



# Neurología Argentina

www.elsevier.es/neurolarg



## Original

# Patrones de rendimiento práctico en pacientes con demencia tipo Alzheimer y demencia frontotemporal variante frontal<sup>☆</sup>

Pablo Guillermo Gómez<sup>a</sup>, Daniel Gustavo Politis<sup>b,\*</sup> y Wanda Yanina Rubinstein<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Facultad de Psicología, UBA, CONICET, Buenos Aires, Argentina

<sup>b</sup>Facultad de Medicina, UBA, CONICET, Neuropsicología, Facultad de Psicología, UBA, Buenos Aires, Argentina

<sup>c</sup>Facultad de Psicología, UBA, CONICET, Buenos Aires, Argentina

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 14 de diciembre de 2009

Aceptado el 9 de enero de 2010

#### Palabras clave:

Apraxia

Demencia frontotemporal variante frontal

Demencia tipo Alzheimer

Imitación

### R E S U M E N

**Introducción:** Las alteraciones prácticas en pacientes con demencia tipo Alzheimer son comúnmente exploradas y reportadas (Rapcsak et al, 1989; Ochipka et al, 1992), mientras que la presencia de apraxia no ha sido estudiada sistemáticamente en la demencia frontotemporal variante frontal.

**Objetivo:** Los objetivos de este trabajo son buscar evidencia de apraxia en demencia frontotemporal variante frontal e identificar si existen distintos patrones de rendimiento práctico en pacientes con demencia tipo Alzheimer y demencia frontotemporal variante frontal.

**Pacientes y métodos:** Se evaluó a 50 pacientes con diagnóstico de demencia tipo Alzheimer probable y a 40 pacientes con diagnóstico de demencia frontotemporal variante frontal con la batería de evaluación cognitiva de praxias (Politis, 2003).

**Resultados:** El 90% de ambos grupos de pacientes mostró alteraciones en al menos una prueba de la batería de praxias. La prueba U de Mann-Whitney comprobó la existencia de diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento práctico en la prueba de imitación de gestos no familiares, con peor rendimiento del grupo demencia tipo Alzheimer.

**Conclusiones:** Estos hallazgos son consistentes con el reporte de un marcado déficit en la imitación de gestos no familiares en población con demencia tipo Alzheimer (Ska et al, 1990; Mozaz et al, 1999). La codificación del movimiento subyacente a la repetición de una acción activaría fundamentalmente áreas parietales. Las diferencias en el rendimiento en la prueba de imitación de gestos no familiares en los grupos demencia tipo Alzheimer y demencia frontotemporal variante frontal se explicaría a partir de un compromiso diferencial de áreas parietales.

© 2009 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.  
Todos los derechos reservados.

<sup>☆</sup>Este trabajo fue realizado en el marco de los subsidios UBACyT P037 y CONICET PIP 112-200801-00633.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: dpolitis@psi.uba.ar (D.G. Politis)

## Praxis performance patterns in Alzheimer's disease and frontal variant of frontotemporal dementia patients

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Alzheimer's dementia  
Apraxia  
Frontal variant of frontotemporal dementia  
Imitation

**Introduction:** Apraxia in Alzheimer's dementia patients is commonly explored and reported (Rapcsak et al, 1989; Ochipa et al, 1992), while the presence of apraxia has not been systematically studied in frontal variant of frontotemporal dementia.

**Objective:** The objectives of this work are search for evidence of apraxia in frontal variant of frontotemporal dementia, and identify if there are different praxis performance patterns in Alzheimer's dementia and frontal variant of frontotemporal dementia patients.

**Patients and methods:** 50 patients diagnosed with Alzheimer's dementia and 40 patients diagnosed with frontal variant of frontotemporal dementia, evaluated with the cognitive praxis assessment battery (Politis, 2003).

**Results:** 90% of both groups of patients showed alterations in at least one test of praxis battery. The Mann-Whitney test, confirm the existence of statistically significant differences in performance on imitation of unfamiliar gestures, with the worst performance on Alzheimer's dementia group.

**Conclusions:** These findings are consistent with the report of a marked deficit in the imitation of unfamiliar gestures in Alzheimer's dementia (Ska et al, 1990; Mozaz et al, 1999). The coding of motion underlying to the repetition of an action, primarily activated parietal areas. The differences in performance on the imitation of unfamiliar gestures could be explained from a differential in parietal area's deficit.

