demencia tipo Alzheimer (DTA) confirmada por estudios patológicos (Coblentz, Matthis, Zingesser, Kasoff, Winiewski y Katzman, 1973; Brun y Gustafson, 1976; Constantinidis, 1978; Constantinidis, Richard y Ajuriaguerra, 1978) como los realizados en pacientes clínicamente diagnosticados como DTA (Rosenstock, 1970; Pearce y Miller, 1973) están de acuerdo en que la presencia de afasia, apraxia y agnosia son características clínicas importantes en el diagnóstico de la enfermedad. Parece ser que en los sujetos con DTA que muestran déficit práxico, la enfermedad evoluciona más rápidamente que en los pacientes que no presentan este tipo de alteración cognitiva (Yesavage, Brooks, Taylor y Tinklenberg, 1993).

La tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT), es una técnica no invasiva, que contribuye a resolver los principales problemas de diagnóstico que plantea la DTA —diagnóstico precoz, la confirmación del diagnóstico clínico y el diagnóstico diferencial (Jagust, 1991; Ishii, et al., 1996)—. Las técnicas de PET y SPECT han sido usadas como índice de disfunción del tejido cerebral de los pacientes con DTA. Por los datos obtenidos en varios estudios con PET y SPECT, se conoce que la DTA está asociada con una reducción en la perfusión en las corteza de asociación parieto-temporal (Kumar, Schapiro, Grady, Haxby, Wagner y Salerno, 1991). La reducción de la perfusión es bilateral, aunque el grado de hipoperfusión observado es asimétrico (Haxby, Duara, Grady, Cutler y Rapoport, 1985). En los casos más avanzados de la enfermedad la perfusión en la corteza de asociación frontal está también disminuida (Waldemar, Bruhn, Kristensen, Johnsen, Paulson y Lassen, 1994) y la corteza sensorial y motora están relativamente conserva-

das (Kumar, et al., 1991; Jagust, Reed, Ellis, Eberling y Budinger, 1993).

Estudios realizados ponen de manifiesto que en pacientes con DTA, existe correlación entre el flujo sanguíneo cerebral regional y funciones neuropsicológicas (Burns, Philpot y Costa, 1989; Goldenberg, Podreka y Suess, 1989; Montaldi, Brooks, McColl y Wyper, 1990). Si las medidas obtenidas con imágenes cerebrales se relacionan con los rendimientos obtenidos en la ejecución cognitiva, la DTA proporciona potencialmente una oportunidad para comprobar la relación entre funcionamiento cerebral y procesos cognitivos (Parasuraman, Greenwood, Haxby y Grady, 1992; Penniello, Labert, Eustache, Petit-Taboue, Barre y Viader, 1995; Buck, Black, Behrmann, Caldwell y Bronskill, 1997). El daño cerebral, especialmente en fases tempranas de la DTA, es topográficamente selectivo, aunque muestre variaciones individuales. Esta variabilidad topográfica puede ser estudiada con técnicas de imagen cerebral como el SPECT.

En este trabajo presentamos un estudio de la relación existente entre los rendimientos de pacientes con DTA en diferentes tareas práxicas —praxias no simbólicas, buco-faciales, simbólicas reflexivas sin-objeto, instrumentales, ideatorias y constructiva—, y el grado de perfusión cerebral.

Material y Método

Muestra

La muestra está formada por 54 sujetos de ambos sexos (18 varones y 36 mujeres) con DTA probable, de acuerdo con los criterios de la NINCDS-ADRDA (McKhann, et al., 1984). Se ha realizado a todos los sujetos, un examen físico, neurológico, neuropsicológico y pruebas complementarias (electroencefalograma, tomografía computarizada craneal y SPECT cerebral).

La edad media de los pacientes es, $M=73,63$ años, $DS=7,63$. Edad máxima 89

años y mínima 59 años. Todos los pacientes son diestros. Años de educación, $M=5,82$ años, $DS=4,47$. La puntuación media obtenida en las pruebas breves para el examen mental: *Mini-Mental State Examination* (MMSE) de Folstein, Folstein y McHung (1975) es de $M=17,407$, $DS=7,075$ y *Test corto para el examen mental* (Short test), de Kokmen, Naessens y Offord (1987), $M=17,204$, $DS=8,894$.

