

Efectos de la neurorehabilitación sobre el trastorno del espectro alcohólico fetal: un estudio de caso único

Neurorehabilitation effects on fetal alcohol spectrum disorders: A single case study

ROBERTO FERNANDES-MAGALHAES^{a,b}, ROCÍO TORROBA^b, LAURA HERNÁNDEZ^{b,c}, CARMEN FERNÁNDEZ^a, DAVID FERRERA^a, IRENE PELÁEZ^a, ALBERTO CARPIO^a, FRANCISCO MERCADO^a

a) Área de Psicobiología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, España.

b) Servicio de Neurorehabilitación. Fundación Clínica Universitaria de la Universidad Rey Juan Carlos. Madrid, España.

c) Unidad de Salud Mental Infanto-juvenil. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid, España.

Correspondencia: Roberto Fernandes-Magalhaes (roberto.fernandes@urjc.es)

Recibido: 13/06/2022; aceptado con modificaciones: 24/01/2023

Los contenidos de este artículo están bajo una Licencia Creative Commons CC BY-NC-SA 4.0 (Atribución-No Comercial-Compartir igual).



Resumen: La presente investigación consistió en un estudio de caso único de un niño de 10 años, procedente de adopción internacional, con síntomas compatibles con trastorno del espectro alcohólico fetal (TEAF). Debido a la complejidad sintomatológica del trastorno y de su diagnóstico, en la actualidad no existen tratamientos contrastados. El

estudio comenzó con una evaluación neurocognitiva donde se observaron alteraciones en atención, memoria y funciones ejecutivas, que se manifestaron en una gran impulsividad, así como en dificultades para la autorregulación. Se diseñó un programa de neurorehabilitación, de 96 sesiones, centrado en el abordaje multidisciplinar de los aspectos cognitivos, conductuales y funcionales alterados. La aplicación del programa de rehabilitación produjo mejora general en la capacidad funcional del paciente, destacando los procesos de atención y en la capacidad de autorregulación. Los resultados obtenidos ponen en valor la aplicación de programas de neurorehabilitación multidisciplinarios al revelarse como una herramienta eficaz en el tratamiento de la sintomatología clínica del TEAF y la mejora en la adaptación de los pacientes a las exigencias de su vida diaria.

Palabras clave: disfunción cognitiva, trastorno del espectro alcohólico fetal, neurorehabilitación, neuropsicología, terapia ocupacional.

Abstract: The present investigation consisted of a single case study of a 10-year-old child from international adoption with symptoms of Fetal Alcohol Spectrum Disorder (FASD). Due to the symptomatological complexity of the disorder and its diagnosis, currently there are no effective treatments. The study started with a neurocognitive evaluation where alterations in attention, memory and executive functions were observed, which manifested themselves in great impulsivity, as well as in difficulties in self-regulation. A 96-session neurorehabilitation program was designed, focusing on a multidisciplinary approach to the altered cognitive, behavioral and functional aspects. The application of the rehabilitation program produced a general improvement in the patient's functional capacity, specially in attention processes and the capacity for self-regulation. The results obtained highlight the value of the application of multidisciplinary neurorehabilitation programs as an effective tool in the treatment of the clinical symptoms of FASD and the improvement in the adaptation of patients to the demands of their daily lives.

Key words: cognitive dysfunction, fetal alcohol spectrum disorder, neurorehabilitation, neuropsychology, occupational therapy.

INTRODUCCIÓN

EL TRASTORNO DEL ESPECTRO ALCOHÓLICO FETAL (TEAF) es la etiqueta diagnóstica que abarca el conjunto de síntomas y signos neurológicos producidos por el consumo de alcohol durante la etapa gestacional del embrión¹. De acuerdo con diversas investigaciones, parece que no existe un umbral de consumo seguro durante el embarazo^{2,3}, ya que cualquier cantidad de alcohol puede desencadenar efectos perjudiciales en el desarrollo embrionario, siendo la abstinencia la única

forma de prevenir dicho trastorno^{4,5}. No obstante, se ha documentado que el grado de alteraciones embrionarias producidas depende de diversos factores, tales como el momento e intensidad del consumo, la propia genética y salud materna, así como el nivel socioeconómico familiar².

A pesar de que aún existe un desconocimiento generalizado sobre este trastorno, el TEAF está presente en todos los países y culturas⁶. Su prevalencia oscila entre el 2 y el 5% en EE. UU. y en algunos países de Europa^{1,7,8}. Sin embargo, esta cifra se ha visto incrementada en los últimos años^{9,10}. En España, a pesar de que todavía no se ha descrito una cifra concreta, un estudio reciente realizado en Cataluña, indica que hasta un 50% de los niños adoptados procedentes del este de Europa podrían padecer TEAF¹¹. Los resultados de este estudio han sido directamente relacionados con un incremento en el número de casos de adopción internacional observados en España durante los últimos veinte años. De hecho, España se ha convertido en el segundo país del mundo con mayor número de adopciones procedentes de estos países¹².

