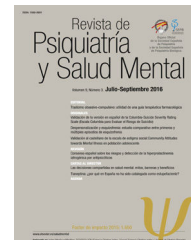




Revista de Psiquiatría y Salud Mental

www.elsevier.es/saludmental



ORIGINAL

Tiempo de reacción, velocidad de procesamiento y atención sostenida en esquizofrenia: impacto sobre el funcionamiento social



Guillermo Lahera^{a,*}, Alicia Ruiz^b, Antía Brañas^b, María Vicens^b y Arantxa Orozco^b

^a Universidad de Alcalá, Instituto Ramón y Cajal de Investigación Sanitaria, CIBERSAM, Madrid, España

^b Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

Recibido el 10 de abril de 2016; aceptado el 12 de abril de 2017

Disponible en Internet el 7 de junio de 2017

PALABRAS CLAVE

Esquizofrenia;
Tiempo de reacción;
Velocidad de procesamiento;
Atención;
Reconocimiento de emociones

Resumen

Introducción: Estudios previos han relacionado la velocidad de procesamiento con la funcionalidad y la cognición social de los pacientes con esquizofrenia. Se necesita un análisis más discriminativo de los diferentes componentes de este constructo neuropsicológico. El presente trabajo analiza el impacto de la velocidad de procesamiento, del tiempo de reacción y de la atención sostenida sobre el funcionamiento social.

Material y métodos: Un total de 98 pacientes ambulatorios de entre 18 y 65 años con diagnóstico DSM-5 de esquizofrenia, con un período de 3 meses de estabilidad clínica, fueron reclutados. Se recogieron datos sociodemográficos y clínicos, y se midieron: velocidad de procesamiento (Test del Trazo [TMT], codificación de símbolos [BACS], fluidez verbal), tiempos de reacción simple y electiva, atención sostenida, reconocimiento de emociones faciales y funcionalidad.

Resultados: Las medidas que se asociaron con funcionalidad fueron: velocidad de procesamiento (medida solo a través de la BACS), atención sostenida (CPT) y tiempo de reacción electiva (pero no simple). El reconocimiento de emociones faciales (FEIT) se correlacionó de forma significativa con la puntuación en las medidas de velocidad de procesamiento (BACS, Animales, TMT), atención sostenida (CPT) y tiempo de reacción simple. El modelo de regresión lineal mostró una relación significativa entre funcionalidad, reconocimiento de emociones ($p=0,015$) y velocidad de procesamiento ($p=0,029$).

Conclusiones: El déficit en velocidad de procesamiento y reconocimiento facial de emociones se asocia a peor funcionamiento global en pacientes con esquizofrenia.

© 2017 SEP y SEPB. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: guillermo.lahera@uah.es (G. Lahera).

KEYWORDS

Schizophrenia;
Reaction time;
Processing speed;
Attention;
Emotion recognition

Reaction time, processing speed and sustained attention in schizophrenia: impact on social functioning**Abstract**

Introduction: Previous studies have linked processing speed with social cognition and functioning of patients with schizophrenia. A discriminant analysis is needed to determine the different components of this neuropsychological construct. This paper analyzes the impact of processing speed, reaction time and sustained attention on social functioning.

Material and methods: 98 outpatients between 18 and 65 with DSM-5 diagnosis of schizophrenia, with a period of 3 months of clinical stability, were recruited. Sociodemographic and clinical data were collected, and the following variables were measured: processing speed (Trail Making Test [TMT], symbol coding [BACS], verbal fluency), simple and elective reaction time, sustained attention, recognition of facial emotions and global functioning.

Results: Processing speed (measured only through the BACS), sustained attention (CPT) and elective reaction time (but not simple) were associated with functioning. Recognizing facial emotions (FEIT) correlated significantly with scores on measures of processing speed (BACS, Animals, TMT), sustained attention (CPT) and reaction time. The linear regression model showed a significant relationship between functioning, emotion recognition ($P = .015$) and processing speed ($P = .029$).

Conclusions: A deficit in processing speed and facial emotion recognition are associated with worse global functioning in patients with schizophrenia.

© 2017 SEP y SEPB. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La velocidad de procesamiento es un constructo central en el campo de las alteraciones cognitivas que afectan a los pacientes con esquizofrenia^{1,2}. Se ha definido como «el número de respuestas correctas que una persona es capaz de ofrecer en una prueba que requiere una serie de operaciones cognitivas en un tiempo limitado de ejecución»³. Entre las pruebas que tradicionalmente se han venido utilizando para la medición de esta capacidad se encuentran la fluidez verbal, el test de codificación de símbolos y el Test del Trazo (TMT)⁴. Algunos estudios han mostrado que estos test pueden ser indicadores válidos y eficientes del funcionamiento cognitivo global⁵, y el bajo rendimiento en ellos se ha asociado a dificultades en el funcionamiento global psicosocial^{6,7}, resolución de problemas de la vida diaria⁸, permanencia en el trabajo⁹ y habilidades sociales¹⁰. Por otro lado, la atención sostenida o vigilancia, definida como «la capacidad para mantener el foco atencional en una tarea durante un período prolongado de tiempo», se ha demostrado también deteriorada en la esquizofrenia¹¹. Un bajo rendimiento en pruebas que evalúan la atención sostenida, como el Test de Ejecución Continua (*Continuous Performance Test* [CPT]), parece asociado a factores de riesgo genético¹² y se encuentra presente tanto en las primeras etapas¹³ como en las tardías de la enfermedad¹⁴.