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.

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 (Montz, Sánchez, Jiménez y Pérez, 1994). Se establecen 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 introduci-

do otro grupo de pacientes diagnosticados clínicamente como DTA (basándonos en la presencia de déficits en más de dos funciones cognitivas, con empeoramiento progresivo de la memoria e importante deterioro de las actividades de la vida diaria) 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). De estos últimos el 18,52% han sido incluidos en el Grado I (n = 10), el 33,33% en el Grado II (n = 18) y el 24,08% en el Grado III (n = 13) de hipoperfusión.

En tabla 1 se exponen los valores descriptivos en relación a la edad, años de educación, puntuación obtenida en el *MMSE* y *Test corto para el examen mental*, para cada uno de los grupos estudiados según el grado de perfusión cerebral. No existen diferencias significativas entre los cuatro grupos en cuanto a las variables: edad ($F_{(3, 53)} = 0,753$; $p = 0,5261$) y años de educación ($F_{(3, 53)} = 1,96$; $p = 0,132$).

Material

Para evaluar la capacidad cognoscitiva general de los pacientes: *MMSE* (Folstein,

Folstein y McHung, 1975) y el *Test corto para el examen mental* (Kokmen, Naessens y Offord, 1987). Para la ejecución práctica se ha utilizado una prueba compuesta por 6 subescalas: praxias no simbólicas, praxias buco-faciales, praxias reflexivas sin objetos, praxias reflexivas con objeto-instrumentales, praxias ideatorias. Cada una de las cinco primeras subescalas consta de 5 ítems; por cada ítem realizado correctamente se da una puntuación de 2, siendo la puntuación máxima para cada subescala de 10. La evaluación de la praxia constructiva se ha llevado a cabo utilizando la copia de la Figura compleja de Rey (1987), valorada siguiendo los criterios propuestos por Osterrieth (1944) (tabla 2).

La adquisición de los estudios de SPECT cerebral se realizó mediante gammacámara de la casa Elscint modelo 409-AG, conectada a un ordenador dotado de un procesador principal modelo Intel 8086. El Radiofármaco fue: Hexametil-Propilene-Amin-Oxina (HMPAO).

Procedimiento

Todos los pacientes, fueron examinados en el Servicio de Neurología del Hospital Militar Central Gómez-Ulla de Madrid. Tras el estudio clínico-neurológico y la realización de técnicas complementarias se realizaba el estudio neuropsicológico. Se

Tabla 1

Descriptivos en relación a la edad, años de educación, MMSE y Test corto para el examen mental (Short test) en los diferentes grupos de pacientes con DTA. *M*= puntuación media. *DS*= Desviación estándar

Grado de perfusión cerebral por SPECT	Edad		Años de educación		MMSE		Short test			
	<i>n</i>	%	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
Inexistente	13	24,07	74,23	8,58	6,92	5,82	23,69	4,15	26,62	5,64
Grado I	10	18,52	70,8	8,70	4,6	3,70	18,5	6,40	19	9,70
Grado II	18	33,33	73,39	7,82	7,11	4,93	17,44	5,48	18,06	7,12
Grado III	13	24,08	75,54	5,35	3,85	0,38	10,23	5,57	8,23	6,31

Tabla 2
Escala de evaluación de la función práxica

Subescala 1: Praxias no simbólicas

Tras la muestra gestual, durante 10 sg., se solicita al sujeto que realice lo siguiente:

1. Aros engarzados
2. Cuernos enfrentados e invertidos
3. Palomita
4. Puños superpuestos
5. Puño bajo el codo

Subescala 2: Praxias Buco-Faciales

Tras la orden verbal, se solicita del sujeto la realización de lo siguiente:

Haga como para:

1. Silbar
2. Fruncir el ceño
3. Hinchar los carrillos
4. Haga como si estuviera oliendo algo
5. Chupe a través de una pajita

Subescala 3: Praxias simbólicas reflexivas-sin objeto

Tras la orden verbal, se solicita del sujeto la realización de lo siguiente:

Haga:

1. La señal de la Cruz
2. El saludo militar
3. Como para decir «adiós» con la mano
4. La señal de auto stop
5. Como para indicar «frío»

Subescala 4: Praxias simbólicas reflexivas con objeto-instrumentales

Tras la orden verbal, se solicita del sujeto la realización de lo siguiente:

Haga como para:

1. Peinarse
2. Pintarse los labios/Afeitarse
3. Cepillarse los dientes
4. Golpear con un martillo
5. Utilizar un destornillador

Subescala 5: Praxias Ideatorias

Tras la orden verbal, se solicita del sujeto la realización de lo siguiente:

Haga como para:

1. Echar agua en un vaso, con una jarra.
2. Encender un cigarrillo con un mechero.
3. Pegar un sello en una carta.
4. Descorchar una botella
5. Encender una cerilla.