© 2009 Sociedad Neurológica Argentina. Published by Elsevier España, S.L.  
All rights reserved.

## Introducción

La apraxia se describe como uno de los dominios susceptibles de alterarse en un cuadro demencial<sup>1</sup>. Ha sido asociada a demencia tipo Alzheimer (DTA), incluso en etapas tempranas de la enfermedad<sup>2,3</sup>. Tanto la apraxia ideomotora<sup>4</sup> como la apraxia conceptual<sup>5</sup> pueden estar presentes en DTA. Los pacientes con DTA no sólo pierden la habilidad para ejecutar gestos, sino que también muestran un déficit en el reconocimiento de los mismos<sup>3</sup> y en el conocimiento conceptual de las herramientas<sup>6</sup>. Por otra parte, la presencia de apraxia grave temprana se considera criterio de exclusión para demencia frontotemporal (DFT)<sup>6,7</sup>. En contraste con las numerosas descripciones clínicas sobre cambios comportamentales en la DFT variante frontal (DFTvf), muchos estudios han sido incapaces de mostrar un patrón específico de alteraciones cognitivas que distinga pacientes con DFT y DTA<sup>8,9</sup>. A pesar de que la apraxia ha sido descrita en asociación con DFT<sup>10</sup>, y que tempranamente se enfatizó el rol de los lóbulos frontales en el control del sistema de praxias<sup>11,12</sup>, la presencia de apraxia no ha sido estudiada sistemáticamente en DFTvf. Los objetivos de este trabajo son buscar evidencia de apraxia en DFTvf e identificar si existen distintos patrones de rendimiento práxico en pacientes con DTA y DFTvf.

## Pacientes y métodos

### Pacientes

Se reclutaron 90 pacientes del Servicio de Neurología del HIGA Eva Perón, 50 de ellos con diagnóstico de DTA probable (NIN-

CDS-ADRDA)<sup>13</sup> y 40 con diagnóstico de DFTvf (Lund & Manchester)<sup>6,7</sup>. Ambos grupos fueron evaluados con un examen neurológico, estudios de neuroimágenes y una extensa batería neuropsicológica que incluye la evaluación de la memoria verbal y visual, el lenguaje, la atención, la visuoconstrucción y las funciones ejecutivas. La evaluación incluyó las siguientes pruebas: *California Verbal Learning Test*, Memoria Lógica, Dígitos Directos e Inversos y Fluencia Verbal Fonológica de la Batería Neuropsicológica Española<sup>14</sup>; Figura Compleja de Rey<sup>15,16</sup>; Test de denominación por confrontación visual de Boston<sup>17,18</sup>; Fluencia verbal semántica<sup>19</sup>; *Trail Making Test A* y B<sup>20</sup>; subescalas de Analogía, Matrices, Vocabulario y Cubos de la Escala de Inteligencia para Adultos, WAIS III<sup>21</sup> y ADAS Cognitivo<sup>22</sup>.

### Instrumentos

En ambos grupos fue administrada la batería de evaluación cognitiva de praxias<sup>23</sup>. La batería de evaluación de praxias comprende las siguientes pruebas: a) ejecución de gestos a la orden verbal; b) ejecución de gestos a la vista de las herramientas; c) uso de herramientas; d) discriminación gestual; e) decisión gestual; f) imitación de gestos familiares; g) apareamiento objeto-herramienta; h) denominación por función; i) evaluación del conocimiento de una función por identificación y j) imitación de gestos no familiares. Llamamos gestos no familiares o gestos sin significado a aquellos movimientos que no tienen un valor simbólico o pragmático en un contexto determinado<sup>24</sup>. La mitad de estos se tomó del lenguaje de señas y la otra mitad se compuso a partir de la desfiguración temporal y/o espacial de un gesto familiar. Cada ítem o gesto fue puntuado como correcto (0) o incorrecto (1). En cada

**Tabla 1 – Resumen del rendimiento en la batería de praxias del grupo de pacientes con demencia frontotemporal variante frontal**

