

Precisión y tiempo de reacción en el reconocimiento de emociones faciales en personas con esclerosis múltiple

Pamela Parada-Fernández, Mireia Oliva-Macías, Imanol Amayra, Juan F. López-Paz, Esther Lázaro, Óscar Martínez, Amaia Jometón, Sarah Berrocoso, Héctor García de Salazar, Manuel Pérez

Introducción. La expresión facial emocional constituye una guía básica en la interacción social y, por lo tanto, las alteraciones en su expresión o reconocimiento implican una limitación importante para la comunicación. Por otro lado, el deterioro cognitivo y la presencia de síntomas depresivos, que se encuentran comúnmente en los pacientes con esclerosis múltiple, no se sabe cómo influyen en el reconocimiento emocional.

Objetivo. Considerar la evaluación del tiempo de reacción y precisión en la respuesta de reconocimiento de expresiones faciales de las personas afectadas por esclerosis múltiple y valorar las posibles variables que pueden modular el reconocimiento de emociones, como la depresión y las funciones cognitivas.

Sujetos y métodos. El estudio tiene un diseño no experimental transversal con una sola medición. La muestra está compuesta por 85 participantes, 45 con diagnóstico de esclerosis múltiple y 40 sujetos control.

Resultados. Los sujetos con esclerosis múltiple revelaban diferencias significativas tanto en el tiempo de reacción y la precisión de respuesta en pruebas neuropsicológicas en comparación con el grupo control. Se identificaron modelos explicativos en el reconocimiento emocional.

Conclusión. Los sujetos con esclerosis múltiple se enfrentan a dificultades en el reconocimiento de emociones faciales, y se observaron diferencias en la memoria, atención, velocidad de procesamiento y sintomatología depresiva en relación con el grupo control.

Palabras clave. Depresión. Funciones cognitivas. Precisión de respuesta. Reconocimiento facial de emociones. Tiempo de reacción.

Introducción

Las emociones nos permiten acercarnos al mundo en el que estamos inmersos y, sobre todo, nos permiten mezclarnos con el entorno social de una manera eficiente. Expresiones de reconocimiento de contenido emocional o señales emocionales se pueden encontrar en todo tipo de situaciones, e incluso en los nuevos proyectos que emprendemos, como reconocer las emociones de una obra de teatro o situaciones cotidianas que nos animan a expresar emociones. Además, las emociones proporcionan habilidades que nos ayudan a salvar nuestra vida en situaciones peligrosas y diarias [1].

La evidencia robusta encontrada en estudios por Ekman [2-4] ha permitido la comprensión de aspectos que eran desconocidos en el momento, como el hecho de que las emociones son universales y que el reconocimiento de la expresión facial no depende de la cultura particular. Ekman describió seis emociones básicas, que son: ira, asco, miedo, felicidad, tristeza y sorpresa. Cada emoción representa

un patrón de respuesta fisiológica concreta [1]. El ser humano tiene la capacidad de reconocer las emociones faciales y representa una estrategia atencional rígida, rápida y automática. Esta estrategia es sensible a pequeños cambios en la expresión, que igualmente son involuntarios. Las microexpresiones se pueden manifestar en milisegundos y sólo es necesaria para detectarlas una señal emocional con el fin de distinguir correctamente una emoción [1,3].

Algunas patologías y trastornos se caracterizan por una disfunción en el reconocimiento facial de emociones [5]. La presencia de alteraciones en las funciones emocionales es la principal causa de incapacidad funcional, debido al hecho de que la existencia de dificultades en el reconocimiento de emociones faciales implica una relación deficitaria con el entorno social [6].

Sabemos que las personas afectadas por esclerosis múltiple obtienen un rendimiento inferior en el reconocimiento de las emociones en las señales prosódicas, y que estas personas podrían encontrar dificultades en el mantenimiento de las interacciones

Equipo de investigación Neuro-e-motion. Facultad de Psicología y Educación. Universidad de Deusto. Bilbao, Vizcaya, España.

Correspondencia:

Dra. Pamela Parada Fernández. Equipo de investigación Neuro-e-motion. Facultad de Psicología y Educación. Universidad de Deusto. Avda. Universidades, 24. E-48007 Bilbao.

Fax:

+34 944 139 085.

E-mail:

pamela.parada@deusto.es

Aceptado tras revisión externa:

01.10.15.

Cómo citar este artículo:

Parada-Fernández P, Oliva-Macías M, Amayra I, López-Paz JF, Lázaro E, Martínez O, et al. Precisión y tiempo de reacción en el reconocimiento de emociones faciales en personas con esclerosis múltiple. Rev Neurol 2015; 61: 433-40.