Subescala 6: Praxia constructiva

Copia de la Figura compleja de Rey-Osterrieth

Nota: Cada ítem excepto en la subescala 6, se valorará con 2 puntos, si la ejecución es correcta. Si no se realiza, se permite la copia del gesto y se valorará con 1 punto. Aún así, si no se realiza, puntuará 0. La puntuación máxima en cada subescala es de 10. La subescala 6 se valorará siguiendo los criterios propuestos por el autor de la prueba. La puntuación máxima es de 36 (Rey, 1987).

comenzaba por las pruebas breves para el examen cognitivo. Posteriormente y tras cumplir los criterios de la NINCDS-ADR-DA, se incluía al paciente en el protocolo de estudio de Demencia elaborado por los autores de este trabajo, que incluye la valoración cognitiva, la realización de escalas de valoración funcional y conductuales. Siguiendo los criterios de la Escala Clínica de Demencia (CDR) establecíamos el grado de severidad que presentaban los pacientes. La ejecución práxica era evaluada siguiendo los criterios que se exponen en la tabla 2.

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

Tras la recogida de los datos se llevó a cabo el análisis de los mismos con el Paquete estadístico STAT-VIEW 525+. Se realizó 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 tareas práxicas realizadas. Posteriormente, realizamos un ANOVA de 1-Factor, donde X= SPECT: grado de hipoperfusión cerebral (Inexistente, Grado I, Grado II, Grado III) e Y= puntuación obtenida en cada una de las tareas práxicas y comparaciones múltiples entre medias, prueba Scheffé F-test.

Resultados

En la tabla 3 mostramos las puntuaciones medias y desviaciones típicas obtenidas en cada subescala para cada grupo de pacientes estudiados.

Praxias no simbólicas / SPECT. El coeficiente de correlación Rho, es significativo ($p < 0,05$), la correlación es inversa, (tabla 4).

Tabla 3

Valores descriptivos de cada una de las tareas práxicas en los diferentes grupos de pacientes con DTA. *M*= puntuación media. *DS*= desviación estándar

Función práxica	SPECT: Grado de hipoperfusión							
	Inexistente		Grado I		Grado II		Grado III	
	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>	<i>M</i>	<i>DS</i>
- No simbólicas	8,3/10	2,4	6,3/10	3,1	6,7/10	3,8	3,7/10	2,6
- Buco-faciales	9,6/10	0,9	9,6/10	0,7	9,6/10	1,04	8,2/10	2,9
- Simbólicas reflexivas-sin objeto	9,6/10	0,8	9,6/10	0,5	9,4/10	0,7	7,5/10	0,8
- Simbólicas reflexivas-con objeto-instrumentales	9,7/10	0,6	9/10	1,6	9/10	1,8	6,9/10	3,1
- Ideatorias	9,5/10	1,1	8,9/10	2,1	8,7/10	2,08	6,1/10	3,4
- Constructiva	18,83/36	11	16/36	12,2	16/36	11,4	2,1/36	2,5

Tabla 4

Coeficiente de correlación de Spearman.
Función práxica-Grado de perfusión cerebral por SPECT

Función práxica	Rho corregido	Z corregida	p
- Praxias no simbólicas	-0,428	-3,117	0,0018*
- Praxias buco-faciales	-0,259	-1,883	0,0597
- Praxias simbólicas reflexivas sin objeto	0,373	-2,713	0,0067*
- Praxias simbólicas reflexivas con objeto instrumentales	-0,359	-2,616	0,0089*
- Praxias ideatorias	-0,449	-3,267	0,0011*
- Praxia constructiva	-0,475	-3,081	0,0021*

*Significativo al 95%

En el análisis de varianza encontramos diferencias significativas ($F_{(3, 50)} = 4,987$; $p < 0,05$). Las diferencias encontradas entre los grupos de perfusión cerebral por SPECT y los rendimientos obtenidos en esta tarea práxica, según la Prueba a posteriori de Scheffé F-test, están entre el grupo de Hipoperfusión inexistente vs Grado III.