	IAV	IVO	Uso herramientas	Discriminación gestual	Decisión gestual	Imitación gestos familiares	AOH	Denominación por función	Con fun	Imitación gestos no familiares	Total PX
1	<u>10</u>	9	2	<u>5</u>	<u>7</u>	4	<u>11</u>	0	0	8	56
2	7	<u>5</u>	2	0	1	<u>1</u>	2	<u>2</u>	0	2	22
3	<u>10</u>	<u>13</u>	4	<u>3</u>	<u>6</u>	4	0	0	0	9	49
4	<u>7</u>	<u>7</u>	0	<u>1</u>	0	<u>2</u>	2	0	0	2	21
5	4	2	0	0	0	0	1	0	0	2	9
6	6	2	0	0	0	0	0	0	0	4	12
7	2	1	0	<u>1</u>	0	<u>1</u>	1	0	0	0	6
8	<u>11</u>	<u>7</u>	1	<u>3</u>	0	<u>7</u>	<u>6</u>	<u>1</u>	0	<u>7</u>	43
9	<u>7</u>	<u>5</u>	1	0	0	0	0	0	0	1	14
10	5	<u>3</u>	0	0	3	<u>1</u>	1	0	0	4	17
11	4	4	0	0	1	0	0	0	0	1	10
12	<u>14</u>	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>5</u>	1	<u>1</u>	0	8	60
13	4	6	2	0	0	2	0	0	0	4	18
14	6	<u>7</u>	<u>3</u>	0	3	<u>2</u>	1	<u>1</u>	0	3	26
15	<u>11</u>	<u>9</u>	0	<u>1</u>	3	<u>3</u>	3	<u>1</u>	0	<u>7</u>	38
16	2	2	1	0	1	0	1	0	0	2	9
17	6	<u>7</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	2	<u>1</u>	0	<u>7</u>	40
18	<u>25</u>	<u>14</u>	8	<u>3</u>	4	<u>7</u>	<u>7</u>	<u>17</u>	0	6	91
19	<u>12</u>	<u>12</u>	2	0	0	<u>8</u>	0	0	0	2	36
20	3	<u>3</u>	0	0	2	0	1	0	0	3	12
21	2	2	2	0	2	0	0	0	0	2	10
22	4	<u>4</u>	1	<u>1</u>	2	<u>3</u>	2	0	0	<u>5</u>	22
23	6	4	1	0	1	0	0	<u>1</u>	0	1	14
24	<u>13</u>	<u>10</u>	4	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>6</u>	<u>12</u>	<u>2</u>	0	9	65
25	<u>12</u>	<u>12</u>	1	<u>1</u>	1	<u>6</u>	4	0	0	<u>5</u>	42
26	8	4	2	0	2	0	0	0	0	0	16
27	<u>12</u>	<u>11</u>	5	<u>2</u>	<u>9</u>	<u>6</u>	5	<u>1</u>	0	<u>7</u>	58
28	5	2	2	0	0	<u>2</u>	1	0	0	5	17
29	<u>16</u>	<u>25</u>	<u>10</u>	<u>22</u>	<u>20</u>	<u>15</u>	<u>18</u>	<u>28</u>	<u>20</u>	<u>22</u>	196
30	8	7	0	<u>3</u>	<u>8</u>	<u>2</u>	2	<u>1</u>	0	3	34
31	<u>20</u>	<u>10</u>	6	<u>4</u>	<u>10</u>	<u>2</u>	<u>10</u>	<u>8</u>	0	2	72
32	<u>12</u>	<u>6</u>	0	0	4	0	0	<u>2</u>	0	4	28
33	8	3	2	0	2	<u>1</u>	2	<u>2</u>	0	0	20
34	3	4	0	0	2	0	1	0	0	2	12
35	7	<u>10</u>	0	0	1	<u>3</u>	0	<u>1</u>	0	<u>6</u>	28
36	5	3	1	0	2	<u>2</u>	0	0	0	8	21
37	4	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	4	0	2	<u>6</u>	0	0	28
38	9	3	2	<u>1</u>	<u>7</u>	<u>3</u>	4	<u>2</u>	0	6	37
39	6	<u>3</u>	1	0	3	<u>2</u>	0	0	0	0	15
40	<u>9</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>2</u>	2	<u>2</u>	2	<u>4</u>	0	3	32

El subrayado corresponde a las pruebas significativamente alteradas. AOH: Asociación objeto-herramienta; Con fun: evaluación del conocimiento de una función por identificación; IAV: ejecución de gestos a la orden verbal; IVO: ejecución de gestos a la vista de las herramientas; total PX: suma de las puntuaciones parciales de todas las pruebas.

prueba el desempeño del paciente fue valorado como alterado o conservado de acuerdo con la puntuación de corte de cada subescala de la batería.