Algunos estudios de laboratorio han tratado de diferenciar las unidades más elementales de la velocidad de procesamiento, mediante pruebas que valoran el tiempo de reacción, en paradigmas de respuesta *simple* y *electiva*¹⁵. Aunque estrechamente relacionado, el tiempo de reacción se define, y diferencia de la velocidad de procesamiento, como «el tiempo requerido para que se *inicie* la respuesta

motora tras la captación de un estímulo por los órganos sensoriales y se establece en etapas tempranas del procesamiento de la información»¹⁶. La diferencia fundamental, por tanto, es que su valor «no es el tiempo ocupado por la ejecución de una respuesta, sino el tiempo requerido para que se *inicie* la respuesta externa»¹⁷. Aunque existen diferencias conceptuales entre la velocidad de procesamiento y el tiempo de reacción, son muy escasos los estudios que abordan de forma discriminativa ambos constructos en la esquizofrenia.

Por último, un dominio cognitivo que ha recibido gran atención en los últimos años es el procesamiento emocional, elemento de la cognición social que incluye la capacidad para identificar, facilitar, entender y manejar emociones¹⁸. Dada su relevancia en el campo de la psicosis, la cognición social se ha incluido en la Batería de Consenso para la evaluación de la esquizofrenia de la Investigación de Medidas y Tratamientos para Mejorar la Cognición en la Esquizofrenia (MATRICS)¹⁹. Diversos estudios han encontrado que los pacientes con esquizofrenia tienen un déficit en el reconocimiento y en la discriminación de las emociones faciales^{14,20}, especialmente las de miedo y enfado^{21,22}. Recientemente se ha sugerido una relación entre los procesos atencionales y el procesamiento emocional²³, lo que podría explicar el impacto sinérgico de ambas dimensiones cognitivas en la funcionalidad.

Nuestra hipótesis de partida es que el tiempo de reacción, la velocidad de procesamiento y la atención sostenida son variables relacionadas pero distintas, y que tienen un impacto diferencial sobre el funcionamiento social de los pacientes con esquizofrenia. El objetivo de este trabajo es medir el rendimiento en tiempo de reacción, velocidad de procesamiento y atención sostenida de un grupo de

pacientes con esquizofrenia y analizar su impacto diferencial sobre el procesamiento emocional y la funcionalidad.

Material y método

Diseño del estudio

Se trata de un estudio transversal intragrupo que pretende analizar las relaciones entre el tiempo de reacción, la capacidad de atención sostenida y la velocidad de procesamiento con medidas de funcionamiento global y procesamiento emocional, en una muestra de pacientes con diagnóstico de esquizofrenia.

Participantes

La muestra estaba compuesta por 98 pacientes de entre 18 y 65 años, con diagnóstico de esquizofrenia de acuerdo con el *Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition* (DSM-5)²⁴, reclutados consecutivamente en 2 centros de salud mental pertenecientes al Área de Gestión del Hospital Universitario Príncipe de Asturias (Alcalá de Henares, Madrid). Todos los pacientes estaban clínicamente estables y habían mantenido el mismo tratamiento farmacológico durante los últimos 3 meses. Fueron excluidos los pacientes que cumplían criterios para otros diagnósticos, aquellos con datos de impregnación farmacológica moderada-severa según la Escala de Simpson-Angus (por su potencial impacto en el tiempo de reacción), retraso mental, enfermedad neurológica, historia de traumatismo craneoencefálico, enfermedad médica grave, analfabetismo funcional, abuso de sustancias psicoactivas —exceptuando el tabaco— o negativa a participar. El Comité de Ética del Hospital Universitario Príncipe de Asturias aprobó el protocolo de evaluación y todos los participantes firmaron el consentimiento informado.

Variables e instrumentos

La evaluación clínica se llevó a cabo con la Escala para el Síndrome Positivo y Negativo de la Esquizofrenia (PANSS²⁵; versión española²⁶). Los síntomas de ansiedad se midieron con el Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI²⁷; versión española²⁸). Para detectar la presencia y gravedad de la sintomatología parkinsoniana se aplicó la Escala de Simpson-Angus²⁹ (versión española)³⁰. La valoración de la funcionalidad global se realizó mediante la Escala de Evaluación de la Actividad Global (EEAG^{31,32}).

La velocidad de procesamiento se evaluó valorando el rendimiento en 3 pruebas: a) Subtest de codificación de símbolos (*Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia* [BACS]³³); b) Test del Trazo-A (*Trail Making Test* [TMT-A]³⁴), y c) Prueba de fluidez verbal (categoría «Animales»³⁵).

El tiempo de reacción se evaluó mediante el programa informático SuperLab pro, versión 2.0 de CEDRUS³⁶. Implica la observación de un círculo de color verde, fijo en el monitor de un ordenador, y se responde pulsando el tabulador cuando aparece un estímulo visual en forma de círculo rojo (tiempo de reacción simple). Posteriormente aparece una figura en forma de cuadrado en el centro, a la derecha o a

la izquierda de manera aleatoria, debiendo pulsar la letra «Z», el «guión», o el «tabulador» en función de la posición de la figura (tiempo de reacción electiva). La capacidad de atención sostenida o vigilancia se evaluó mediante el test CPT³⁷.

El procesamiento emocional se evaluó a través de la Prueba de Identificación de Emociones Faciales (FEIT³⁸). Se trata de una prueba estandarizada que incluye 19 fotografías de caras expresando una de las 6 emociones básicas: felicidad, tristeza, enfado, miedo, sorpresa, vergüenza. Los estímulos se presentan en una pantalla de ordenador y la tarea consiste en identificar la emoción que se expresa en cada una.