Praxias buco-faciales / SPECT. Coeficiente de correlación Rho, no significativo ($p > 0,05$) (tabla 4). Análisis de varianza, no existen diferencias significativas ($F_{(3, 50)} = 2,575$; $p > 0,05$).

Praxias simbólicas reflexivas sin- objeto / SPECT. Coeficiente de correlación Rho, significativo ($p < 0,05$). La correlación es inversa, (tabla 4). Análisis de varianza, existen diferencias significativas ($F_{(3, 50)} = 5,543$; $p < 0,05$). Las diferencias encontradas están entre el Grupo de Hipoperfusión inexistente vs Grado III; Grado I vs Grado III y Grado II vs Grado III.

Praxias simbólicas reflexivas con objeto-instrumentales / SPECT. Coeficiente de correlación Rho, significativo ($p < 0,05$). La correlación es inversa (tabla 4). Análisis de varianza, diferencias significativas ($F_{(3, 50)} = 4,734$; $p < 0,05$). Las diferencias están entre el Grupo de Hipoperfusión inexistente vs Grado III y Grado II vs Grado III.

Praxias ideatorias / SPECT. Coeficiente de correlación Rho, significativo ($p < 0,05$). La correlación es inversa (tabla 4). Análisis de varianza, diferencias significativas ($F_{(3, 50)} = 4,734$; $p < 0,05$). Las diferencias encontradas están entre el Grupo de Hipoperfusión inexistente vs Grado III y Grado II vs Grado III.

Praxia constructiva / SPECT. La valoración cualitativa de la Figura compleja de Rey establece siete tipos de ejecución diferente: *Tipo I: Construcción sobre el armazón; Tipo II: Detalles englobados en un armazón; Tipo III: Contorno general; Tipo IV: Yuxtaposición de detalle; Tipo V: Detalles*

sobre un fondo confuso; Tipo VI: Reducción a un esquema familia; Tipo VII: Garabatos. En la Tabla 5, exponemos el tipo de realización de la Copia de la Figura de Rey teniendo en cuenta el grado de hipoperfusión cerebral.

<i>Tabla 5</i>				
Tipo de realización de la tarea práctica constructiva: Copia de la Figura de Rey				
Tipo de ejecución	Inexistente	SPECT: Grado de hipoperfusión		
		Grado I	Grado II	Grado III
Tipo I	25%	28,57%	20%	0%
Tipo II	0%	0%	0%	0%
Tipo III	0%	0%	0%	0%
Tipo IV	50%	28,57%	46,66%	11,11%
Tipo V	0%	14,29%	6,67%	11,11%
Tipo VI	16,67%	14,29%	0%	11,11%
Tipo VII	8,33%	14,29%	20%	66,67%

El coeficiente de correlación Rho, entre la puntuación obtenida en la tarea de praxia constructiva y el grado de perfusión cerebral por SPECT, es estadísticamente significativo ($p < 0,05$). La correlación es inversa (tabla 4). En el análisis de varianza encontramos que existen diferencias significativas ($F_{(3, 50)} = 5,309$; $p < 0,05$). Las diferencias se encuentran entre el Grupo de Hipoperfusión inexistente vs Grado III y Grado II vs Grado III.