## Resultados

El 90% (45 casos) de los pacientes con DTA y el 90% (36 casos) de los sujetos con DFTvf mostraron alteraciones en al menos una prueba de la batería de praxias. Las tablas 1 y 2 resumen los resultados obtenidos en el rendimiento práxico del grupo DFTvf y DTA, respectivamente. En ambos grupos las pruebas más frecuentemente alteradas fueron la ejecución de pantomi-

mas a la vista de los objetos y la imitación de gestos familiares. Las pruebas relativamente conservadas también coincidieron en ambos grupos: menos del 40% de los pacientes presentó un déficit en el uso de herramientas, decisión gestual, asociación objeto-herramienta y evaluación del conocimiento de una función por identificación. La tabla 3 señala el porcentaje de pacientes que presentan alteraciones en cada una de las pruebas de la batería de praxias, en la población DTA y DFTvf.

En el contexto de un desempeño general similar de ambas poblaciones en la batería cognitiva de praxias se hallaron diferencias estadísticamente significativas en la cantidad de errores en la prueba de imitación de gestos no familiares, con peor rendimiento del grupo DTA. La tabla 3 muestra esta diferencia.

Tabla 2 – Resumen del rendimiento en la batería de praxias del grupo pacientes con demencia tipo Alzheimer

	IAV	IVO	Uso herramientas	Discriminación gestual	Decisión gestual	Imitación de gestos familiares	AOH	Denominación por función	Con fun	Imitación gestos no familiares	Total PX
1	<u>7</u>	<u>7</u>	2	<u>7</u>	3	<u>12</u>	3	0	0	<u>21</u>	62
2	<u>12</u>	<u>3</u>	1	<u>7</u>	1	0	<u>9</u>	<u>6</u>	0	<u>7</u>	46
3	4	2	0	0	4	0	0	0	0	2	12
4	6	<u>4</u>	0	<u>2</u>	2	0	0	0	0	4	18
5	<u>14</u>	<u>14</u>	2	<u>6</u>	4	<u>6</u>	<u>10</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	<u>15</u>	74
6	0	2	2	2	4	0	0	0	0	4	14
7	<u>18</u>	<u>22</u>	<u>7</u>	<u>12</u>	<u>13</u>	<u>25</u>	<u>7</u>	<u>13</u>	<u>1</u>	<u>30</u>	148
8	<u>9</u>	<u>9</u>	1	<u>3</u>	3	<u>1</u>	3	<u>1</u>	0	2	32
9	6	6	2	0	2	0	2	0	0	0	18
10	<u>10</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>7</u>	<u>10</u>	<u>2</u>	0	<u>10</u>	59
11	3	1	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>8</u>	<u>3</u>	<u>6</u>	<u>2</u>	0	<u>9</u>	36
12	4	2	0	<u>6</u>	0	0	2	0	0	4	18
13	2	2	0	0	0	0	0	<u>2</u>	0	4	10
14	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	8
15	6	<u>4</u>	<u>4</u>	0	0	<u>10</u>	2	0	0	<u>16</u>	42
16	<u>7</u>	<u>8</u>	2	0	2	<u>2</u>	<u>6</u>	<u>1</u>	0	3	31
17	<u>7</u>	<u>6</u>	1	<u>2</u>	2	<u>1</u>	4	0	0	<u>9</u>	32
18	2	<u>3</u>	2	0	2	0	1	0	0	1	11
19	9	5	3	2	<u>6</u>	<u>5</u>	0	<u>3</u>	0	<u>11</u>	44
20	<u>20</u>	<u>24</u>	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>14</u>	<u>14</u>	<u>8</u>	<u>2</u>	0	<u>12</u>	114
21	6	6	5	<u>2</u>	3	<u>3</u>	<u>7</u>	<u>6</u>	0	<u>9</u>	47
22	<u>10</u>	<u>8</u>	<u>4</u>	<u>1</u>	4	<u>1</u>	2	0	0	<u>18</u>	48
23	6	<u>5</u>	2	0	4	<u>2</u>	0	0	0	2	9
24	2	1	0	0	1	0	0	0	0	1	5
25	<u>8</u>	<u>7</u>	1	<u>4</u>	4	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>1</u>	0	<u>7</u>	43
26	2	3	1	0	2	0	0	0	0	0	8
27	4	<u>3</u>	1	0	2	<u>1</u>	1	0	0	2	14
28	4	1	0	<u>1</u>	0	<u>1</u>	0	0	0	4	11
29	<u>12</u>	<u>10</u>	2	<u>2</u>	1	<u>1</u>	2	<u>2</u>	0	<u>7</u>	39
30	4	0	2	0	0	0	2	0	0	0	8
31	6	<u>7</u>	2	0	1	<u>3</u>	2	0	0	4	25
32	<u>8</u>	<u>8</u>	1	0	0	<u>5</u>	1	<u>1</u>	0	2	26
33	<u>11</u>	<u>6</u>	1	0	0	<u>3</u>	1	0	0	3	25
34	<u>15</u>	<u>11</u>	3	2	3	<u>6</u>	0	0	0	<u>12</u>	52
35	6	<u>6</u>	2	0	3	<u>2</u>	1	<u>1</u>	0	4	25
36	6	6	2	0	3	<u>1</u>	0	<u>2</u>	0	3	23
37	<u>20</u>	<u>18</u>	<u>6</u>	<u>4</u>	4	<u>14</u>	<u>12</u>	<u>12</u>	0	<u>8</u>	98
38	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
39	<u>13</u>	<u>11</u>	5	2	3	<u>4</u>	0	<u>2</u>	0	<u>8</u>	48
40	<u>18</u>	<u>16</u>	<u>6</u>	<u>9</u>	<u>9</u>	<u>5</u>	3	<u>7</u>	0	<u>8</u>	81
41	<u>22</u>	<u>26</u>	<u>7</u>	<u>1</u>	<u>9</u>	<u>20</u>	3	<u>1</u>	0	<u>27</u>	116
42	<u>18</u>	<u>17</u>	<u>6</u>	<u>5</u>	2	<u>10</u>	<u>7</u>	0	0	<u>18</u>	83
43	<u>28</u>	<u>20</u>	<u>12</u>	<u>9</u>	<u>11</u>	<u>13</u>	<u>12</u>	<u>1</u>	0	<u>13</u>	119
44	7	6	3	2	5	5	0	0	0	8	36
45	<u>14</u>	<u>23</u>	1	<u>1</u>	<u>6</u>	<u>19</u>	0	<u>6</u>	0	<u>24</u>	94
46	8	0	8	<u>4</u>	4	0	4	0	0	4	32
47	<u>10</u>	5	0	0	0	<u>2</u>	1	0	0	2	20
48	<u>8</u>	<u>5</u>	1	0	0	<u>3</u>	0	0	0	3	20
49	<u>15</u>	<u>7</u>	3	<u>3</u>	2	<u>1</u>	<u>12</u>	<u>3</u>	0	5	51
50	<u>9</u>	<u>9</u>	3	<u>4</u>	3	<u>1</u>	2	0	0	0	31

