

Impacto de las alteraciones del reconocimiento facial emocional en la demencia tipo Alzheimer

Wanda Rubinstein

*Doctora en Psicología
Laboratorio de Deterioro Cognitivo, Servicio de Neurología del Hospital Interzonal General de Agudos (HIGA) Eva Perón, San Martín,
Provincia de Buenos Aires - CONICET
E-mail: wrubinstein@live.com*

Florencia Cossini

Facultad de Psicología, Universidad de Buenos Aires

Daniel Politis

*Médico Especialista en Neurología, Doctor en Medicina
E-mail: dpolitis@psi.uba.ar*

Resumen

El reconocimiento facial de emociones básicas es independiente de otros déficits en Demencia tipo Alzheimer. Dentro de los mismos hay desacuerdo sobre qué emociones presentan mayor dificultad para su reconocimiento.

El objetivo del presente trabajo fue estudiar la presencia de alteraciones en el proceso de reconocimiento facial de emociones básicas e investigar si existen diferencias en el reconocimiento de cada tipo de emoción en Demencia tipo Alzheimer.

Se evaluaron y se compararon con 3 pruebas de reconocimiento facial de emociones 29 pacientes con diagnóstico de Demencia tipo Alzheimer y 18 sujetos controles.

Se obtuvieron diferencias significativas en las pruebas de reconocimiento facial de emociones básicas y entre cada una de ellas, obteniendo un resultado patológico el grupo de DTA. Ambos grupos presentaron un mejor rendimiento en la tarea de Selección respecto a Apareamiento y Reconocimiento.

Considerando que la amígdala, una de las estructuras cerebrales responsables de la reacción emocional, está afectada en los primeros estadios de esta enfermedad, nuestros hallazgos cobran relevancia para comprender cómo impacta la alteración en el proceso de reconocimiento emocional en las dificultades que presentan estos pacientes, tanto en las relaciones interpersonales como en los trastornos conductuales.

Palabras clave: Demencia tipo Alzheimer - Reconocimiento emocional facial - Emociones básicas - Emociones negativas.

IMPACT OF FACIAL EMOTIONAL RECOGNITION ALTERATIONS IN DEMENTIA OF THE ALZHEIMER TYPE

Abstract

Face recognition of basic emotions is independent of other deficits in dementia of the Alzheimer type. Among these deficits, there is disagreement about what emotions are more difficult to recognize.

Our aim was to study the presence of alterations in the process of facial recognition of basic emotions, and to investigate if there were differences in the recognition of each type of emotion in Alzheimer's disease.

With three tests of recognition of basic facial emotions we evaluated 29 patients who had been diagnosed with dementia of the Alzheimer type and 18 control subjects.

Significant differences were obtained in tests of recognition of basic facial emotions and between each.

Since the amygdala, one of the brain structures responsible for emotional reaction, is affected in the early stages of this disease, our findings become relevant to understand how this alteration of the process of emotional recognition impacts the difficulties these patients have in both interpersonal relations and behavioral disorders.

Key words: Alzheimer's Disease- Facial emotion recognition - Basic emotions - Negative emotions.

Introducción

Las emociones básicas son un grupo de estados emocionales de origen biológico e innato que son compartidas por toda la especie humana. Se activan de forma automática ante la percepción de un estímulo y tienen como principal función regular nuestra conducta (1). Las emociones básicas que recibieron mayor acuerdo fueron enojo, miedo, sorpresa, asco, tristeza y alegría, cuyas expresiones faciales son reconocidas universalmente.

La manifestación de una emoción básica de un agente puede interrumpir la acción que está llevando a cabo el observador de la misma, adaptando la conducta y permitiendo a este último reaccionar de forma apropiada ante encuentros interpersonales (2,3). De esto se desprende que la alteración en el reconocimiento facial de la emoción expresada por otro sujeto supone una importante limitación para la comunicación y para una adecuada conducta social (4,5,6).

La enfermedad de Alzheimer es la etiología más frecuente de los síndromes demenciales (9). El DSMIV-TR la define como un síndrome con múltiples déficits cognitivos, incluyendo trastornos de memoria y de al menos otro dominio cognitivo (10).