English version available at www.neurologia.com

© 2015 Revista de Neurología

sociales, debido a un déficit en la comprensión de la información emocional [7].

En nuestra investigación vamos a estudiar el funcionamiento cognitivo y los factores que pueden estar modulando el reconocimiento de emociones faciales en la esclerosis múltiple. Este estudio tiene un carácter transversal, con una sola medición, y se dirige a la medida del tipo de reconocimiento de emociones faciales y la identificación de las variables que pueden influir en el reconocimiento de las emociones de los afectados por la esclerosis múltiple, como la depresión y las funciones cognitivas.

Sujetos y métodos

Muestra

Participaron un total de 85 sujetos, 45 con esclerosis múltiple; el 35,6% eran hombres y el 64,4% mujeres de edades comprendidas entre 33 y 72 años, con una media de $49,44 \pm 9,44$. En el caso de los sujetos control, el 50% eran mujeres y el 50% eran hombres, y las edades comprendían de 30 a 69 años, con una media de $50,78 \pm 10,08$. En este estudio se contemplaron participantes con esclerosis múltiple remitente recurrente (53,3%), primaria progresiva (22,2%), secundaria progresiva (13,3%) y progresiva recurrente (11,1%). Los criterios de selección de los participantes fueron que tuvieran un diagnóstico de esclerosis múltiple y que no tuvieran una discapacidad visual que les impidiera hacer las pruebas. Se comprobó la ausencia de dificultades visuales, el hecho de que sabían leer y escribir, y la falta de dificultades motoras que impidieran la participación en la ejecución de las diferentes tareas desarrolladas en el estudio (Tabla I).

Instrumentos

Todos los participantes fueron evaluados de forma individual en un aula. La evaluación clínica de las variables ansiedad y depresión se hizo con la *Hospital Anxiety and Depression Scale* [8]. Esta escala evalúa las respuestas de ansiedad y depresión de las personas con enfermedades físicas o mentales, y también puede utilizarse en la población general. Consta de 14 preguntas, cada una de ellas con cuatro opciones de respuesta de tipo Likert.

La evaluación neuropsicológica se realizó por medio de diferentes pruebas: Stroop color y prueba de palabra (Stroop) [9], que mide la atención y resistencia a las interferencias; *Trail Making Test* [9], que evalúa la flexibilidad cognitiva, la atención vi-

sual dividida, el seguimiento visual, la grafomotricidad y la velocidad de procesamiento; el test de símbolos y dígitos [10], que evalúa principalmente la atención, el seguimiento visual, la velocidad de procesamiento y la velocidad visuomotora; y, por último, el test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC) [11], que evalúa la memoria a corto y largo plazo.

La evaluación de emociones fue por medio de la prueba de reconocimiento facial [12], que evalúa la capacidad de discriminar caras sin la interferencia de un componente mnésico; el *Eyes Test* [13], que mide los estados mentales complejos, y consta de 36 fotografías de hombres y ojos de mujeres que expresan un sentimiento; y, por último, el *Facially Expressed Emotion Labeling* [14], que mide la capacidad de reconocer las emociones básicas (ira, asco, miedo, alegría, sorpresa y tristeza) en las expresiones faciales por medio de la evaluación del tiempo de reacción y la precisión de la respuesta dada.

Análisis estadístico

El análisis de las variables clínicas y demográficas se realizó mediante estadística descriptiva (frecuencias, media, mediana y desviación estándar), mientras que se analizaron las variables nominales y categóricas a través de su frecuencia y porcentaje.

La prueba *t* de Student se aplicó para la comparación de medias. A su vez, con el fin de comprobar la influencia de las variables independientes, se hizo un análisis de covarianza (ANCOVA).

Por último, se realizó un análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos con el fin de establecer la ecuación que relaciona una variable con la otra, de manera que los valores que representan una variable dada se pueden predecir por otras variables.

Se estableció un valor de significación estadística (*p*) de 0,05 a un intervalo de confianza del 95%. El programa SSPS v. 2.0 se utilizó para llevar a cabo los análisis descriptos.

Resultados

Evaluación clínica

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en los índices de ansiedad y depresión comparados los grupos clínico y control: ansiedad ($t = 2,875$; $p < 0,05$) y depresión ($t = 6,543$; $p < 0,05$). Ambos mostraron una media más alta en la muestra clínica. El índice de ansiedad presentó una media de $7,84 \pm 4,29$ ($5,03 \pm 4,75$ para el grupo con-

Tabla I. Características demográficas de la muestra.