El subrayado corresponde a las pruebas significativamente alteradas. AOH: asociación objeto-herramienta; Con fun: evaluación del conocimiento de una función por identificación; IAV: ejecución de gestos a la orden verbal; IVO: ejecución de gestos a la vista de las herramientas; total PX: suma de las puntuaciones parciales de todas las pruebas.

## Discusión

Se halló una alta frecuencia de pacientes apráxicos en el grupo DFTvf. Pese a reportes aislados de apraxia en DFT<sup>25-27</sup>, no se han encontrado estudios previos que examinen siste-

máticamente las praxias en la DFTvf. Mozaz et al (2006)<sup>3</sup> sostienen que en ocasiones no se identifica el deterioro práxico porque la exploración de este dominio se realiza durante las entrevistas clínicas de forma incompleta por jueces sin experiencia.

**Tabla 3 – Porcentaje de pacientes con alteraciones en las pruebas de praxias en población de pacientes con demencia tipo Alzheimer (DTA) y con demencia frontotemporal variante frontal (DFTvf) y diferencias en el rendimiento en la batería de praxias entre ambos grupos**

	DTA	DFTvf	U de Mann-Whitney	Z	p
IVO	78%	85%	965,000	-0,285	0,775
Imitación gestos familiares	72%	70%	924,000	-0,627	0,531
IAV	58%	55%	935,000	-0,530	0,596
Discriminación gestual	60%	48%	801,000	-1,703	0,089
Denominación por función	46%	48%	985,500	-0,128	0,898
Imitación gestos no familiares	48%	40%	755,000	-2,000	0,046*
Uso de herramientas	38%	28%	829,000	-1,414	0,157
Decisión gestual	20%	25%	953,000	-0,386	0,699
AOH	26%	18%	921,000	-0,657	0,511
Con fun	4%	3%	986,000	-0,366	0,715

\* Diferencias significativas al nivel 0,05. AOH: asociación objeto-herramienta; Con fun: evaluación del conocimiento de una función por identificación; IAV: ejecución de gestos a la orden verbal; IVO: ejecución de gestos a la vista de las herramientas.