Discusión

Nuestros resultados ponen de manifiesto que los rendimientos en tareas prácticas: no simbólicas, simbólicas reflexivas sin objeto, instrumentales, ideatorias y constructiva, están relacionados con el grado de perfusión cerebral que presentan los pacientes con DTA. En todos los casos, la correlación obtenida es inversa, a mayor grado de afectación en la perfusión cerebral, peores son los rendimientos en estas tareas. Es decir, los rendimientos obtenidos en praxias no simbólicas, simbólicas reflexivas sin objeto,

instrumentales, ideatorias y constructiva, pueden relacionarse con el grado de alteración en la perfusión cerebral que presentan los sujetos con DTA. Estos resultados son concordantes con los obtenidos por otros autores que han confirmado que existe correlación entre el flujo sanguíneo cerebral regional y funciones neuropsicológicas (Burns, Philpot y Costa, 1989; Goldenberg, Poderka y Suess, 1989; Montaldi, et al., 1990). Sin embargo, los rendimientos obtenidos en praxias buco-faciales no se relacionan con el grado de alteración en la perfusión cerebral que presentan los sujetos con DTA. Hay que destacar que incluso cuando la perfusión cerebral es claramente patológica (Grado III), los pacientes no presentan problemas en la praxis buco-facial. Este tipo de ejecución práctica es la más resistente al deterioro, debido probablemente a que esta tarea se ejecuta siguiendo las bases de un aprendizaje intensamente relacionado con actividades oro-buco-faciales habituales, cotidianas, muy automatizada y con una extensa representación cortical. En nuestra observación clínica hemos podido comprobar que, los pacientes con DTA realizan la tarea correctamente tras la orden verbal dada por el explorador y en un número menor de pacientes fue necesario la copia del gesto solicitado. El resto de las tareas prácticas exploradas están severamente deterioradas cuando los pacientes presentan una hipoperfusión cerebral claramente patológica (Grado III).

Los rendimientos en praxias simbólicas reflexivas sin objeto, simbólicas reflexivas con objeto-instrumentales, e ideatorias, se mantienen relativamente estables en los tres primeros grados de hipoperfusión cerebral (inexistente, dudoso y patológico) contemplados en este estudio. Cuando el grado de hipoperfusión es marcadamente patológico, los rendimientos obtenidos en esta tarea disminuyen.

La tarea de copia de la figura está severamente deteriorada cuando la hipoperfu-

sión cerebral es claramente patológica (Grado III). Nos encontramos además, que ya en los tres primeros grados de hipoperfusión cerebral (inexistente, dudoso y patológico), los rendimientos en esta tarea están también deteriorados (según datos normativos ofrecidos en el manual del Test, Rey, 1987), (grupos homogéneos en cuanto a características demográficas). Las alteraciones práxicas constructivas aparecen casi constantemente en pacientes con deterioro cognitivo adquirido (Benton, Hamsher, Varney y Spreen, 1983; Villa, Gainotti y De Bonis, 1986; Binetti, Magni, Padovani, Cappa, Bianchetti y Trabucchi, 1995) y existe un deterioro progresivo de la capacidad práxica constructiva en las diferentes fases de la enfermedad (Perea, Ladera y Ferrero, 1997). En cuanto al tipo de realización de la copia de la figura, nos encontramos que cuando el grado de hipoperfusión es inexistente la mayoría de los pacientes realizan un tipo IV —yuxtaposición de elementos—. En los pacientes con perfusión claramente patológica el tipo de ejecución corresponde al tipo VII, realizando simplemente garabatos en los que no es posible reconocer ninguno de los elementos del modelo ni tam-

poco su forma global. Es decir, a medida que aumenta la alteración en la perfusión cerebral se hace cada vez más patente la incapacidad para realizar esta tarea.

Nuestros resultados nos muestran como en tres de las cinco pruebas en las que se obtienen diferencias entre los grupos (simbólicas sin objeto, ideatorias e instrumentales), el grupo de Grado I no se diferencia significativamente del grupo con Grado III, existiendo en cambio diferencias significativas entre Grado II vs Grado III, así como entre sin hipoperfusión vs Grado III. La posible explicación de estos hechos podría encontrarse en la afectación o no del índice contralateral. Así en los grupos III y I el índice contralateral está alterado, mientras que en los grupos II e inexistente el índice contralateral es normal. En cuanto al índice cerebeloso estaría alterado en los grupos III y II y sería normal en el grupo I. Este dato resaltaría la importancia del conocimiento en el estudio de las demencias de al menos un índice de perfusión contralateral y uno cerebeloso, mantenido este último según algunos trabajos relativamente indemne hasta fases tardías de la enfermedad (Perani, Pierno y Vallar, 1988).