		Esclerosis múltiple (n = 45)	Control (n = 40)
Sexo	Hombre	16 (35,6%)	20 (50%)
	Mujer	29 (64,4%)	20 (50%)
Estado civil	Casado	25 (55,6%)	27 (67,5%)
	Viviendo en pareja	1 (2,2%)	–
	Divorciado	4 (8,9%)	1 (2,5%)
	Separado	2 (2,2%)	–
	Soltero	13 (28,9%)	8 (20%)
	Viudo	1 (2,2%)	4 (10%)
	Años de escolaridad	6 años	14 (31,1%)
	12 años	16 (35,6%)	13 (32,5%)
	14 años	6 (13,3%)	5 (12,5%)
	15 años	4 (8,9%)	9 (22,5%)
	17 años	5 (11,1%)	4 (10%)
Ocupación	Asalariado	7 (15,6%)	22 (55%)
	Autónomo	–	2 (5%)
	Desempleado	–	7 (17,5%)
	Jubilado	5 (11,1%)	7 (17,5%)
	Labores del hogar	3 (6,7%)	1 (2,5%)
	Estudiante	–	1 (2,5%)
	Incapacitado	30 (66,7%)	–
Apoyo psicológico	Sí	31 (68,9%)	–
	No	14 (31,1%)	–

trol), y el índice de depresión, una media de 7,07 ± 3,58 (2,43 ± 2,86 para el grupo control).

Evaluación neuropsicológica

Se utilizó la prueba *t* de Student para muestras independientes con el fin de examinar la presencia de diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y el clínico en la matriz de variables neuropsicológicas evaluadas. Como se puede observar en la tabla II, las diferencias estadísticamente

Figura 1. Precisión de respuesta en el reconocimiento facial emocional.

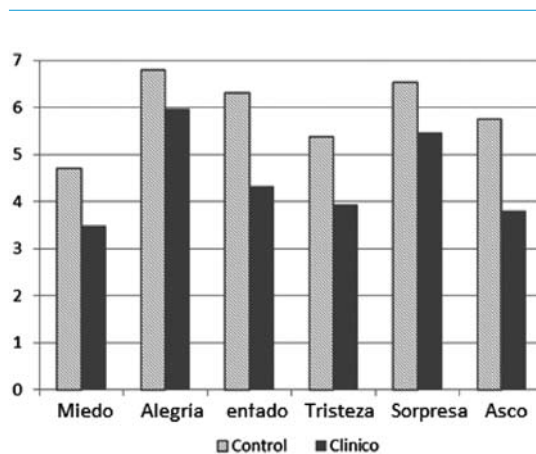
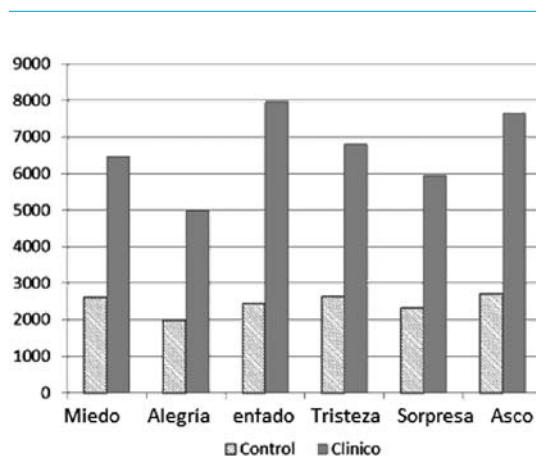


Figura 2. Tiempo de reacción en el reconocimiento facial emocional.



significativas se presentaron en la velocidad de lectura sin interferencia, la atención dividida y la resistencia a las interferencias. Los participantes con esclerosis múltiple demostraron ser más lentos que los sujetos control.

Hubo diferencias estadísticamente significativas en la búsqueda visual, las habilidades motoras y visuoespaciales, y la atención sostenida; el grupo clínico fue más lento y presentó un mayor grado de dificultades en estas áreas que el grupo control.

Las variables de memoria indicaron diferencias estadísticamente significativas en los siguientes índices: recuerdo inmediato, recuerdo libre, estrategia semántica, estrategia de serie e intrusión.

Tabla II. Diferencias de medias entre los participantes con esclerosis múltiple y grupo control con respecto a las variables neuropsicológicas.