Las pruebas más afectadas en esta población fueron la ejecución de gestos a la vista de las herramientas, la imitación de gestos familiares y la ejecución de gestos a la orden verbal. El patrón de rendimiento que presentan los pacientes de este estudio fue hallado previamente: peor desempeño en la imitación<sup>28</sup> y en la evocación de un gesto a partir de la presentación visual de un objeto<sup>29-31</sup> respecto de la ejecución a la orden verbal, así como uso de objetos<sup>32,33</sup> y comprensión de gestos<sup>34</sup> relativamente conservados. Justamente, la apraxia se ha caracterizado a partir de estas tres pruebas, entendiendo clínicamente el déficit apráxico como alteraciones en la producción de gestos a la orden verbal, a la imitación y a la vista de los objetos<sup>35</sup>.

El grupo DTA mostró una alteración significativamente mayor que el grupo DFTvf en la prueba de imitación de gestos no familiares; esta alteración fue encontrada por varios autores<sup>33,36-38</sup>. Mozaz et al (1999)<sup>39</sup> evaluaron la imitación de gestos familiares y no familiares en pacientes con DTA y hallaron que las puntuaciones más bajas se observaron en la imitación de movimientos sin significado, siendo esta la dificultad práxica más precoz en pacientes con DTA. En el mismo sentido, Ska et al (1990)<sup>40</sup> sugirieron que la imitación de movimientos sin significado es especialmente sensible a la presencia de DTA. De esta manera, la prueba de imitación de gestos no familiares podría funcionar como un marcador precoz de DTA.

Los resultados en sujetos normales<sup>12,41,42</sup> y en poblaciones clínicas<sup>37,43,44</sup> señalan que las regiones frontales y parietales son críticas en la imitación de gestos. Fue propuesto que la

influencia en la imitación varía en función de la tarea planteada: la imitación en términos de objetivos implicaría mayor activación de áreas frontales inferiores izquierdas (área 44 de Brodmann), mientras que existe un mayor compromiso de áreas parietales rostrales superiores derechas y del opérculo parietal derecho (área 43 de Brodmann) en la codificación detallada del movimiento necesaria para la repetición exacta de una acción<sup>41</sup>. En este sentido, la correcta imitación de los gestos no familiares dependería especialmente de áreas parietales.

Si bien hay reportes de alteraciones a nivel parietal en pacientes con DFT<sup>25</sup>, son mayoritariamente los lóbulos frontales y temporales anteriores los que presentan anomalías funcionales o estructurales en la DFT<sup>6,45</sup>, mientras que la DTA presenta un patrón de alteración temporoparietal<sup>46,47</sup>. En este sentido, el compromiso diferencial de áreas parietales en ambos grupos de pacientes explicaría la afectación diferencial en la prueba de imitación de gestos no familiares.

Asimismo, Buxbaum et al (2000)<sup>33</sup> y Goldenberg (2001)<sup>48</sup> proponen que la imitación de gestos no familiares depende del lóbulo parietal izquierdo y requiere de la codificación de los movimientos en relación con el esquema corporal, entendido como la codificación dinámica de la posición de las partes del cuerpo<sup>33</sup>.

Si bien ambas poblaciones clínicas muestran alteraciones en la imitación de gestos no familiares, la presencia de diferencias significativas en ambos grupos de pacientes señala la importancia de evaluar sistemáticamente con fines teóricos y diagnósticos la imitación de ambos tipos de gestos.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Este trabajo fue realizado en el marco de los subsidios UBA-CyT P037 y CONICET PIP 112-200801-00633.