Procedimiento

Los sujetos fueron evaluados de manera individual por un psiquiatra o psicólogo clínico durante aproximadamente 50 min, en el centro ambulatorio de referencia del paciente. Con el fin de minimizar la variabilidad, las pruebas neuropsicológicas fueron administradas en horarios similares (entre las 4 y 6 h p.m.).

Análisis estadístico

Se utilizaron la media y la desviación estándar para la descripción de los datos continuos y los porcentajes para los datos categóricos. Con respecto a las variables cuantitativas, se determinó su ajuste a la distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para contrastar la igualdad entre 2 subgrupos de la muestra (p. ej., monoterapia versus politerapia) se utilizaron el análisis de la t de Student y la U de Mann-Whitney, según fuera el comportamiento de las variables estudiadas. La asociación entre variables se analizó a través de la correlación parcial de Pearson, controlando posibles variables confusoras (como edad o equivalentes de clorpromacina) y posteriormente a través de un modelo de regresión lineal múltiple. El análisis estadístico de los datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS³⁹, versión 19.0. El nivel de significación fijado para todas las pruebas de contraste de hipótesis fue del 0,05.

Resultados

Variables cognitivas

Los pacientes participantes en el estudio tenían una edad media de 40,6 años (DE: 9,9) y el 22,4% eran mujeres (77,6% hombres). El 76,5% estaban solteros, el 18,4% estaban casados y el 6,1% estaban separados o viudos. Respecto al nivel de estudios, el 40,8% tenían estudios básicos, el 38,8% secundarios y el 18,4% universitarios. El 14,3% tenían un empleo, el 23,5% estaban desempleados y el 62,2% eran pensionistas; 69 pacientes estaban tratados en monoterapia y 29 en politerapia. El 92,8% de la muestra tomaba antipsicóticos atípicos (23,4% palmitato de paliperidona; 21,3% risperidona; 20,2% aripiprazol; 18,9% clozapina; 12,1% olanzapina; 5% amisulprida; 3,1% quetiapina; 2% ziprasidona) y el 7,2% antipsicóticos típicos (4,2% haloperidol;

Tabla 1 Análisis descriptivo de las variables sociodemográficas y clínicas de la muestra

	Pacientes (N = 98)
Edad	40,69 (9,9)
% Mujeres	22,4
Años de evolución	14,97 (8,6)
Número de ingresos	2,52 (2,9)
% Monoterapia	70,4
Dosis de antipsicótico (mg equivalentes de clorpromacina)	368,46 (317,49)
PANSS Positiva	10,47 (3,87)
PANSS Negativa	13,02 (5,17)
PANSS General	22,26 (5,38)
PANSS Total	45,80 (12,28)
STAI Estado	19,42 (9,12)
STAI Rasgo	22,30 (11,33)
Angus Simpson	0,724 (1,24)
EEAG	64,9 (10,72)

Los datos se presentan como media, desviación estándar (DE) y porcentajes.

3% flufenacina decanoato). La caracterización clínica de la muestra se expone en la [tabla 1](#).

En general, los pacientes mostraron un rendimiento cognitivo significativamente más pobre con respecto a los valores normativos ([tabla 2](#)). Se encontraron algunas relaciones significativas entre las variables cognitivas y las sociodemográficas. Pese a tener el mismo nivel de sintomatología en la escala PANSS e igual funcionalidad, las mujeres presentaron peor velocidad de procesamiento a través del TMT ($t = -1,991$; $p = 0,049$) y de la prueba de fluidez verbal ($t = 2,678$; $p = 0,009$), así como peor tiempo de reacción simple ($t = -2,278$; $p = 0,025$). La edad se asoció a peor velocidad de procesamiento en las pruebas del TMT ($P = 0,533$; $p = 0,000$), BACS ($P = -0,425$; $p = 0,000$), tiempo de reacción electiva ($P = 0,260$; $p = 0,011$) y reconocimiento de emociones faciales ($P = -0,309$; $p = 0,002$). La medicación aparece como otra variable relacionada con el rendimiento cognitivo en algunas tareas, de forma que los pacientes en monoterapia presentaron mejor atención sostenida en el CPT que aquellos en politerapia (2 dígitos: $t = 2,723$, $p = 0,008$; 3 dígitos: $t = 3,229$, $p = 0,002$; 4 dígitos: $t = 2,238$, $p = 0,028$). Sin embargo, no hubo diferencias significativas entre estos 2 grupos en velocidad de procesamiento (TMT, BACS y Animales), tiempo de reacción (simple y electiva) ni reconocimiento de emociones faciales (FEIT). La dosis recibida (medida en equivalentes de clorpromacina) correlacionó con la velocidad de procesamiento a través de la BACS ($P = -0,209$; $p = 0,040$) y atención sostenida (2 dígitos: $P = -0,332$, $p = 0,001$; 3 dígitos: $P = -0,368$, $p = 0,000$; 4 dígitos: $P = -0,166$, $p = 0,111$).

Variables cognitivas y sintomatología

Se encontró una correlación estadísticamente significativa entre la puntuación en la subescala PANSS positiva y el tiempo de reacción electiva ($P = 0,278$; $p = 0,006$), y entre la subescala PANSS negativa y la velocidad de

procesamiento medida a través del TMT ($P = 0,325$; $p = .001$) y BACS ($P = -0,195$; $p = 0,054$), fluidez verbal ($P = -0,248$; $p = 0,014$), tiempo de reacción simple ($P = 0,215$; $p = 0,035$) y electiva ($P = 0,252$; $p = 0,014$) y reconocimiento de emociones faciales ($P = -0,205$; $p = 0,043$). El estado de ansiedad no se asoció a ninguna variable cognitiva, y la ansiedad-rasgo correlacionó solo con fluidez verbal ($P = -0,216$; $p = 0,034$).