Existen dos posturas sobre las alteraciones en el reconocimiento de emociones en el rostro en esta patología. La primera plantea que la alteración en el reconocimiento facial emocional está condicionada por la afectación de diferentes funciones cognitivas y el reconocimiento facial no emocional (5,11,12). La segunda postura plantea que dicha alteración es un déficit específico en la DTA (13,14,15). En esta corriente se incluyen los estudios sobre bases anatómicas que plantean que este proceso se ve afectado por la alteración de la corteza prefrontal y corteza cingular previa (16), regiones temporales (17) y por una atrofia en la amígdala (18).

Existe controversia sobre el reconocimiento de las emociones más afectadas en DTA. Henry y colaboradores encuentran que la mayor alteración está en el reconocimiento del miedo y la tristeza (19). Hargrave y colaboradores postulan que las emociones más afectadas son tristeza, sorpresa y asco (5). Fine & Blair y Adolph & Tranel sostienen que se trata de enojo y tristeza (20,21). Luzzi propone miedo, enojo, sorpresa y asco (22). Zapata sostiene que son miedo, enojo y tristeza (15).

También se presentan distintas conclusiones respecto del estudio de este proceso en sujetos mayores sanos. Isaacowitz y colaboradores encontraron alteración en el reconocimiento de enojo, tristeza, asco, alegría y sorpresa (23). Por su parte, Sullivan halló dificultades en el reconocimiento de enojo y de tristeza (24).

La mayor parte de los estudios de neuropsicología realizados en DTA se basan en los trastornos de las funciones cognitivas basales y complejas y en los síntomas psiquiátricos. Aunque los problemas interpersonales debidos al déficit en el procesamiento emocional son evidentes, son escasas y controversiales las investigaciones que se centran en la influencia que este tipo de demencia tiene en la vida social. Por estos motivos resulta relevante que se investigue en profundidad el

procesamiento emocional en los pacientes con DTA. Esta información permitiría diseñar estrategias de rehabilitación más precisas y adaptadas a las necesidades de estos sujetos para mejorar su calidad de vida. El objetivo del presente trabajo fue estudiar la presencia de alteración en el proceso de reconocimiento facial de emociones básicas e investigar si existen diferencias en el reconocimiento de cada tipo de emoción en Demencia tipo Alzheimer.

Métodos

Muestra

Pacientes:

Se evaluaron 29 pacientes, 3 hombres y 26 mujeres, del Laboratorio de Deterioro Cognitivo del HIGA Eva Perón de San Martín, provincia de Buenos Aires, con diagnóstico de Demencia tipo Alzheimer probable (25). La edad promedio de estos pacientes fue de 73, 69 años (Ds 9, 46) y una escolaridad de 5 (Ds 2, 71). Estos pacientes concurren al servicio por quejas mnésicas para diagnóstico o seguimiento de su enfermedad.

A todos se les realizó TAC, RMN de cerebro, examen neurológico y estudios de laboratorio. Fueron evaluados con el Mini Mental State Examination (MMSE) (26, 27) de screening y el Clinical Dementia Rating (CDR) para severidad (28). Además se administró una batería neuropsicológica que incluyó: Memoria Lógica, Test de Aprendizaje Verbal de California, Dígitos Directos e Inversos y Fluencia Verbal Fonológica y la Batería Neuropsicológica Española (29); Figura Compleja de Rey (30); Test de denominación por confrontación visual de Boston (31,32); Fluencia verbal semántica (animales) (33); Trail Making Test A y B (34); Adas Cognitivo (35). Se excluyeron pacientes con antecedentes de enfermedad neurológica, psiquiátrica o que mostraran lesiones en neuroimágenes.

Se les administró a los pacientes o familiar un consentimiento informado aprobado por el comité de ética del HIGA Eva Perón.

Grupo control:

Se evaluaron 18 controles, 5 hombres y 13 mujeres, con media de edad de 72, 61 años (Ds 8, 13) y una escolaridad de 6,33 (Ds 2, 35). Los sujetos que se seleccionaron para esta muestra fueron familiares de los pacientes que concurren al hospital como sus acompañantes, y adultos mayores geriátricos domiciliados en Capital Federal. Se consideraron como criterios de exclusión de la muestra antecedentes de enfermedades neurológicas, del desarrollo, trastornos psiquiátricos y un puntaje bruto inferior a 24 puntos en el MMSE (26, 27).