	Esclerosis múltiple		Control		t de Student	p
	Media	DE	Media	DE		
Palabra leída	83,33	24,65	116,03	14,44	-7,555	< 0,000 ^b
Color leído	53,98	18,38	82,08	15,02	-7,745	< 0,000 ^b
Palabra-color	31,09	23,73	56,35	18,27	-7,307	< 0,000 ^b
Palabra-color prima	34,00	18,36	48,16	6,73	-4,589	< 0,000 ^b
Trail Making Test A	91,47	60,20	36,73	11,16	5,985	< 0,000 ^b
Trail Making Test B	169,80	114,85	53,20	18,64	6,711	< 0,000 ^b
Test de símbolos y dígitos	25,78	13,21	48,65	13,26	-7,948	< 0,000 ^b
Primer intento de recuerdo inmediato	4,80	1,32	7,93	2,74	-6,545	< 0,000 ^b
Quinto intento de recuerdo inmediato	9,00	2,62	12,63	3,19	-5,680	< 0,003 ^a
Total de palabras en cinco ensayos	37,49	9,00	53,73	15,80	-5,722	< 0,000 ^b
Recuerdo libre de la lista B	4,51	1,56	8,38	3,69	-6,150	< 0,000 ^b
Región media	16,73	12,84	26,25	8,65	-3,955	< 0,000 ^b
Estrategia semántica de recuerdo inmediato de la lista A	6,60	5,87	22,60	15,15	-6,271	< 0,000 ^b
Estrategia semántica de recuerdo inmediato de la lista B	0,87	1,17	2,23	2,60	-3,153	< 0,000 ^b
Estrategia semántica de recuerdo libre a corto plazo	2,38	2,48	5,90	4,05	-5,157	< 0,000 ^b
Estrategia serial de recuerdo inmediato A	3,02	3,95	3,53	4,52	-0,542	< 0,000 ^b
Estrategia serial de recuerdo inmediato B	0,47	0,72	0,83	1,10	-1,741	< 0,000 ^b
Estrategia semántica de recuerdo libre a corto plazo	0,27	5,80	0,50	1,53	-0,947	< 0,000 ^b
Intrusión de recuerdo libre	1,59	1,88	5,70	1,24	1,824	< 0,001 ^b

DE: desviación estándar. ^a $p \leq 0,05$; ^b $p \leq 0,01$.

Evaluación de emociones

Se observaron diferencias estadísticamente significativas en la capacidad de discriminar caras sin la interferencia de un componente mnésico ($t = 0,124$; $p < 0,000$). Los participantes clínicos mostraron una alta tasa de error (media: $46,95 \pm 3,24$), por lo que se puede deducir que encuentran mayores dificultades

en reconocer caras. Incurrieron en varios errores en comparación con el grupo control (media: $49,20 \pm 3,1$).

La evaluación del reconocimiento de expresiones faciales a través del test de la mirada mostró diferencias estadísticamente significativas ($t = -6,254$; $p < 0,000$), con una media de $25,05 \pm 3,42$ en el grupo control y una media de $19,2 \pm 5,11$ en el grupo clínico.

Se apreciaron diferencias estadísticamente significativas en la precisión de respuesta en el reconocimiento facial de emociones por medio de fotografías estáticas: miedo ($t = -2,523$; $p < 0,000$), felicidad ($t = -2,726$; $p < 0,000$), sorpresa ($t = -3,591$; $p < 0,000$), asco ($t = -4,403$; $p < 0,000$), tristeza ($t = -3,103$; $p < 0,000$) e ira ($t = -4,942$; $p < 0,000$) (Fig. 1).

En cuanto a los tiempos de reacción, se observaron diferencias significativas entre los grupos clínico y control entre las siguientes emociones básicas: miedo ($t = 3,817$; $p < 0,000$), felicidad ($t = 3,213$; $p = 0,001$), sorpresa ($t = 3,802$; $p < 0,000$), asco ($t = 3,508$; $p = 0,001$), tristeza ($t = 3,777$; $p < 0,000$) e ira ($t = 5,062$; $p < 0,000$). Los sujetos control resultaron ser mucho más rápidos que los participantes con esclerosis múltiple en la prueba de reconocimiento de emociones faciales de fotografías estáticas (Fig. 2).

Con el fin de comprobar que la edad y el sexo no influyen en los resultados de reconocimiento facial de emociones, se realizó el análisis de covariables. Primero, la edad como resultado de la covarianza reveló que no era un predictor significativo de las puntuaciones de reconocimiento de emoción y no moderaba los efectos. Así, las diferencias se encontraron en las mismas variables (Tabla III).

En segundo lugar, la variable sexo como resultado de la covarianza reveló que no era un predictor significativo de las puntuaciones de reconocimiento de emoción y no moderaba los efectos. Así, las diferencias se encontraron en las mismas variables (Tabla IV).