## BIBLIOGRAFÍA

1. American Psychiatric Association. DSM-IV: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: Masson; 2003.
2. Travnicek-Marterer A, Danielczyk W, Simanyi M, Fischer P. Ideomotor apraxia in Alzheimer's disease. *Acta Neurol Scand.* 1993;88(1):1-4.
3. Mozaz M, Garaigordobil M, González Rothi LJ, Anderson J, Crucian GP, Heilman KM. Posture recognition in Alzheimer's disease. *Brain Cogn.* 2006;62:241-5.
4. Rapcsak SZ, Crosswell SC, Rubens AB. Apraxia in Alzheimer's disease. *Neurology.* 1989;39:664.
5. Ochipa C, González Rothi LJ, Heilman KM. Conceptual apraxia in Alzheimer's disease. *Brain.* 1992;115(4):1061-71.
6. Lund & Manchester Groups. Clinical and neuropathological criteria for frontotemporal dementia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1994;57:416-8.

7. Neary D, Snowden JS, Gustafson L, Passant U, Stuss D, Black S, et al. Frontotemporal lobar degeneration: A consensus on clinical diagnostic criteria. *Neurology*. 1998;51:1546-54.
8. Gregory CA, Orrell M, Sahakian BJ, Hodges JR. Can frontotemporal dementia and Alzheimer's disease be differentiated using a brief battery of tests? *Int J Geriatr Psychiatry*. 1997;12:375-83.
9. Rahman S, Sahakian BJ, Hodges JR, Rogers RD, Robbins TW. Specific cognitive deficits in mild frontal variant frontotemporal dementia. *Brain*. 1999;122:1469-93.
10. Pick A. Über einen weiteren Symptomenkomplex im Rahmen der Dementia senilis, bedingt durch umschriebene stärkere Hirnatrophie (gemischte Apraxie). *M Schr Psychiat Neurol*. 1906;19:97-108.
11. Liepmann H. The left hemisphere and action. London, Ontario: University of Western Ontario; 1905.
12. Haaland KY, Harrington DL, Knight RT. Neural representations of skilled movement. *Brain*. 2000;123(11):2306-13.
13. McKhann G, Drachman D, Folstein M, Katzman R, Price D, Stadlan EM. Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: report of the NINCDS-ADRDA work group. *Neurology*. 1984;34:939-44.
14. Artiola L, Hermsillo Romo D, Heaton RK, Pardee RE. Bateria Neuropsicológica en Español. Tucson, Arizona: m Press; 1999.
15. Meyers JE, Meyers KR. Rey Complex Figure Test and Recognition Trial. Professional Manual. Odessa, Florida: Psychological Assessment Resources; 1995.
16. Rey A. Figura Rey. Test de copia y de reproducción de memoria de figuras geométricas complejas. Madrid: Tea Ediciones; 2003.
17. Goodglass H, Kaplan E. Evaluación de la afasia y de trastornos relacionados. 2.ª ed. Madrid: Panamericana; 1996.
18. Serrano C, Allegri R, Drake M, Butman J, Harris P, Tagle C, et al. Versión corta en español del test de denominación de Boston: su utilidad en el diagnóstico diferencial de la enfermedad de Alzheimer. *Neurol Arg*. 2001;33(7):624-7.
19. Parkin AJ. Exploraciones en neuropsicología cognitiva. Madrid: Médica Panamericana; 1999.
20. Reitan R, Wolfson D. The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. Tucson, Arizona: Neuropsychology Press; 1985.
21. Wechsler D. WAIS III: Test de inteligencia para adultos. Manual Técnico. Buenos Aires: Paidós; 2002.
22. Rosen WG, Mohs RC, Davis KL. A new rating scale for Alzheimer's Disease. *Am J Psychiatry*. 1984;141:1356-64.
23. Politis D. Nuevas perspectivas en la evaluación de las apraxias (tesis doctoral). Buenos Aires: Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires; 2003.
24. Belanger SA, Duffy RJ, Coelho CA. The assessment of limb apraxia: an investigation of task effects and their cause. *Brain Cogn*. 1996;32(3):384-404.
25. Gydesen S, Brown J, Brun A, Chakrabarti L, Gade A, Johannsen P, et al. Chromosome 3 linked frontotemporal dementia (FTD-3). *Neurology*. 2002;59:1585-94.
26. Schott JM, Janssen JC, Cipolotti L, Fox NC, Scahill RI, Josephs KA, et al. Presymptomatic focal atrophy precedes speech production impairment in familial frontotemporal lobar degeneration. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004;75:942-6.