Referencias

- Benton, AL, Hamsher, K., Varney, NR. y Spreen, O. (1983). *Contributions to Neuropsychological Assessment: A Clinical Manual*. New York: Oxford University Press.
- Berg, L. (1988). Clinical Dementia Rating (CDR). *Psychopharmacology Bulletin*, 24, 637-639.
- Binetti, G., Magni, E., Padovani, A., Cappa, SF., Bianchetti, A. y Trabucchi, M. (1995). Release from proactive interference in early Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 33 (3), 379-384.
- Brun, A y Gustafson, L. (1976). Distribution of cerebral degeneration in Alzheimer's disease: a clinico-pathological study. *Archives of Psychiatry and Neurological Science*, 223, 15-33.
- Buck, BH., Black, SE., Behrmann, M., Caldwell, C. y Bronskill, MJ. (1997). Spatial-and object-based attentional deficits in Alzheimer's disease. Relationship to HMPAO-SPECT measures of parietal perfusion. *Brain*, 120, 1.229-1.244.
- Burns, A., Philpot, A. y Costa. A. (1989). The investigation of Alzheimer's disease with single photon emission tomography. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 52, 248-253.
- Coblenz, JM., Matthis, S., Zingesser, LM., Kasoff, SS., Winiewski, HM. y Katzman, R. (1973). Presenile dementia; clinica aspects and evaluation of cerebro-spinal fluid dynamics. *Archives of Neurology*, 29, 299-308.

- Constantinidis, J. (1978). Is Alzheimer's disease a major form of senile dementia? Clinical, anatomical and genetic data. En: R. Katzman, RD. Terry y KL. Bick (eds). *Alzheimer's Disease: Senile dementia and related disorders, aging*. Vol 7. New York: Raven Press, pp. 15-25.
- Constantinidis, J., Richard, J. y Ajuriaguerra, J. (1978). Dementias with senile plaques and neurofibrillary changes. En: AD. Isaacs y F. Post (eds.). *Studies in Geriatric Psychiatry*. London: Wiley, pp. 119-152.
- De Renzi, E. Faglioni, P. y Sorgato, P. (1982). Modality-specific and supramodal mechanisms of apraxia. *Brain*, 105, 301-312.
- Engel, P., Cummings, JL., 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, 1993.
- Folstein, MF., Folstein, SE. y McHugh, PR. (1975) A practical method for grading the cognitive state of patients for the Clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Geschwind, N. (1965) Disconnexion syndromes in animals and man. *Brain*, 88, 237-294; 585-644.
- 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.
- Hart, S. y Semple, JM. (1990). *Neuropsychology and the dementias*. London: Taylor & Francis.
- Haxby, JV., Duara, R., Grady, C.L., Cutler, NR. y Rapoport, SI. (1985). Relations between neuropsychological and cerebral metabolic asymmetries in early Alzheimer's disease. *Journal Cerebral Blood Flow Metabolic*, 5, 193-200
- Hécaen, H. y Albert, ML. (1978). *Human neuropsychology*. New York: John Wiley & Sons.
- Heilman KM, Rothi, LJ. y Valenstein E. (1982). Two form of idomotor apraxia. *Neurology*, 32, 342-346.
- Huber, SJ, Freidenger, DL. y Shuttleworth, C. (1989). Neuropsychological similarities in lateralized Parkinsonism. *Cortex*, 25, 461-470.
- 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, WJ. (1991). *Neuroimaging in normal aging and dementia*. American Academy of Neurology, Geriatric Neurology Course.
- Jagust, WJ., Reed, BR., Ellis, WG., Eberling, JL. y Budinger, TF. (1993). Single-photon emission computed tomographic perfusion imaging in autopsy-diagnosed dementia. *Journal of Neuroimaging*, 3, 93-99, 1993.
- Kokmen, E. Naessens, JM., y Offord, KP. (1987). A Short Test of Mental Status: Descriptions and preliminary results. *Mayo Clinical Proceedings*, 62, 281-288.
- Kumar, A., Schapiro, MB., Grady, C., Haxby, JV., Wagner, E. y Salerno, JA. (1991). High-resolution PET studies in Alzheimer's disease. *Neuropsychopharmacology*, 4, 35-46, 1991.
- Le Gall, D., Truelle, JL. y Joseph, PA. (1990). Gestural disturbances following frontal lobe lesions. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 12, 405.
- Lezak, MD. (1995). *Neuropsychological Assessment*. (3^a ed.). New York: Oxford University Press.
- Liepman, H. (1900). Das Krankheitsbild der Apraxie (motorischen Asymbolie). *Monatschr. Psychiatr. Neurol.*, 8, 15-44; 102-103; 182-197.
- Luria, AR. (1966). *Higher cortical functions in man*. New York: Basic Books.
- Luria, AR. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. New York: Basic Books.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D. y Stadlan, EM. (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.
- 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 and Psychiatry*, 53, 33-338.
- Morris, JC. y Fulling, K. (1988). Early Alzheimer's disease. Diagnostic considerations. *Archives of Neurology*, 45, 345-349.
- Montz, R., Sánchez, A., Jiménez, AM. y Pérez, MJ. (1994). Bases técnicas y cuantificación. En: Carreras, JL., Sopena, R., LLamas, JM. y