Variables cognitivas, reconocimiento de emociones faciales y funcionalidad

El rendimiento en la prueba de reconocimiento de emociones faciales (FEIT) se correlacionó de forma significativa con la puntuación en las medidas de velocidad de procesamiento (BACS, Animales, TMT), atención sostenida (CPT2, CPT3, CPT3) y tiempo de reacción simple, pero no electiva ([tabla 3](#)). En cambio, las medidas que se asociaron con funcionalidad (puntuación en la escala EEAG) fueron velocidad de procesamiento (solo si es medida a través de la BACS), atención sostenida (CPT2, CPT3, CPT3) y tiempo de reacción electiva (pero no simple). Los sujetos con mejores puntuaciones en las pruebas de velocidad de procesamiento también consiguieron un rendimiento mayor en las tareas de tiempo de reacción simple ($p < 0,05$ y $p < 0,01$) y vigilancia ($p < 0,01$). Únicamente no se obtuvo relación entre la prueba de fluidez verbal y el tiempo de reacción electiva ($p > 0,05$).

Tras comprobar la asociación entre las variables cognitivas y el procesamiento emocional, se discriminó según el reconocimiento de las distintas emociones. Los porcentajes de acierto para cada emoción fueron los siguientes: alegría (95%), enfado (71,6%), sorpresa (69,9%), miedo (61,1%), tristeza (60,2%) y vergüenza (39,2%). Se encontró una correlación inversa entre la puntuación en la subescala positiva de la PANSS y el reconocimiento de la alegría ($P = -0,206$; $p = 0,012$), y entre la subescala negativa de la PANSS y el reconocimiento de la tristeza ($P = -0,242$; $p = 0,017$). La funcionalidad se relacionó de forma significativa con el reconocimiento de enfado ($P = 0,200$; $p = 0,049$), tristeza ($P = 0,244$; $p = 0,016$), sorpresa ($P = 0,247$; $p = 0,015$) y vergüenza ($P = 0,211$; $p = 0,038$). Se observó que los pacientes que mostraron un peor reconocimiento de expresiones de enfado obtuvieron peores resultados en las pruebas de velocidad de procesamiento, tiempo de reacción y atención sostenida ([tabla 4](#)). La prueba cognitiva que correlacionó con mayor número de emociones fue el TMT, asociándose al reconocimiento de sorpresa ($P = -0,284$, $p = 0,005$), miedo ($P = -0,242$, $p = 0,016$) y tristeza ($P = -0,286$, $p = 0,004$). La puntuación en atención sostenida (CPT) se asoció al reconocimiento de tristeza y enfado. Sin embargo, el reconocimiento de vergüenza y alegría no correlacionó con ninguna de las variables cognitivas, y el reconocimiento de sorpresa y miedo se asoció exclusivamente a la puntuación en el TMT.

El análisis de correlación reveló una asociación estadísticamente significativa entre funcionalidad y velocidad de procesamiento (a través de la BACS), atención sostenida en cada uno de los subtest del CPT y tiempo de reacción electiva. La fluidez verbal y el TMT se asociaron a funcionalidad, pero sin alcanzar significación estadística. El tiempo de reacción simple no mostró ninguna correlación con la funcionalidad. La relación entre el reconocimiento

Tabla 2 Puntuación en las tareas cognitivas de los pacientes con esquizofrenia

	Media (DE)	Datos normativos Media (DE)
Velocidad de procesamiento (TMT-A, Animales, BACS)	33,08 (13,79)	50 (9,9)
Test del Trazo (TMT-A)	43,96 (23,52)	
Fluidez verbal (Animales)	19,08 (6,13)	
Codificación de símbolos (BACS)	36,20 (11,71)	62,26 (15,23)
Tiempo de reacción simple	297,396 (156,133)	
Tiempo de reacción electiva	955,404 (1.352,210)	
Reconocimiento de emociones faciales (FEIT)	12,53 (2,98)	14,53(1,88)
Atención sostenida 2 dígitos	2,717 (1,13)	4,06 (0,10)
Atención sostenida 3 dígitos	2,049 (1)	3,56 (0,12)
Atención sostenida 4 dígitos	1,079 (.8)	2,27(0,11)

A la derecha se indican los valores normativos (Rodríguez-Jimenez et al.⁵², 2012; Hasson-Ohayon et al.⁵³, 2015; Kanh et al.⁵⁴, 2012).

Tabla 3 Correlación entre las medidas cognitivas, el reconocimiento emocional y la funcionalidad

	Reconocimiento de emociones faciales (FEIT)	Funcionalidad (EEAG)
Test del Trazo (TMT-A)	P = -0,414 p = 0,000**	P = -0,179 p = 0,080
Fluidez verbal (Animales)	P = 0,226 p = 0,025*	P = 0,190 p = 0,063
Codificación de símbolos (BACS)	P = 0,361 p = 0,000*	P = 0,328 p = 0,001**
Tiempo de reacción simple	P = -0,210 p = 0,040*	P = -0,109 p = 0,293
Tiempo de reacción electiva	P = -0,137 p = 0,186	P = -0,205 p = 0,047*
Atención sostenida 2 dígitos	P = 0,287 p = 0,005**	P = 0,380 p = 0,000**
Atención sostenida 3 dígitos	P = 0,346 p = 0,001**	P = 0,309 p = 0,003**
Atención sostenida 4 dígitos	P = 0,300 p = 0,003**	P = 0,228 p = 0,028*

Test de Pearson.