27. van der Zee J, Urwin H, Engelborghs S, Bruylant M, Vandenberghe R, Dermaut B, et al. CHMP2B C-truncating mutations in frontotemporal lobar degeneration are associated with an aberrant endosomal phenotype in vitro. *Hum Molec Genet*. 2008;17:313-22.
28. Ochipa C, González Rothi JL, Heilman KM. Conduction apraxia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1994;57:1241-4.
29. Peña-Casanova J, Roig-Rovira T, Bermúdez A, Tolosa-Sarro E. Optic aphasia, and loss of dreaming. *Brain Lang*. 1985;26(1):63-71.
30. González Rothi LJ, Mack L, Heilman KM. Pantomime agnosia. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1986;49(4):451-4.
31. Kaplan RF, Verfaellie M, Caplan LR. Visual anomia and visual apraxia in a patient with a left occipital brain lesion. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1990;12:89.
32. González Rothi LJ, Ochipa C, Heilman K. A cognitive neuropsychological model of limb praxis and apraxia. En: González Rothi LJ, Heilman K, editores. *Apraxia, the neuropsychology of action*. Hove, UK: Psychological Press; 1997. p. 29-49.
33. Buxbaum LJ, Giovannetti T, Libon D. The role of the dynamic body schema in praxis: evidence from primary progressive apraxia. *Brain Cogn*. 2000;44:166-91.
34. Rapcsak SZ, Ochipa C, Anderson KC, Poizner H. Progressive ideomotor apraxia - evidence for a selective impairment of the action production system. *Brain Cogn*. 1995;27:213-36.
35. Geschwind N, Damasio AR. Apraxia. En: Vinken PJ, Bruyn GW, Klawwaas HL, editores. *Handbook of clinical neurology*, 45. Amsterdam: Elsevier; 1985. p. 423-32.
36. Goldenberg G, Hagmann S. The meaning of meaningless gestures: A study of visuo-imitative apraxia. *Neuropsychologia*. 1997;35:333-41.
37. Bartolo A, Cubelli R, Della Sala S, Drei S, Marchetti C. Double dissociation between meaningful and meaningless gesture reproduction in apraxia. *Cortex*. 2001;37:696-9.
38. Peigneux P, Van der Linden M, Garraux G, Laureys S, Degueldre C, Aerts J, et al. Imaging a cognitive model of apraxia: The neural substrate of gesture-specific cognitive processes. *Hum Brain Mapp*. 2004;21(3):119-42.
39. Mozaz MJ, Espinal JB, Formica A. Diferencias en la imitación de diferentes tipos de movimientos en pacientes con probable enfermedad de Alzheimer. *Rev Esp Neuropsicol*. 1999;1(1):29-48.
40. Ska B, Joannette Y. Imitation of meaningless gestures in dementia of the Alzheimer's type. 13th European Conference. International Neuropsychological Society. *J Clin Exp Neuropsychol*. 1990;12(3):418.
41. Iacoboni M, Woods RP, Brass M, Bekkering H, Mazziotta JC, Rizzolatti G. Cortical Mechanisms of Human Imitation. *Science*. 1999;286(5449):2526-8.
42. Buccino G, Vogt S, Ritzl A, Fink G, Zilles K, Freund H, et al. Neural Circuits Underlying Imitation Learning of Hand Actions An Event-Related fMRI Study. *Neuron*. 2004;42(2):323-34.
43. Haaland KY, Harrington DL, Knight RT. Spatial deficits in ideomotor limb apraxia. A kinematic analysis of aiming movements. *Brain*. 1999;122(6):1169-82.
44. Goldenberg G, Karnath HO. The neural basis of imitation is body part specific. *J Neurosci*. 2006;26(23):6282-7.
45. Kitagaki H, Mori E, Yamaji S, Ishii K, Hirono N, Kobashi S, et al. Frontotemporal dementia and Alzheimer disease: evaluation of cortical atrophy with automated hemispheric surface display generated with MR images. *Radiology*. 1998;208:431-9.
46. Foundas AL, Leonard CM, Mahoney SM, Agee OF, Heilman KM. Atrophy of the hippocampus, parietal cortex, and insula in Alzheimer's disease: a volumetric magnetic resonance imaging study. *Cogn Behav Neurol*. 1997;10(2):81-9.
47. Scahill RI, Schott JM, Stevens JM, Rossor MN, Fox NC. Mapping the evolution of regional atrophy in Alzheimer's disease: Unbiased analysis of fluid-registered serial MRI. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2002;99(7):4703-7.
48. Goldenberg G. Imitation and matching of hand and finger postures. *Neuroimage*. 2001;14:S132-S6.