El consumo del alcohol durante el embarazo genera cambios de la morfología facial de los niños (véase Figura 1), pero también en la estructura y función del sistema nervioso central¹³. Investigaciones previas han evidenciado alteraciones estructurales en multitud de regiones cerebrales, siendo las más comunes aquellas relacionadas con una disminución del volumen cerebral, principalmente en el cuerpo calloso, los ganglios basales, el hipocampo y los lóbulos frontales, temporales y parietales^{14,15}. Este tipo de alteraciones se han relacionado con la aparición de distintos déficits en la esfera cognitiva y conductual¹⁶⁻¹⁸. Los pacientes usualmente presentan un deterioro global de la capacidad intelectual, así como alteraciones en distintos dominios cognitivos, tales como la atención, la memoria, el lenguaje y las funciones ejecutivas^{1,2,19,20}. A nivel sensoriomotor también se han documentado diversas alteraciones, tanto en la motricidad como en la coordinación general^{1,20}. Además, a nivel conductual, se ha observado la presencia de niveles elevados de hiperactividad e impulsividad, así como una baja tolerancia a la frustración². Adicionalmente, los pacientes pueden presentar dificultades en diversos aspectos de cognición social, así como bajos niveles de autoestima y elevados niveles de irritabilidad^{2,19,21}. Este conjunto de alteraciones generan un impacto importante en la mayor parte de los ámbitos de actividad de los pacientes, afectando de forma significativa a las actividades de su vida diaria^{2,22}.

A pesar de que los déficits mencionados con anterioridad son los que suelen presentarse con más frecuencia^{1,20}, cabe destacar que actualmente no existe un perfil prototípico que recoja las distintas características neurocognitivas, conductuales y funcionales del TEAF². Esto, unido a la elevada comorbilidad del TEAF con otras patologías existentes, como por ejemplo el trastorno por déficit de atención e hi-

peractividad (TDAH), el trastorno negativista-desafiante, los trastornos por estrés postraumático y los trastornos de conducta^{9,20,23}, genera una enorme dificultad a la hora de establecer un diagnóstico y tratamiento precisos¹. Por estos motivos, recientemente se han establecido distintos subtipos dentro de la enfermedad²⁴. Una descripción detallada de los síntomas asociados a cada subtipo puede consultarse en la Tabla 1.

A pesar de que el TEAF es un cuadro sindrómico para el cual no existe un tratamiento específico, algunos estudios reflejan la importancia de una intervención multidisciplinar temprana²⁵. De hecho, este tipo de intervenciones en pacientes con TEAF parecen facilitar la adquisición del lenguaje, la marcha, el razonamiento o la interacción social^{25,26}. Por otro lado, algunos autores han sugerido el uso de marcos de intervención para trastornos ya conocidos, como por ejemplo el TDAH, sugiriendo que estos pueden facilitar el diseño de los tratamientos del TEAF²⁷. Por tanto, ante la elevada variabilidad en la manifestación clínica de la enfermedad, se requiere de una asistencia centrada en las necesidades de cada individuo, teniendo en cuenta tanto su edad como nivel de desarrollo²⁶. En este sentido, es de vital importancia que la persona diagnosticada de TEAF sea derivada a distintos profesionales especializados en neurorrehabilitación^{1,6,9,28}, con el objetivo de abordar de forma individualizada los distintos síntomas clínicos manifestados en cada caso. Todo ello permitirá una mejor capacidad de adaptación a las actividades de la vida cotidiana²¹.

Por tanto, el tratamiento del TEAF requiere de un equipo de trabajo multidisciplinar que aborde de forma coordinada la sintomatología del paciente^{2,29}. Mientras que a nivel neuropsicológico el tratamiento debería incidir en la mejora del funcionamiento cognitivo general³⁰, la rehabilitación funcional se dirigiría a favorecer la independencia y la autonomía de la persona a través de la ocupación significativa^{20,31-33}. En el desarrollo de programas de rehabilitación dirigidos a pacientes infantiles, el uso del juego como herramienta terapéutica ha demostrado tener grandes beneficios²⁸. El juego constituye la principal área de ocupación en la infancia, siendo considerado un eje fundamental en los aprendizajes y el desarrollo de los niños³⁴. Dado que el juego es una de las mejores herramientas terapéuticas de las que disponemos en los planes de intervención en la infancia, su utilización en los programas de rehabilitación en pacientes menores con TEAF puede resultar muy beneficiosa²⁵.