* p < 0,05.

** p < 0,01.

de emociones y la funcionalidad también fue significativa ($P = -0,338$; $p = 0,001$).

A continuación se llevó a cabo un modelo de regresión lineal por pasos sucesivos con la puntuación en la EEAG (funcionalidad) como variable dependiente y las variables que previamente mostraron correlación como independientes. En este modelo apareció una relación significativa entre funcionalidad, reconocimiento de emociones ($\beta = 0,272$; $p = 0,010$) y velocidad de procesamiento medida a través de la BACS ($\beta = 0,225$; $p = 0,033$). Fueron excluidas del modelo, por falta de significación estadística, la puntuación en el TMT, la fluidez verbal, el tiempo de reacción electiva, la atención sostenida y la dosis antipsicótica recibida (equivalentes de clorpromacina).

Discusión

El presente trabajo trata de profundizar en el análisis de la relación entre el déficit de velocidad de procesamiento que presentan los pacientes con esquizofrenia y su deterioro funcional. En primer lugar hemos discriminado entre variables relacionadas, como el tiempo de reacción (simple y electiva), la velocidad de procesamiento y la atención sostenida. Nuestros resultados indican que son unidades

de análisis diferenciables y con impacto diferente sobre la funcionalidad. Así, aparece que la velocidad de procesamiento (medida a través de la BACS) —pero no la fluidez verbal o el TMT—, el tiempo de reacción electiva (pero no simple) y la atención sostenida correlacionan significativamente con el grado de deterioro funcional. El tiempo de reacción (o tiempo de respuesta) es una variable cognitiva escasamente medida en los estudios sobre esquizofrenia y mide el tiempo que transcurre entre la estimulación de un órgano sensorial y el inicio de una respuesta o reacción manifiesta. Su componente *simple* (con mayor influencia refleja motora) mide la latencia de respuesta a una serie de estímulos básicos, y su componente *electivo* (más relacionado con la atención sostenida y la velocidad de procesamiento) implica el procesamiento de mayor carga de información. Nuestros resultados sugieren que este segundo componente basado en la dificultad de procesar información mínimamente compleja en poco tiempo tiene mayores consecuencias funcionales en los pacientes con esquizofrenia. Esto concuerda con otros estudios que señalan que los test de velocidad de procesamiento (en concreto, la BACS) no se basan tanto en la velocidad de respuesta psicomotora (como lo hace el tiempo de reacción simple), sino en procesos asociados con la atención, la memoria y la función ejecutiva⁴⁰.

Tabla 4 Correlación entre el porcentaje de aciertos en el reconocimiento de emociones básicas (FEIT) y las variables cognitivas

	Reconocimiento de emociones (FEIT)					
	Enfado	Vergüenza	Sorpresa	Miedo	Tristeza	Alegría
Test del Trazo (TMT-A)	P = -0,266 p = 0,008**	P = -0,050 p = 0,627	P = -0,284 p = 0,005**	P = -0,242 p = 0,016*	P = -0,286 p = 0,004**	P = 0,040 p = 0,694
Fluidez verbal (Animales)	P = 0,315 p = 0,002**	P = -0,032 p = 0,755	P = 0,093 p = 0,361	P = 0,015 p = 0,881	P = 0,037 p = 0,715	P = 0,071 p = 0,488
Codificación de símbolos (BACS)	P = 0,250 p = 0,013*	P = 0,078 p = 0,445	P = 0,189 p = 0,063	P = 0,152 p = 0,134	P = 0,180 p = 0,076	P = 0,011 p = 0,914
Tiempo de reacción simple	P = -0,365 p = 0,000**	P = -0,053 p = 0,607	P = -0,003 p = 0,974	P = 0,029 p = 0,781	P = -0,115 p = 0,263	P = -0,126 p = 0,221
Tiempo de reacción electiva	P = -0,054 p = 0,605	P = -0,175 p = 0,090	P = 0,021 p = 0,841	P = -0,087 p = 0,403	P = -0,096 p = 0,353	P = -0,037 p = 0,725
Atención sostenida 2 dígitos	P = 0,100 p = 0,338	P = 0,078 p = 0,455	P = 0,118 p = 0,262	P = 0,139 p = 0,185	P = 0,203 p = 0,051	P = 0,161 p = 0,123
Atención sostenida 3 dígitos	P = 0,251 p = 0,015*	P = 0,146 p = 0,163	P = 0,027 p = 0,799	P = 0,084 p = 0,425	P = 0,237 p = 0,022*	P = 0,068 p = 0,516
Atención sostenida 4 dígitos	P = 0,269 p = 0,009**	P = 0,055 p = 0,599	P = 0,049 p = 0,636	P = 0,087 p = 0,405	P = 0,246 p = 0,017*	P = 0,013 p = 0,899

Test de Pearson.

* p < 0,05.

** p < 0,01.

A este respecto, resulta oportuno analizar el papel de la medicación antipsicótica sobre esta variable cognitivo-motora. En nuestra muestra, la dosis de medicación no se asoció a peor tiempo de reacción (ni simple ni electiva), aunque sí a peor velocidad de procesamiento y atención sostenida. Asimismo, los pacientes en politerapia presentaron igual tiempo de reacción que aquellos en monoterapia, aunque sin embargo presentaron peor atención sostenida.