Instrumentos:

Para la evaluación del Reconocimiento facial de emociones básicas (RFEB) se utilizarán 3 tareas con 60 fotografías del POFA (36), creadas por Taberner & Politis (37) en base al trabajo de Calder et al (38). Las 3 tareas, de 60 láminas cada una, 10 por emoción básica: alegría, tristeza, enojo, miedo, asco y sorpresa son:

- Selección: se presentan 6 fotografías por lámina, una por emoción básica. El sujeto debe señalar entre cinco distractores la emoción indicada verbalmente por el examinador.

- Apareamiento: se presentan 7 fotografías por lámina, una por emoción básica, excepto para la emoción blanco que se repite en la fotografía de la izquierda. El sujeto debe aparear cada fotografía de la izquierda con aquella que exprese la misma emoción.

- Reconocimiento: se presenta una fotografía por lámina, acompañada de seis etiquetas que denominan los estados emocionales básicos. El examinado debe seleccionar la etiqueta con el nombre de la emoción expresada en cada fotografía.

Para las tareas Selección y Apareamiento las fotografías fueron randomizadas de forma tal que no quedara en un slide la misma persona expresando distintos estados emocionales. Todas las tareas contaron con dos ítems de prueba. El orden de administración de las pruebas se correspondió con el orden descrito más arriba. El tiempo de exposición de cada lámina no fue tenido en cuenta para ninguna de las tareas. Antes de iniciar las pruebas específicas de reconocimiento facial de emociones se administró una tarea de Identificación para descartar alteraciones en reconocimiento de rostros. La misma consistía en determinar si las dos fotografías presentadas simultáneamente corresponden o no a una misma persona.

Análisis estadístico

Se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar que la distribución de ambas muestras fuera normal. Se realizó la prueba Chi Cuadrado para com-

parar la distribución del sexo entre ambos grupos. Se utilizó la prueba T de Student para comparar la edad y escolaridad de ambos grupos y para comparar el rendimiento de cada una de las pruebas entre ambos grupos. Con los puntajes brutos de los controles se obtuvieron los desvíos estándar y medias para cada prueba; con estos se hallaron los puntajes de corte para cada prueba y se calcularon los porcentajes de alteración en el grupo DTA. Se empleó la prueba T de Student para observar si existen diferencias significativas en el reconocimiento de las seis emociones básicas entre los grupos. Se empleó el estadístico R de Pearson para determinar si existe correlación entre las pruebas. Para comparar el rendimiento por emoción se realizó la prueba T de Student.

Resultados

Descripción de las muestras y de RFEB

La distribución de puntajes para las tareas que evalúan el RFEB y la tarea de Identificación fue normal para ambos grupos considerando un p-valor $>0,2$. Los mismos fueron, para DTA: Identificación $p=0,792$; Reconocimiento $p=0,952$; Selección $p=0,822$; Apareamiento $p=0,480$; Total Emociones $p=0,780$. Para controles: Identificación $p=0,336$; Reconocimiento $p=0,872$; Selección $p=0,809$; Apareamiento $p=0,729$; Total Emociones $p=0,640$.

Se consideró un nivel de significación $<0,05$ en la comparación por sexo, edad y escolaridad entre ambos grupos. Los puntajes obtenidos fueron para sexo $2=1,315$ $p=0,252$ edad $t=0,400$ $p=0,691$ y escolaridad $t=-1,721$ $p=0,092$.

Las tres tareas de RFEB presentaron correlaciones significativas entre sí, no se hallaron relaciones con la tarea de Identificación (Tabla 1)

Tabla 1. Correlación entre las pruebas de RFEB e identificación en el grupo DTA.

RELACIÓN TAREAS RFEB	P	R	P
Identificación- Reconocimiento	0,238	0,215	
Identificación-Selección	0,170	0,379	
Identificación-Apareamiento	0,100	0,606	
Reconocimiento-Selección	0,499	0,006	*
Reconocimiento- Apareamiento	0,453	0,014	*
Selección-Apareamiento	0,681	0,000	*

- Correlación de Pearson

* Nivel de significación $<0,05$

Rendimiento de RFEB en DTA y controles

A partir de la comparación de medias de rendimiento de muestras independientes en RFEB entre ambos gru-

pos, se observaron diferencias significativas para todas las pruebas. La diferencia no fue significativa en la tarea de Identificación (Tabla 2).