Para identificar las variables que podrían estar influyendo en el reconocimiento facial emocional en personas diagnosticadas de esclerosis múltiple, se estimó realizar un análisis de regresión lineal múltiple a través de pasos sucesivos; se contemplaron las mismas variables utilizadas en el grupo clínico con esclerosis múltiple (depresión, ansiedad, género, nivel académico, capacidad para nombrar colores y palabras, atención dividida, resistencia a la interferencia, flexibilidad cognitiva, atención visual, rastreo visual, velocidad del procesamiento, velocidad visuomotora, memoria a corto plazo, estados mentales complejos y discriminar caras sin interferencia de un componente mnésico). Para de-

terminar el mejor modelo que explica la relación entre las variables estudiadas se eliminaron las variables que tenían menor peso en cuanto a su varianza, dejando el modelo más apropiado y que mejor explica. Se identificaron diversos modelos que tratan de explicar la ecuación; el primero de ellos es el color leído ($F_{(1,43)} = 49,776; p < 0,001$), los tipos de esclerosis múltiple ($F_{(2,42)} = 32,968; p < 0,001$), el recuerdo libre a corto plazo ($F_{(3,41)} = 25,731; p < 0,001$) y la región media ($F_{(4,40)} = 22,497; p < 0,001$). El mejor modelo explicativo es el último (color leído, tipos de esclerosis, recuerdo libre a corto plazo y región media), y explica un porcentaje del 69,2%.

Como se observa en la tabla V, los coeficientes estándar color leído aumentan 0,526 para cada unidad de la variable independiente, mientras que los tipos de esclerosis lo hacen 0,298. Por contra, el recuerdo libre a corto plazo ofrece una puntuación de 0,285 por cada unidad, y la región media, -0,207.

Discusión

El objetivo de este estudio fue identificar el funcionamiento cognitivo y las variables que pueden estar influyendo en la ejecución adecuada de reconocimiento de expresiones faciales emocionales y el tiempo de reacción, por medio de fotografías de rostros estáticos en personas con diagnóstico de esclerosis múltiple y un grupo control. Por ello se compararon los resultados obtenidos en ambos grupos de participantes.

Los estudios que han investigado las enfermedades crónicas las asocian con una prevalencia significativa de depresión y de síntomas de ansiedad, sobre todo debido a que las propias características de las enfermedades, su evolución impredecible y su influencia en los diversos subsistemas hacen que sean mucho más predominantes [15]. Al igual que estos investigadores, en este estudio observamos diferencias significativas en cuanto a las puntuaciones obtenidas en los cuestionarios de depresión y ansiedad en relación con un grupo control. Por lo tanto, las personas con esclerosis múltiple son mucho más vulnerables de padecer algún tipo de trastorno del ánimo, aunque cabe puntualizar que, pese a existir diferencias significativas, no son puntuaciones excesivamente altas. En un estudio, Sadovnick et al [16] señalaron que la prevalencia de depresión en personas diagnosticada de esclerosis múltiple es alta, considerando que provoca un impacto en los diferentes subsistemas, como a nivel laboral, social, familiar y personal. Encontraron diferencias significativas en memoria [17,18], e

Tabla III. Diferencias significativas entre el grupo control y el grupo clínico controlando la variable edad.

	F	p ^a
FEEL total	49,835	< 0,000
PR enfado	28,169	< 0,000
PR tristeza	11,902	< 0,001
PR asco	23,706	< 0,000
PR sorpresa	12,727	< 0,001
PR alegría	7,410	< 0,008
PR miedo	9,261	< 0,003
TR enfado	27,590	< 0,000
TR tristeza	14,044	< 0,000
TR asco	12,133	< 0,001
TR sorpresa	14,148	< 0,000
TR alegría	10,125	< 0,002
TR miedo	14,180	< 0,000

FEEL: *Facially Expressed Emotion Labeling*; PR: precisión de la respuesta; TR: tiempo de reacción. ^ap < 0,01.

Tabla IV. Diferencias significativas entre el grupo control y el grupo clínico controlando la variable sexo.

	F	p ^a
FEEL total	40,063	0,000
PR enfado	24,654	0,000
PR tristeza	10,263	0,002
PR asco	19,474	0,000
PR sorpresa	12,727	0,001
PR alegría	7,784	0,007
PR miedo	7,208	0,009
TR enfado	26,571	0,000
TR tristeza	13,669	0,000
TR asco	11,183	0,001
TR sorpresa	13,523	0,000
TR alegría	9,751	0,002
TR miedo	13,956	0,000

FEEL: *Facially Expressed Emotion Labeling*; PR: precisión de la respuesta; TR: tiempo de reacción. ^ap < 0,01.

identificaron que son mucho más lentos a la hora de ejecutar las tareas atencionales que los sujetos clínicos. Al igual que en algunos estudios, se ha observado que las personas diagnosticadas de esclerosis múltiple tienen alteraciones específicas de algunos procesos. Se ha apreciado que las personas con esclerosis múltiple tienen un peor rendimiento en comparación con los sujetos controles en tareas que requieren un mayor esfuerzo, como atención sostenida, tareas con múltiples estímulos o de muchas respuestas [18-20]. Poseen dificultades para la atención y la concentración que facilitan peores resultados en las pruebas de memoria en comparación con los sujetos controles. Además, se han encontrado diferentes funciones cognitivas que aparecían alteradas en la esclerosis múltiple (atención, fluencia verbal, razonamiento abstracto, percepción visuoespacial, resolución de problemas y formación de conceptos, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento de datos) [21]. Nieto et al [22] encontraron una alteración en la memoria inmediata,

Tabla V. Variables que predicen el reconocimiento facial de emociones en personas con esclerosis múltiple.