Otra aportación del estudio es mostrar cómo la interacción entre déficit de velocidad de procesamiento y reconocimiento de emociones faciales impacta significativamente sobre la funcionalidad (tal como muestra el modelo de regresión múltiple desarrollado). Hasta la fecha se ha investigado con profusión el déficit de reconocimiento emocional en pacientes con esquizofrenia (ver metanálisis de Savla et al.²⁰) a través de imágenes estáticas que expresan una determinada emoción, que el sujeto debe adivinar. En la vida real, la expresión de estas emociones no es fija sino dinámica y multimodal (es decir, procesada a través no solo de la percepción visual de gestos faciales, sino de gestos corporales, señales auditivas o táctiles, contexto, etc.), lo que ha generado una crítica metodológica al paradigma de evaluación del procesamiento emocional^{41,42}. La hipótesis que emerge de nuestro estudio es que el déficit que impacta mayoritariamente sobre la funcionalidad de los pacientes con esquizofrenia no es tanto la dificultad para reconocer emociones, sino la interacción de este déficit (estático) con la lentitud en el procesamiento de la información. Es decir, en la vida real el paciente se ve inundado de señales sociales que debe procesar y que aparecen durante cortas unidades de tiempo. Esto colisiona con la dificultad de los pacientes para atribuir significado a los múltiples estímulos de la realidad (la *salience* o asignación de relevancia aberrante) —mediada a través de la disfunción dopaminérgica mesoestriatal^{43,44}— y su demostrada lentitud de procesamiento de información². Esta interacción entre los déficits de cognición social y velocidad de procesamiento explicaría en parte el poder predictivo de esta última variable sobre la funcionalidad, reportada en varios estudios^{45,46}, y es consistente con la idea de la cognición social como mediadora entre la neurocognición y la funcionalidad⁴⁷. Nuestro estudio muestra que el reconocimiento de emociones y la velocidad de procesamiento se asocian de manera independiente a la funcionalidad. En el futuro debe testarse la posible interacción —multiplicativa o sumatoria— entre ambas variables.

Por otro lado, nuestro estudio discrimina el efecto del déficit de reconocimiento de cada una de las emociones básicas. Así, en la línea de estudios previos⁴⁸, los pacientes con esquizofrenia tuvieron más dificultades para identificar emociones negativas. Sugerentemente, aquellos pacientes con más síntomas psicóticos positivos reconocieron peor rostros de alegría, y aquellos con más síntomas negativos reconocieron peor rostros de tristeza. En general, la baja funcionalidad se asoció con el reconocimiento de enfado, tristeza, sorpresa y vergüenza, y el reconocimiento de enfado correlacionó con distintas medidas de velocidad de procesamiento y atención. La explicación a estos hallazgos concuerda con los trabajos que resaltan que los errores de atribución emocional que tienen los pacientes con esquizofrenia no solo se basan en *falsos positivos* (atribuir enfado en rostros neutros o positivos, de forma paranoide) sino en falsos negativos (negligir rostros de enfado o atribuir en ellos

miedo o incluso alegría)⁴⁹. Esta «negligencia a la amenaza» (concomitante a veces con una «alerta a falsas amenazas») se asocia en nuestra muestra a dificultades para procesar información en poco tiempo y mantener la atención sostenidamente a un estímulo. Probablemente, estas 2 capacidades cognitivas son decisivas en el proceso de reevaluación del estímulo (*reappraisal*) que corrige el error inferencial inicial. Algunas terapias de entrenamiento en cognición social (p. ej., el programa SCIT de Entrenamiento en Interacción y Cognición Social)⁵⁰ ponen el énfasis en entrenar al paciente en la reconsideración del juicio social inicial, evitando el *salto a las conclusiones* característico de la esquizofrenia. De esta forma, reevaluar el estímulo durante más tiempo de forma mantenida y procesando mayor carga de información (o sea, promoviendo capacidades como la velocidad de procesamiento o la atención sostenida) podría conllevar mejor reconocimiento emocional e, hipotéticamente, mayor ajuste psicosocial.

El presente trabajo presenta una serie de limitaciones y fortalezas. Las limitaciones más relevantes son: a) la evaluación de la funcionalidad a través de una puntuación resumen como la EEAG. Hubiera sido preferible el uso de una escala exhaustiva que midiera diversos aspectos de este complejo constructo; b) algunas variables cognitivas predictivas de funcionalidad en la esquizofrenia no fueron medidas, tales como memoria de trabajo o función ejecutiva⁵¹. El análisis, por tanto, puede incurrir en un sesgo de omisión de variable; c) las relaciones encontradas entre las variables son puramente correlacionales y, por tanto, la pregunta de la causalidad (¿la sintomatología *produce* el déficit de cognición social, o viceversa?, ¿cuál es el sentido de la asociación entre la neurocognición y la cognición social?) sigue abierta. Sus principales fortalezas son: a) la medición —hasta ahora infrecuente— del tiempo de reacción, como variable relacionada pero diferente a la velocidad de procesamiento; b) la evaluación clínica y neuropsicológica de una muestra consecutiva (y por tanto representativa) de pacientes ambulatorios con esquizofrenia; c) finalmente, el análisis discriminatorio por emoción en la escala FEIT. La asociación encontrada entre velocidad de procesamiento, reconocimiento de emociones y funcionalidad abre la vía a nuevos estudios que profundicen en la comprensión del deterioro psicosocial de los pacientes con esquizofrenia.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Conflicto de intereses

En los últimos 3 años, el Dr. Guillermo Lahera ha recibido honorarios relativos a la impartición de conferencias de Janssen, Lundbeck y Otsuka. El resto de los autores declaran no tener conflicto de intereses alguno.

Agradecimientos

Al profesor Manuel Sillero Quintana, de la Universidad Politécnica de Madrid, por facilitarnos el programa informático SUPERLAB pro, versión 2.0 de CEDRUS.