Tabla 2. Comparación medias de rendimiento en RFEB entre grupos.

Tareas	DTA (N = 29)		Controles (N = 18)		T	p
	Media	DS	Media	DS		
Identificación	11,17	1,85	12	2,37	-1,335	ns
Reconocimiento	37,21	6,65	50,22	3,47	-7,657	*
Selección	41,07	7,91	52,72	3,17	-5,934	*
Apareamiento	32,76	8,53	46,33	4,04	-6,304	*
Total Emociones	111,07	19,38	149,28	7,49	-7,975	*

- Estadístico T de Student

* Nivel de significación <0,05

Los puntajes de corte obtenidos fueron para Identificación 10, Denominación 45, Selección 48, Apareamiento 40 y para el Total de Emociones 141. A partir de esta

información se sacaron los porcentajes de alteración en el grupo DTA (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de alteración en el rendimiento de Identificación y RFEB en DTA.

Tareas	DTA (N=29)	
	N	%
Identificación	1	3,45
Reconocimiento	25	86,21
Selección	24	82,76
Apareamiento	22	75,86
Total Emociones	27	93,10

Rendimiento por emoción en RFEB

En la comparación de las emociones básicas entre grupos se observaron diferencias significativas para el reconocimiento de todas ellas, viéndose afectado el grupo de DTA. Enojo $t = -8,026$ $p = 0,000$; Tristeza $t = -7,670$ $p = 0,000$; Sorpresa $t = -6,021$ $p = 0,000$; Miedo $t = -4,515$ $p = 0,000$; Alegría $t = -3,092$ $p = 0,002$; Asco $t = -5,877$ $p = 0,000$.

Para determinar si se presentan diferencias en el reconocimiento de cada una de las emociones en cada prueba, el estadístico T de Student arrojó los siguientes resultados: En el grupo de DTA: Enojo (apareamiento-reconocimiento $t = -2,4$ $p = 0,19$; apareamiento-selección $t = -1,516$ $p = 0,135$; selección-reconocimiento $t = -1,06$ $p = 0,292$). Tristeza (apareamiento-reconocimiento $t = -2,35$ $p = 0,236$; apareamiento-selección $t = -5,037$ $p = 0,000$; selección-reconocimiento $t = -1,06$ $p = 0,000$). Sorpresa (apareamiento-reconocimiento $t = -2,35$ $p = 0,22$;

apareamiento-selección $t = 0,159$ $p = 0,874$; selección-reconocimiento $t = -2,48$ $p = 0,016$). Miedo (apareamiento-reconocimiento $t = 1,52$ $p = 0,133$; apareamiento-selección $t = -1,67$ $p = 0,100$; selección-reconocimiento $t = 2,8$ $p = 0,007$). Alegría (apareamiento-reconocimiento $t = -1,65$ $p = 0,000$; apareamiento-selección $t = 2,36$ $p = 0,22$; selección-reconocimiento $t = -1,99$ $p = 0,051$). Asco (apareamiento-reconocimiento $t = -0,292$ $p = 0,77$; apareamiento-selección $t = -6,32$ $p = 0,000$; selección-reconocimiento $t = 5,230$ $p = 0,000$). En el grupo control: Enojo (apareamiento-reconocimiento $t = -4,147$ $p = 0,000$; apareamiento-selección $t = -1,38$ $p = 0,176$; selección-reconocimiento $t = -2,436$ $p = 0,21$). Tristeza (apareamiento-reconocimiento $t = -2,018$ $p = 0,052$; apareamiento-selección $t = -4,75$ $p = 0,000$; selección-reconocimiento $t = 3,054$ $p = 0,005$). Sorpresa (apareamiento-reconocimiento $t = -3,116$ $p = 0,004$; apareamiento-selección $t = -1,16$ $p = 0,254$; selección-reconocimiento $t = -1,516$ $p = 0,139$). Miedo (apareamiento-reconocimiento $t = 0,405$ $p = 0,688$; apa-