	<i>B</i>	β	<i>T</i>	<i>p</i>
Color leído	0,0521	0,526	4,876	0,001 ^b
Tipos de esclerosis	-5,162	-0,298	-3,154	0,003 ^b
Recuerdo inmediato del quinto ensayo	1,562	0,285	2,748	0,009 ^b
Región media	-0,294	-0,207	-2,257	0,030 ^a

^a $p < 0,01$; ^b $p < 0,001$.

mientras que Rao et al [23] la hallaron en la memoria a corto y largo plazo, además de alteraciones en el aprendizaje y en la memoria a corto y largo plazo, que afectaban tanto a las capacidades verbales como a las no verbales.

Nuestro estudio muestra una relación significativa entre las funciones cognitivas y el reconocimiento facial emocional. Los participantes con esclerosis múltiple eran menos precisos en el reconocimiento de emociones básicas en comparación con el grupo de control, teniendo un tiempo de reacción mayor. En consecuencia, la realización de tareas tiene un período más largo para ellos que para los controles. Esta opinión es apoyada por diferentes estudios [24-26], que encontraron que varios sujetos con esclerosis múltiple mostraban un déficit de reconocimiento de emociones faciales. Estos datos se relacionan con la velocidad de procesamiento. Nordahl [26] menciona una relación entre la materia blanca y el déficit de reconocimiento de emociones faciales. Otros estudios señalan [27] que un gran porcentaje del deterioro de la sustancia blanca explica el desempeño del funcionamiento cognitivo, observado principalmente en las funciones subcorticales frontales. Este punto lo explica Filley [28], quien menciona que la sustancia blanca dañada provocaría, sobre todo, una desaceleración en la comunicación entre las distintas áreas de redes neuronales, e involucraría funciones básicas, como la emoción-comprensión. Se sabe que el reconocimiento facial emocional implica un sistema neural complejo que involucra las áreas frontales y temporales [29]. Otros investigadores [30] refieren la existencia de una conexión entre la sustancia blanca y la corteza cerebral neuroanatómica, que tiene una importancia tal que implica el reconocimiento adecuado de expresiones emocionales faciales. En esta línea, algunos estudios [31,32] refieren el hecho

de que las personas que experimentaron una lesión cerebral traumática presentan verdaderas dificultades en el reconocimiento de emociones faciales. Entre los pacientes de esclerosis múltiple, se cree que ambas alteraciones cognitivas y en el reconocimiento de emociones pueden estar relacionadas con la distribución de la lesión o la atrofia cerebral [33]. Algunos estudios apoyan la hipótesis de que la integración de circuitos frontotemporales y temporoparietales está involucrada en la teoría de la mente. Se encontraron redes principales en el surco temporal superior posterior, la unión temporal parietal, el polo temporal, la corteza prefrontal medial, la corteza cingulada anterior, la corteza orbitofrontal y el lóbulo parietal inferior, así como en la amígdala. Además, las regiones premotora y parietal también son destacables como componentes del sistema de neuronas espejo [34]. Estudios con resonancia magnética funcional muestran que el reconocimiento de emociones faciales de expresión se construye mediante diferentes procesos: la percepción visual inicial, la activación del estado emocional a través de la representación somática, la evaluación del contexto socioambiental, la toma de decisiones en el sentido social y el ajuste de las posibles respuestas [33]. En el presente estudio se encontró que el color leído, los tipos de esclerosis múltiple, el recuerdo libre a corto plazo y la región media son capaces de modular el reconocimiento emocional.

Se conoce la existencia de información relevante que señala que la atención, la función ejecutiva y la memoria podrían modular los estímulos con una carga emocional. Por otra parte, los estímulos emocionales podrían intervenir en la memoria y los estados emocionales, así como en las funciones ejecutivas [35].