Bibliografía

- Andersen R, Fagerlund B, Rasmussen H, Ebdrup BH, Aggernaes B, Gade A, et al. The influence of impaired processing speed on cognition in first-episode. *Eur Psychiatry*. 2013;28:332–9.
- Dickinson D, Ramsey ME, Gold JM. Overlooking the obvious: A meta-analytic comparison of digit symbol coding tasks and other cognitive measures in schizophrenia. *Arch Gen Psychiatry*. 2007;64:532–42.
- Knowles EEM, David AS, Reichenberg A. Processing speed deficits in schizophrenia: Reexamining the evidence. *Am J Psychiatry*. 2010;167:828–35.
- Knowles EEM, Weiser M, David AS, Glahn DC, Davidson M, Reichenberg A. The puzzle of processing speed memory, and executive function impairments in schizophrenia: Fitting the pieces together. *Biol Psychiatry*. 2015;78:786–93.
- Hurford IM, Marder SR, Keefe RS, Reise SP, Bilder RM. A brief cognitive assessment tool for schizophrenia: Construction of a tool for clinicians. *Schizophr Bull*. 2011;37:538–45.
- Marino L, Nossel I, Choi JC, Nuechterlein K, Wang Y, Essock S, et al. The RAISE connection program for early psychosis: Secondary outcomes and mediators and moderators of improvement. *J Nerv Ment Dis*. 2015;203:365–71.
- Ojeda N, Sánchez P, Peña J, Elizagárate E, Yolle A, Gutiérrez-Fraile M, et al. Un modelo explicativo de la calidad de vida en la esquizofrenia: el papel de la velocidad de procesamiento y los síntomas negativos. *Actas Esp Psiquiatr*. 2012;40:10–8.
- Revheim N, Schechter I, Kim D, Silipo G, Allingham B, Butler P, et al. Neurocognitive and symptom correlates of daily problem-solving skills in schizophrenia. *Schizophr Res*. 2006;83:237–45.
- Gold JM, Goldberg RW, McNary SW, Dixon LB, Lehman AF. Cognitive correlates of job tenure among patients with severe mental illness. *Am J Psychiatry*. 2002;159:1395–402.
- Harvey PD, Keefe RSE, Patterson TL, Heaton RK, Bowie CR. Abbreviated neuropsychological assessment in schizophrenia: Prediction of different aspects of outcome. *J Clin Exp Neuropsychol*. 2009;31:462–71.
- Fioravanti M, Bianchi V, Cinti ME. Cognitive deficits in schizophrenia: An updated metanalysis of the scientific evidence. *BMC Psychiatry*. 2012;20:12–64.
- Üçok A, Direk N, Koyuncu A, Keskin-Ergen Y, Yüksel Ç, Güler J, et al. Cognitive deficits in clinical and familial high risk groups for psychosis are common as in first episode schizophrenia. *Schizophr Res*. 2013;151:265–9.
- Bora E, Murray RM. Meta-analysis of cognitive deficits in ultra-high risk to psychosis and first episode psychosis: Do the cognitive deficits progress over, or after, the onset of psychosis? *Schizophr Bull*. 2014;40:744–55.
- Irani F, Kalkstein S, Moberg EA, Moberg PJ. Neuropsychological performance in older patients with schizophrenia: A meta-analysis of cross-sectional and longitudinal studies. *Schizophr Bull*. 2011;37:1318–26.
- Kappenman ES, Luck SJ, Kring AM, Lesh TA, Mangun GR, Niendam T, et al. Electrophysiological evidence for impaired control of motor output in schizophrenia. *Cereb Cortex*. 2016;26:1891–9.
- Chang WP, Arfken CL, Sangal MP, Boutros NN. Probing the relative contribution of the first and second responses to sensory gating indices: A meta-analysis. *Psychophysiology*. 2011;48:980–92.
- Woodworth RS, Schlosberg H. *Experimental psychology*. New York: Holt Rinehart and Winston; 1954.
- Mayer JD, Salovey P, Caruso DR, Sitarenios G. Emotional intelligence as a standard intelligence. *Emotion*. 2001;1:232–42.
- Green MF, Nuechterlein KH. The MATRICS initiative: Developing a consensus cognitive battery for clinical trials. *Schizophr Res*. 2004;72:1–3.
- Savla GN, Vella L, Armstrong CC, Penn DL, Twamle EW. Deficits in domains of social cognition in schizophrenia: A meta-analysis of the empirical evidence. *Schizophr Bull*. 2013;39:979–92.
- Edwards J, Pattison PE, Jackson HJ, Wales RJ. Facial affect and affective prosody recognition in first-episode schizophrenia. *Schizophr Res*. 2001;48:235–53.
- Lahera G, Herrera S, Reinares M, Benito A, Rullas M, González-Cases J, et al. Hostile attributions in bipolar disorder and schizophrenia contribute to poor social functioning. *Acta Psychiatr Scand*. 2015;131:472–82.
- Tsotsi S, Bozikas VP, Kosmidis MH. The role of attention processes in facial affect recognition in schizophrenia. *Cogn Neuropsychiatry*. 2015;20:526–41.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. 5th ed. Washington: American Psychiatric Association; 2013.
- Kay SR, Opler LA, Lindenmayer JP. The Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS): Rationale and standardisation. *Br J Psychiatry Suppl*. 1989;7:59–67.
- Peralta-Martin V, Cuesta-Zorita MJ. Validation of positive and negative symptom scale (PANSS) in a sample of Spanish schizophrenic patients. *Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines*. 1994;22:171–7.
- Spielberger CD, Gorsuch R, Lushene R. *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, California: Consulting Psychologist Press; 1970.
- Buela-Casal G, Guillén-Riquelme A, Seisdedos N. *STAI. Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo. Adaptación española*. 8.ª ed. Madrid: TEA Ediciones; 2011.
- Simpson GM, Angus JWS. A rating scale for extrapyramidal side effects. *Acta Psychiatr Scand Suppl*. 1970;212:11–9.
- Calvo-Gómez JM, Sánchez-Pedraza R, Jaramillo-González LE, Tarcisio-Mantilla C. Validating the Simpson-Angus Extrapyramidal Collateral Symptom Evaluation Scale. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2006;8:74–87.
- Endicott J, Spitzer RL, Fleiss JL, Cohen J. The global assessment scale. A procedure for measuring overall severity of psychiatric disturbance. *Arch Gen Psychiatry*. 1976;33:766–71.
- American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders*. Text revision (DSM-IV-TR). 4th ed. Washington: American Psychiatric Association; 2000.
- Keefe RSE. *Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS) Manual—A: Version 2.1*. Durham: Duke University Medical Centre; 1999.
- Reitan RM, Wolfson D. *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory and clinical interpretation*. 2nd ed. Tucson: Neuropsychology Press; 1993.
- Benton AL, Hamscher K. *Multilingual aphasia examination manual (revised)*. Iowa: University of Iowa, AJA Associates; 1978.
- SuperLab Pro. *Manual de SuperLab*; 2008. [consultado 10 Ene 2016]. Disponible en: <http://www.superlab.com/manual/superlab-manual.pdf>