Teniendo en consideración todo lo mencionado anteriormente, en la presente investigación se llevó a cabo un estudio de caso único en un paciente de 10 años con diagnóstico de TEAF. El objetivo principal fue mejorar su sintomatología en las esferas cognitiva y conductual, así como su nivel de autonomía y calidad de vida. Mediante el uso del juego terapéutico como herramienta de intervención, se espera

constatar la eficacia de los tratamientos multidisciplinares para pacientes con TEAF en los dominios de la atención, la memoria y las funciones ejecutivas, así como en la sintomatología afectiva (tolerancia a la frustración) y conductual (niveles de impulsividad).

MÉTODO

a) Caso clínico

El presente estudio de caso único se aprobó por parte del Comité de Ética para la Investigación de la Universidad Rey Juan Carlos (Protocolo: 0106202114921). Se informó al participante y a sus representantes legales de todos los procedimientos a llevar a cabo y ambos firmaron el consentimiento informado antes del inicio del estudio.

Se presenta el caso de un niño de 10 años (S.S.), procedente de adopción internacional. S.S. nació a las 37 semanas de gestación con un déficit marcado, tanto en peso como en altura. Permaneció institucionalizado en un orfanato de Spaso-Talitsa (Kirovskaya Oblast, Rusia) hasta los dos años de edad. Fue adoptado en 2011 por una familia española. Actualmente, reside en Madrid junto con sus padres adoptivos y su hermana biológica. Existe confirmación por escrito de consumo de alcohol durante el embarazo por parte de la madre biológica. La familia adoptiva acudió a consulta motivada por la observación de dificultades que S.S. mostraba en las esferas cognitiva y conductual. La presencia de estos síntomas, unida al país de procedencia del menor, llevaron a la sospecha de un posible TEAF por parte de los padres adoptivos. Dichos problemas se detectaron en el niño a los 8 años. Los primeros signos de alarma estuvieron relacionados con la presencia de dificultades en los procesos de memorización y de concentración, así como con una baja tolerancia a la frustración y unos elevados niveles de impulsividad. Asimismo, observaban ciertas dificultades en el ámbito ejecutivo, como por ejemplo en la organización y planificación de las tareas del día a día. Estos síntomas fueron referidos por la familia durante las entrevistas familiares previas a la valoración clínica realizada en la Fundación Clínica Universitaria de la Universidad Rey Juan Carlos (FCU-URJC). A nivel emocional, le describían como un niño alegre, cariñoso, sociable, divertido, deportista y entusiasta, cuyos intereses principales eran los deportes colectivos, las manualidades, así como los juegos de mesa. Ni en el momento actual, ni previamente, ha estado bajo tratamiento psicológico y/o farmacológico. Tras una primera evaluación, realizada en febrero de 2020, y de acuerdo con los criterios diagnósticos establecidos por Hoyme²⁴ (Tabla 1), se le diagnosticó de síndrome alcohólico fetal parcial (véase apartado de resultados, sección a).

TABLA I

Criterios diagnósticos del TEAF (Adaptado de Hoyme et al.²⁴).

I. Síndrome alcohólico fetal

- a) Dos o más anomalías faciales menores (fisura palpebral corta, filtrum liso y labio superior liso y fino)
 - b) Déficit de crecimiento prenatal y/o postnatal (altura y/o peso ≤ 10 percentil)
 - c) Retraso de crecimiento o déficit de crecimiento cerebral, morfología o patrones anormales de la fisiología cerebral
 - d) Deterioro neuroconductual, pudiendo incluir deterioro cognitivo, conductual o ambos, o retraso en el desarrollo ≥ 1.5 SD en niños menores de 3 años
-

II. Síndrome alcohólico fetal parcial

- a) Dos o más anomalías faciales menores (fisura palpebral corta, filtrum liso y labio superior liso y fino)
 - b) Presencia de un déficit en el neurodesarrollo
 - c) Retraso de crecimiento o déficit de crecimiento cerebral, morfología o patrones anormales de la fisiología cerebral (si no existe registro documental del consumo)
-