Por último, el presente estudio tiene algunas limitaciones que deben observarse; en primer lugar, el nivel de discapacidad de las personas afectadas por esclerosis múltiple no se evaluó, lo que podría ser una variable importante que habría que tener en cuenta para futuras investigaciones en relación con el reconocimiento de emociones faciales. En segundo lugar, sería aconsejable comprobar si la alexitimia ejerce alguna influencia sobre el reconocimiento emocional de las personas afectadas por la esclerosis múltiple. Por un lado, como se puede observar en varios estudios, la literatura científica pone de relieve que la alexitimia puede tener un gran impacto en los pacientes en la autopercepción, la regulación emocional, el control del comportamiento y la interacción con los demás [36]. Por otro, algunos estudios indican que no existe una re-

lación entre la patología y las variables mencionadas, y que la alexitimia no sería capaz de predecir tales factores [37]. En consecuencia, una definición clara de estos hallazgos se presenta como un factor importante. En tercer lugar, no se consideró la medicación específica tomada por los afectados; sin embargo, no se hallaron diferencias significativas en cuanto al consumo de medicación a nivel general. A pesar de ello, consideramos que las futuras investigaciones deberían prestar especial atención a la fatiga de los participantes, lo que puede influir en la ejecución de las diferentes tareas.

Bibliografía

- Ekman P. El rostro de las emociones. Signos que revelan significado más allá de las palabras. Barcelona: RBA; 2003.
- Ekman P, Friesen W. Unmasking the Face. A guide to recognizing emotions from facial expressions. Mountain View, CA: Consulting Psychologists Press; 1975.
- Ekman P. Emotions Revealed. New York: Times Books; 2004.
- LeDoux J. Emotion circuits in the brain. *Annu Rev Neurosci* 2000; 23: 155-84.
- Cavieles A, Valdebenito M. Déficit en el reconocimiento de emociones faciales en la esquizofrenia. Implicaciones clínicas y neuropsicológicas. *Rev Chil Neuropsiquiatr* 2007; 45: 120-8.
- Herbener E, Song W, Khine T, Sweeney J. What aspects of emotional functioning are impaired in schizophrenia? *Schizophr Res* 2008; 98: 239-46.
- Beatty W, Orbelo D, Sorocco K, Ross E. Comprehension of affective prosody in multiple sclerosis. *Mult Scler* 2003; 9: 148-53.
- López-Roig S, Terol M, Pastor M, Neipp M, Massutí B, Rodríguez-Marín J, et al. Ansiedad y depresión. Validación de la escala HAD en pacientes oncológicos. *Rev Psicol Salud* 2002; 12: 127-55.
- Golden C. Test de colores y palabras. Madrid: TEA Ediciones; 2010.
- Smith A. Test de símbolos y dígitos (*Symbol and digit modalities test*). Madrid: TEA Ediciones; 2002.
- Benedict M, Alejandre M. Test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC). Madrid: TEA Ediciones; 1988.
- Benton A, Sivan A, Hamsher K, Varney N, Spreen O. Contributions to neuropsychological assessment. New York: Oxford University Press; 1994.
- Baron-Cohen S, Wheelwright S, Hill J, Plumb I. The reading the mind in the eyes test revised version: a study with normal adults and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *J Child Psychol Psychiatry* 2001; 42: 241-51.
- Kessler H, Bayerl P, Deighton R, Traue H. Facially Expressed Emotion Labeling (FEEL): PC-gestützter Test zur Emotionserkennung. *Verhaltenstherapie und Verhaltensmedizin* 2002; 23: 297-306.
- Ybarra M, Kummer A, Comini E, Oliveira J, Gómez R, Teixeira A. Psychiatric disorders in myasthenia gravis. *Arq Neuropsiquiatr* 2011; 69: 176-9.
- Sadovnick A, Remick R, Allen J, Swartz E, Yee M, Eisen K, et al. Depression and multiple sclerosis. *Neurology* 1996; 46: 628-32.
- Grafman J, Rao S, Bernardin L, Leo G. Automatic memory processes in patients with multiple sclerosis. *Arch Neurol* 1991; 48: 1072-5.
- Kujala P, Portin R, Revonsuo A, Ruutinen J. Automatic and controlled information processing in multiple sclerosis. *Brain J Neurol* 1994; 117: 1115-26.
- D'Esposito M, Onishi K, Thompson H, Robinson K, Armstrong C, Grossman M. Working memory impairments in multiple sclerosis: evidence from a dual-task paradigm. *Neuropsychol* 1996; 10: 51-6.
- Comi G. Why treat early multiple sclerosis patients? *Curr Opin Neurol* 2000; 13: 235-40.
- Vicens A, Iriarte J, Castro P, Castejón C, Martínez-Lage J. Funciones cognitivas en la esclerosis múltiple. *Rev Neurol* 1992; 7: 171-5.
- Nieto A, Pino M, Barroso J, Olivares T, Hernández M. Alteraciones cognitivas en etapas iniciales de la esclerosis múltiple y su relación con el estado de ánimo, variables demográficas y clínicas. *Psicothema* 2008; 4: 583-8.