reamiento-selección $t=-4,09$ $p=0,000$; selección-reconocimiento $t=5,25$ $p=0,000$). Alegría (apareamiento-reconocimiento $t=-0,649$ $p=0,521$; apareamiento-selección $t=0,915$ sig.=0,367; selección-reconocimiento $t=-1,44$ sig.= 0,159). Asco (apareamiento-reconocimiento $t=1,19$ $p=0,243$; apareamiento-selección $t=-5,11$ $p=0,000$; selección-reconocimiento $t=7,414$ $p=0,000$). Ambos grupos

obtuvieron un mejor rendimiento en la tarea de Selección respecto de Apareamiento y Reconocimiento, siendo significativa la diferencia en el reconocimiento de tristeza, miedo y asco. Se observaron diferencias significativas en la tarea de Reconocimiento para alegría y sorpresa en el grupo DTA; para enojo y sorpresa en el grupo control (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de medias de rendimiento entre emociones por cada prueba de RFEB entre grupos.

		Apareamiento			Selección			Reconocimiento		
		Media	DS	Sig	Media	DS	Sig	Media	DS	Sig
DTA (n= 29)	Enojo	3,75	1,45		4,41	1,82		5,00	2,34	
	Tristeza	4,75	2,53		7,79	2,01	*	5,48	2,06	
	Sorpresa	5,71	2,17		5,62	2,27		7,31	2,88	*
	Miedo	4,64	1,59		5,52	2,28	*	3,86	2,21	
	Alegría	8,00	1,65		8,97	1,42		9,55	0,68	*
	Asco	5,86	2,08		8,72	1,25	*	6,03	2,47	
Controles (n= 28)	Enojo	6,24	1,48		7,00	1,73		8,35	1,50	*
	Tristeza	8,24	1,25		9,76	0,43	*	9,00	0,94	
	Sorpresa	8,29	1,04		8,76	1,30		9,35	0,93	*
	Miedo	5,65	1,90		8,00	1,41	*	5,41	1,46	
	Alegría	9,65	0,49		9,47	0,62		9,76	0,56	
	Asco	8,59	1,06		9,94	0,24	*	8,18	0,95	

- Significación $<0,05$. Prueba T de Student. Se indica la significación en la prueba que obtuvo mejor puntaje.

Discusión

En el presente estudio se corroboran diferencias significativas en el reconocimiento facial de emociones básicas entre pacientes con DTA y grupo control. Estas diferencias se observaron en las tres pruebas de RFEB. Por la falta de existencia de correlación entre la tarea de Identificación y RFEB, podemos afirmar que el proceso de reconocimiento de emociones se afecta de forma independiente a otras alteraciones como lo plantearon Albert y colaboradores, y contrariando los resultados de Hargrave.

Las emociones que presentaron mayor dificultad para su reconocimiento en los pacientes con DTA fueron enojo, miedo y tristeza, al igual que en el estudio de Zapata. La emoción que se reconoció correctamente mayoritariamente fue alegría. Considerando estos hallazgos, es necesario resaltar que las emociones básicas planteadas por Ekman tienen un sesgo hacia las que presentan una connotación negativa. El hecho de que las emociones negativas sean reconocidas en menor

medida en estos pacientes podría explicarse por la atrofia en la amígdala que se presenta en los primeros estadios de la DTA.

Al comparar el rendimiento por emoción entre ambos grupos, se encontraron diferencias significativas en las 6 emociones básicas, viéndose afectado el resultado del grupo DTA. Estos resultados se contraponen parcialmente a las conclusiones arribadas por Fine & Blair, Henry, Hargrave, Adolph & Tranel y Luzzi, ya que ninguno indica que el déficit se presenta en el reconocimiento de todas estas emociones.

Ambos grupos presentaron diferencias significativas para el reconocimiento de las emociones de tristeza, miedo y asco, con un resultado favorable en la tarea de Selección. En la tarea de Reconocimiento, el grupo DTA reconoció mayor cantidad de veces las emociones de sorpresa y alegría; para la misma prueba el grupo control tuvo un rendimiento favorable para las emociones de sorpresa y enojo. También observamos que el grupo DTA rindió peor en la prueba de Reconocimiento. Esto puede deberse a que cada una de las pruebas pone en

juego diferentes procesos cognitivos. Sugerimos que esta disminución en la puntuación de la tarea de Reconocimiento se debe a la carga del componente de lenguaje que tiene dicha prueba. Es necesario en estudios futuros profundizar este resultado realizando asociaciones con otras pruebas de lenguaje. No se reportan en la bibliografía estudios que hayan realizado esta comparación.