- Caballero, E. (Eds.). *Aplicaciones clínicas de la SPECT Cerebral*. Barcelona: Masson, pp 5-23.
- Osterrieth, PA. (1944). Le test de copie d' une figure complexe. *Archives de Psychologie*, 30, 206-356.
- Parasuraman, R, Greenwood, PM., Haxby, JV. y Grady, CL. (1992). Visuospatial attention in dementia of the Alzheimer type. *Brain*, 115, 711-733, 1992.
- Pearce, J. y Miller, E. (1973). *Clinical aspects of dementia*. London: Bailliere Tindall.
- Penniello, MJ., Lambert, J., Eustache, F., Petit-Taboue, MC., Barre, L. y Viader, F. (1995). A PET study of the functional neuroanatomy of writing impairment in Alzheimer's disease: the role of the left supramarginal and left angular gyri. *Brain*, 118, 697-706.
- Perani, D., Di Piero, V. y Vallar, G. (1988). Technetium-99-m-PAO-SPECT study of regional cerebral perfusion in early Alzheimer's disease. *Journal of Nuclear Medicine*, 29, 1.507-1.514.
- Perea, MV, Ladera, V. y Ferrero, J. (1997). Valoración mediante la Figura Compleja de Rey de la praxia constructiva y memoria visual en la demencia tipo Alzheimer. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 32 (3), 156-162.
- Perea, MV, y Ladera, V. (1997). Rendimientos neurolingüísticos y grado de perfusión cerebral en la demencia tipo Alzheimer. Comunicación. *Conferencia Nacional Alzheimer*. Pamplona. España.
- Rey A. (1987). *Test de Copia de la Figura Compleja*. Madrid: TEA.
- Rosenstock, HA. (1970). Alzheimer's presenile dementia: a review of 11 clinically diagnosed cases. *Diseases of the Nervous System*, 31, 826-829.
- Rothi, LJG., Mack L. y Heilman, KM. (1986). Pantomime agnosia. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 49, 451-454.
- Rothi, LJG., Ochipa, C. y Heilman, KM. (1991). A cognitive neuropsychological model of limb praxis. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 443-458.
- 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.
- Strub, RL y Black, FW. (1985). *Mental status examination in neurology*. (2ª ed.). Philadelphia: F.A. Davis
- Todorov, AB., Go, RCP., Constantinidis, J. y Elston, RC. (1975). Specificity of the clinical diagnosis of dementia. *Journal of the Neurological Sciences*, 26, 81-98.
- Villa, G., Gainotti, G. y De Bonis, C. (1986). Constructive disabilities in focal brain-damaged patients: influence of hemispheric side, locus of lesion and coexistent mental deterioration. *Neuropsychologia*, 24, 497-510.
- Waldemar, G., Bruhn, P., Kristensen, M., Johnsen, A., Paulson, O.B. y Lassen N.A. (1994). Heterogeneity of neocortical cerebral blood flow deficits in dementia of the Alzheimer type: a (^{99m}Tc)-d,l-HMPAO SPECT study. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 57, 285-295.
- Yesavage, JA, Brooks JO, Taylor, J. y Tinklenberg, J. (1993). Development of aphasia, apraxia, and agnosia and decline in Alzheimer's disease. *American Journal of Psychiatry*, 150 (5), 742-747.

Aceptado el 16 de junio de 1998