- Rao S, Leo G, Bernardin L, Unverzagt F. Cognitive dysfunction in multiple sclerosis I Frequency, patterns, and prediction. *Neurology* 1991; 41: 685-91.
- Henry J, Phillips L, Beatty W, McDonald S, Longley W, Joscelyne, et al. Evidence for deficits in facial affect recognition and theory of mind in multiple sclerosis. *J Int Neuropsychol Soc* 2009; 15: 277-85.
- Berneiser J, Wendt J, Grothe M, Kessler CH, Hamm A, Dressel A. Impaired recognition of emotional facial expressions in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord* 2014; 3: 2-7.
- Sistiaga A, Castillo-Triviño T, Aliri J, Gaztañaga M, Acha J, Arruti M, et al. Rendimiento cognitivo y calidad de vida de la esclerosis múltiple en Gipuzkoa. *Rev Neurol* 2014; 58: 337-44.
- Nordahl C, Ranganath C, Yonelinas A, DeCarli C, Fletcher E, Jagust W. White matter changes compromise prefrontal cortex function in healthy elderly individuals. *J Cogn Neurosci* 2006; 18: 418-29.
- Ruffman T, Henry J, Livingstone V, Phillips L. A meta-analytic review of emotion recognition and aging: implications for neuropsychological models of aging. *Neurosci Biobehav Rev* 2008; 32: 863-88.
- Filley C. White matter and behavioral neurology. *Ann N Y Acad Sci* 2005; 1064: 162-83.
- Sprengelmeyer R, Rausch M, Eysel U, Przuntek H. Neural structures associated with recognition of facial expressions of basic emotions. *Proc R Soc B* 1998; 265: 1927-31.
- Adolphs R, Damasio H, Tranel D, Cooper G, Damasio A. A role for somatosensory cortices in the visual recognition of emotion as revealed by three-dimensional lesion mapping. *J Neurosci* 2000; 20: 2683-90.
- Green R, Turner G, Thompson W. Deficits in facial emotion perception in adults with recent traumatic brain injury. *Neuropsychology* 2004; 42: 133-41.
- Krause M, Wendt J, Dressel A, Berneiser J, Kessler C, Hamm A, et al. Prefrontal function associated with impaired emotion recognition in patients with multiple sclerosis. *Behav Brain Res* 2009; 205: 280-5.
- Mike A, Strammer E, Aradi M, Orsi G, Perlaki G, Hajnal A, et al. Disconnection mechanism and regional cortical atrophy contribute to impaired processing of facial expressions and theory of mind in multiple sclerosis: a structural MRI study. *PLoS One* 2013; 8: e82422.
- Stormark K, Nordby H, Hugdahl K. Attentional shifts to emotionally charged cues: behavioural and ERP data. *Cogn Emot* 1995; 9: 507-23.
- Prochnow D, Donell J, Schafer R, Jorgens S, Hartung P, Franz M, et al. Alexitimia and impaired facial affect recognition in multiple sclerosis. *J Neurol* 2011; 258: 1683-8.
- Cecchetto C, Aiello M, D'Amico D, Cutuli D, Cargnelutti D, Eleopra R, et al. Facial and bodily emotion recognition in multiple sclerosis: the role of alexithymia and other characteristics of the disease. *J Int Neuropsychol Soc* 2014; 10: 1004-14.

Accuracy and reaction time in recognition of facial emotions in people with multiple sclerosis

Introduction. Facial emotional expression constitutes a basic guide in the social interaction and, thus, the alterations in its expression or recognition imply an important limitation for the communication. On the other hand, cognitive impairment and the presence of depressive symptoms, which are commonly found in patients with multiple sclerosis, it is unknown how they influence cognitive function and depression on emotional recognition.

Aims. To consider the evaluation of time reaction and response accuracy of facial expression recognition in people affected by multiple sclerosis, and to assess the possible variables that may be modulating the emotion recognition, such as depression and cognitive functions.

Subjects and methods. The study has a cross-sectional non-experimental design with a single measurement. The sample is compound by 85 participants, 45 diagnosed as multiple sclerosis and 40 control subjects.

Results. Multiple sclerosis subjects reveal significant differences in both reaction time and response accuracy in neuropsychological tests in comparison to the control group. Explanatory models were identified in the emotional recognition.

Conclusion. Multiple sclerosis subjects face difficulties at recognising facial emotions; and differences at attention memory, processing speed and depressive symptomatology were observed in regard to the control group.

Key words. Cognitive functions. Depression. Reaction time. Recognition facial emotion. Response accuracy.