37. Cornblatt BA, Risch NJ, Faris G, Friedman D, Erlenmeyer-Kimling L. The Continuous Performance Test Identical pairs version (CPT-IP): New findings about sustained attention in normal families. *Psychiatry Res.* 1988;26:223–38.
38. Kerr SL, Neale JM. Emotion perception in schizophrenia: Specific deficit or further evidence of generalized poor performance? *J Abnorm Psychol.* 1993;102:312–8.
39. Norušis MJ. SPSS 6.1. Guide to data analysis. Englewood Cliffs: Prentice Hall; 1995.
40. Knowles EE, Weiser M, David AS, Dickinson D, Glahn D, Gold J, et al. Differentiation and substitute strategy: Deconstructing the processing-speed impairment in schizophrenia. *Schizophr Res.* 2012;142:129–36.
41. Lahera G, Boada L, Pousa E, Mirapeix I, Morón-Nozaleda G, Marinas L, et al. Movie for the Assessment of Social Cognition (MASC): Spanish validation. *J Autism Dev Disord.* 2014;44:1886–96.
42. Ickes W, Robertson E, Tooke W, Teng G. Naturalistic social cognition: Methodology, assessment, and validation. *J Pers Soc Psychol.* 1986;51:66–82.
43. Howes OD, Nour MM. Dopamine and the aberrant salience hypothesis of schizophrenia. *World Psychiatry.* 2016;15:3–4.
44. Lahera G, Freund N, Sáiz-Ruiz J. Salience and dysregulation of the dopaminergic system. *Rev Psiquiatr Salud Ment (Barc.).* 2013;6:45–51.
45. Nuechterlein KH, Subotnik KL, Green MF, Ventura J, Asarnow RF, Gitlin MJ, et al. Neurocognitive predictors of work outcome in recent-onset schizophrenia. *Schizophr Bull.* 2011;37 Suppl. 2:S33–40.
46. Sánchez P, Ojeda N, Peña J, Elizagárate E, Yoller AB, Gutiérrez M, et al. Predictors of longitudinal changes in schizophrenia: The role of processing speed. *J Clin Psychiatry.* 2009;70:888–96.
47. Schmidt SJ, Mueller DR, Roder V. Social cognition as a mediator variable between neurocognition and functional outcome in schizophrenia: Empirical review and new results by structural equation modeling. *Schizophr Bull.* 2011;37 Suppl. 2:S41–54.
48. Goghari VM, Sponheim SR. More pronounced deficits in facial emotion recognition for schizophrenia than bipolar disorder. *Compr Psychiatry.* 2013;54:388–97.
49. Brune M. Emotion recognition 'theory of mind', and social behavior in schizophrenia. *Psychiatry Res.* 2005;133:135–47.
50. Penn DL, Roberts DL, Combs D, Sterne A. Best practices: The development of the Social Cognition and Interaction Training program for schizophrenia spectrum disorders. *Psychiatr Serv.* 2007;58:449–51.
51. Zaragoza S, Bobes J, García-Portilla P, Morralla C, EPICOG-SCH Study Group. Cognitive performance associated to functional outcomes in stable outpatients with schizophrenia. *Schizophr Res: Cognition.* 2015;2:146–58.
52. Rodríguez-Jiménez R, Bagney A, Moreno-Ortega M, García-Navarro C, Aparicio AI, López-Antón R, et al. Déficit cognitivo en la esquizofrenia: MATRICS Consensus Cognitive Battery. *Rev Neurol.* 2012;55:549–55.
53. Hasson-Ohayon I, Avidan-Masika M, Mashiach-Aizenberg M, Kra-vetz S, Rozenzweig S, Shalev H, et al. Metacognitive and social cognition approaches to understanding the impact of schizophrenia on social quality of life. *Schizophr Res.* 2015;161:386–91.
54. Kahn PV, Walker TM, Williams TS, Cornblatt BA, Mohs RC, Keefe RS. Standardizing the use of the Continuous Performance Test in schizophrenia research: a validation study. *Schizophr Res.* 2012;142:153–8.