Considerando que la amígdala (una de las estructuras cerebrales responsables de la reacción emocional) está afectada en los primeros estadios de esta demencia, nuestros hallazgos cobran relevancia, ya que la alteración en el proceso de reconocimiento emocional en parte es responsable de las dificultades que presentan estos pacientes tanto en las relaciones interpersonales como en la esfera conductual.

En relación con el diagnóstico, el alto porcentaje de alteración que encontramos en la muestra sugiere la necesidad de evaluar el reconocimiento emocional en estadios iniciales de la enfermedad. La evaluación de dicha función podría aportar para el diagnóstico precoz de la DTA y mejoraría la precisión del mismo.

Con relación al tratamiento, los resultados encontrados en la alteración de las emociones básicas negativas podrían ser de utilidad para mejorar las técnicas de

estimulación cognitiva disponibles hasta el momento, haciendo hincapié en el trabajo de reconocimiento de las emociones básicas de miedo, tristeza y enojo.

Por último, habiendo encontrado que el reconocimiento emocional está afectado en los primeros estadios de la DTA, seguir investigando sobre dicha alteración es de suma relevancia para poder mejorar la funcionalidad social de estos pacientes.

Agradecimientos

El presente trabajo se hizo bajo los subsidios PIP 112-201101-00233 del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y UBACyT 20020100100887 y UBACYT 20020130100323BA 2014-2017.

A la Dra. Eugenia Taberero y la Lic. Natalia Sánchez por la evaluación de los controles.

Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran que no hay conflicto de intereses ■

Referencias bibliográficas

- Ochsner KN, Gross JJ. Cognitive emotion regulation: Insights from social cognitive and affective neuroscience *Curr Dir Psychol Sci* 2008; 17(1), 153-158.
- Martínez CB. Emociones y cerebro. *Rev R Acad Cienc Exact Fís Nat* 2007; 1001 (1): 59-68.
- Lewis M, Haviland-Jones J & Feldman Barret L. Handbook of emotions. Nueva York, The Guilford Press, 2008.
- Shimokawa A, Yatomi N, Anamizu S, Torii S, Isono H, Sugai Y, et al. Influence of deteriorating ability of emotional comprehension on interpersonal behavior in Alzheimer-type dementia. *Brain cogn* 2001; 47(3), 423-33.
- Hargrave R, Maddock R Stone V. Impaired Recognition of Facial Expressions of Emotion in Alzheimer's disease. *J Neuropsychiatry* 2002; 14(1), 64-71.
- Alonso-Recio A, Serrano-Rodríguez JM, Carvajal-Molina F, Loeches-Alonso AP. Reconocimiento de expresiones faciales de emociones en la enfermedad de Parkinson: una revisión teórica. *Neurol Arg* 2012; 54(8), 479-489.
- Damasio, A. El error de Descartes. Buenos Aires, Editorial Paidós, 1994.
- Ekman P, Friesen WV. Pictures of Facial Affect. Palo Alto, CA, Consulting Psychologists Press, 1976.
- Knopman DS. Alzheimer's disease and other dementias. En: Goldman L, Schafer AI, editores. Cecil Medicine. 24th ed. Philadelphia, 2011. Cap 409.
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical Manual of Medical Disorders. Washington,DC. Text Revision (4ªed.), 2000.

11. Albert MS, Cohen C, Koff E. Perception of Affect in Patients With Dementia of the Alzheimer Type. *A.M.A. Archives of Neurology* 1991; 48(8), 791-795.
12. Cadieux NL, Greve KW. (1997). Emotion processing in Alzheimer's disease. *J Int Neuropsychol Soc* 1997; 3(5), 411-9.
13. Allender J, Kaszniak AW. Processing of Emotional Cues in Patients with Dementia of the Alzheimer's Type. *Int J Neurosci* 1989; 46(3-4); 179-183
14. Cossini F, Rubinstein W, Politis D. Estudio de las emociones básicas en pacientes con demencia tipo Alzheimer. *XX Anuario de Psicología* 2013; 311-316.
15. Zapata, LF. Reconocimiento de las expresiones faciales emocionales en pacientes con demencia tipo Alzheimer de leve a moderada. Psicología desde el Caribe [Internet]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=21302104>
16. Giannakopoulos P, Gold G, Duc M, Michel JP, Hof PR, Bouras C. Impaired processing of famous faces in Alzheimer's disease is related to neurofibrillary tangle densities in the prefrontal and anterior cingulate cortex. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2000; 11: 336-41.
17. Werheid K, Clare L. Are faces special in Alzheimer's disease? Cognitive conceptualisation, neural correlates, and diagnostic relevance of impaired memory for faces and names. *Cortex* 2007; 43: 898-906.
18. Barnes J, Whitwell J, Frost C, Josephs K, Rossor M, Fox N. Measurements of the amygdala and hippocampus in pathologically confirmed Alzheimer disease and frontotemporal lobar degeneration. *AMA Arch Neurol* 2006; 63(10): 1434-9.
19. Henry JD, Rendell PG, Scicluna A, Jackson M, Phillips LH. Emotion experience, expression, and regulation in Alzheimer's disease. *Psychology and Aging* 2009; 24(1): 252-257.
20. Fine C, Blair R. The cognitive and emotional effects of amygdala damage. *Neurocase* 2000; 6, 435-50.
21. Adolph R, Tranel D. Impaired judgments of sadness but not happiness following bilateral amygdala damage. *J Cogn Neurosci* 2004. 16(3): 453-462.
22. Luzzi S, Piccirilli M, Provinciali LM. Perception of Emotions on Happy/Sad Chimeric Faces in Alzheimer Disease: Relationship With Cognitive Functions. *Alzheimer Dis Assoc Disord* 2007; 21(2): 130-135.
23. Isaacowitz DM, Löckenhoff CE, Lane RD, Wright R, Sechrest L, Riedel R, et al. Age differences in recognition of emotion in lexical stimuli and facial expressions. *Psychology and aging* 2007; 22(1): 147-59.
24. Sullivan S, Ruffman T. Emotion recognition deficits in the elderly. *Int Neurosci* 2004; 114: 403-32.
25. McKhann G, Knopman D, Chertkow H, Hyman B, Jack C, Kawas C, et al. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimers Dement.* 2011; 7(3): 263-9.
26. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 1975; 12: 189-98.
27. Allegri RF, Ollari JA, Mangone CA, Arizaga RL, De Pascale A, Pellegrini M, et al. El "Mini-Mental State Examination" en la Argentina: Instrucciones para su administración. *Neurol Arg.* 1999; 24 (1): 1-5.
28. Hughes C, Berg L, Danziger L, Coben L, Martin R. A new rating scale for the staging of dementia. *Br J Psychiatry* 1982; 140: 566-572.
29. Artiola L, Hermsillo Romo D, Heaton R, Roy E. Batería neuropsicológica en español. Tucson, Arizona: Pardee III Press; 1999.
30. Meyers J, Meyers K. Rey complex figure test and recognition trial. Florida, USA: Psychological Assessment Resources, Inc; 1995.
31. Goodglass H, Kaplan E. Test de vocabulario de Boston: la evaluación de la afasia y trastornos relacionados. 2a. ed. Madrid: Editorial Medical Panamericana; 1986.
32. Serrano CM, Allegri RF, Drake M, Butman J, Harris P, Nagle C, et al. Versión corta en español del test de denominación de Boston: su utilidad en el diagnóstico diferencial de la enfermedad de Alzheimer. *Rev Neurol Arg* 2001; 33: 624-7.
33. Parkin A. Exploraciones en neuropsicología cognitiva. Madrid, Editorial Médica Panamericana, 1999.
34. Reitan R, Wolfson D. The Healstead-Reitan neuropsychological test battery. Tucson, Arizona, Neuropsychology Press, 1985.
35. Rosen WG, Mohs RC, Davis KL. A new rating scale for Alzheimer's disease. *Am. J. Psychiatry* 1984; 141: 1356-1364.
36. Ekman P, Friesen WV. Pictures of Facial Affect. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1976.
37. Taberero ME, Politis DG. Evaluación del reconocimiento facial de emociones básicas en Demencia Frontotemporal variante frontal. *Neurol Arg* 2012; 20: pág. 24-34.
38. Calder AJ, Young AW, Perrett DI, Etcoff NL. Categorical perception of Morphed Facial Expressions. *Vis cogn* 1996; 3(2): 81-117.