III. Trastorno del neurodesarrollo relacionado con el alcohol (ARND)

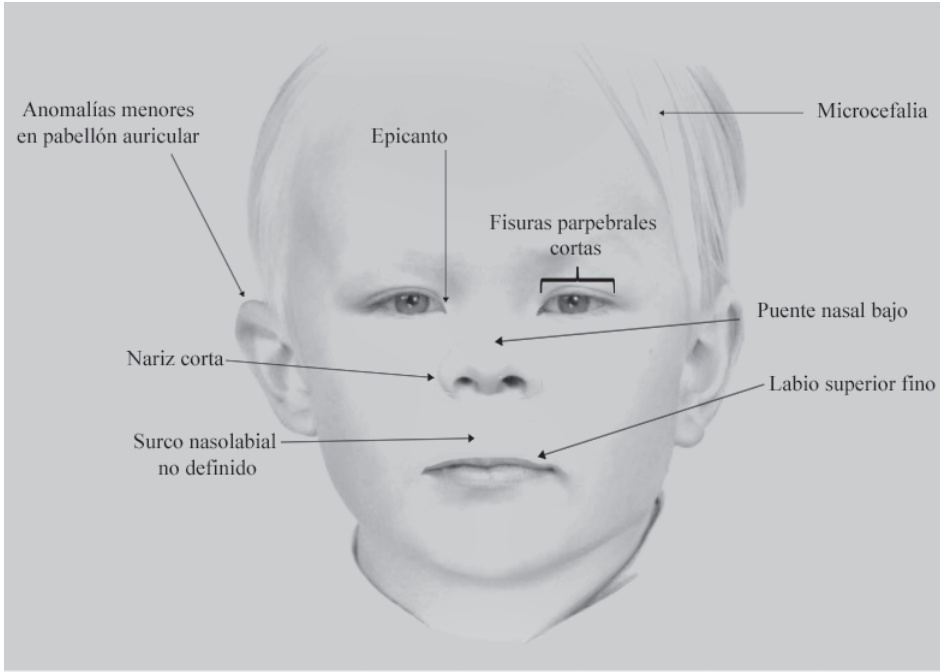
- a) Registro documental de la exposición prenatal al alcohol
 - b) Déficit en el neurodesarrollo
-

IV. Trastorno congénito relacionado con el alcohol (ARBD)

- a) Registro documental de la exposición prenatal al alcohol
 - b) Presencia de una o más malformaciones
-

FIGURA 1

Rasgos dismórficos prototípicos del trastorno del espectro alcohólico fetal



	Altura	Peso	Perímetro craneal	Fisura palpebral	Labio superior	Filtrum
Puntuación Normativa	Pc: > 10	Pc: > 10	Pc: > 10	Pc: > 10	1-3	1-3
Puntuación Alterada	Pc: ≤ 10	Pc: ≤ 10	Pc: ≤ 10	Pc: ≤ 10	4-5	4-5

Imagen generada en la página web <https://generated.photos/face-generator/new>.

b) Procedimiento

El estudio se dividió en tres momentos temporales: a) Evaluación inicial, b) Programa de rehabilitación y c) Evaluación post-rehabilitación. El proceso de evaluación se llevó a cabo en dos sesiones de dos horas de duración, para las cuales se emplearon distintas herramientas y pruebas estandarizadas de valoración física, neuropsicológica, conductual y funcional.

Se utilizó un tallímetro y una regla para la exploración física del paciente. Los instrumentos de evaluación neuropsicológica aplicados fueron: la Escala de Inteligencia Wechsler para Niños (WISC-V)³⁵, para evaluar la capacidad cognitiva general;

el Test de Atención Sostenida D2³⁶, el Test de Percepción de Diferencias Revisado (Caras-R)³⁷, el Test de Stroop³⁸ y el Test de los Cinco Dígitos³⁹, para evaluar procesos atencionales; el Test de Memoria y Aprendizaje (TOMAL)⁴⁰ y el Test de Aprendizaje Verbal España-Complutense Infantil (TAVECI)⁴¹, para evaluar aspectos mnésicos; y el Test de Evaluación Neuropsicológica de las Funciones Ejecutivas en Niños (EN-FEN)⁴², para evaluar funciones ejecutivas. A nivel conductual se aplicó el Inventario del Comportamiento en Niños (CBCL/6-18)⁴³ y el Inventario de Evaluación Conductual de las Funciones Ejecutivas-2 (BRIEF-2)⁴⁴. Mientras que la primera prueba se utiliza para evaluar problemas afectivos y conductuales en el menor, el BRIEF-2 suele aplicarse para evaluar posibles dificultades ejecutivas dentro de las actividades cotidianas. Finalmente, las pruebas utilizadas durante la evaluación funcional fueron el Perfil sensorial-II⁴⁵, que evalúa los patrones de procesamiento sensorial en distintos contextos de la vida cotidiana, y la Evaluación sensorial y psicomotriz, que permite establecer una evaluación observacional en la que se utiliza el juego como herramienta terapéutica. La Guía de recogida de datos de Terapia Ocupacional constituye un cuestionario administrado al cuidador principal del menor que contiene preguntas relacionadas con los hitos del desarrollo, así como con la historia ocupacional del paciente.

Programa de rehabilitación

Una semana después de la evaluación inicial, donde se diagnosticó a S.S. de síndrome alcohólico gental parcial, se inició un programa de neurorrehabilitación centrado en la rehabilitación de las dificultades presentadas en los planos cognitivo, afectivo y funcional (véase apartado de resultados, sección a). Dicho programa consistió en 96 sesiones de una hora de duración, distribuidas a lo largo de un año. El programa se llevó a cabo con una frecuencia de dos sesiones semanales, alternando los servicios de Neuropsicología y de Terapia Ocupacional de la FCU-URJC.

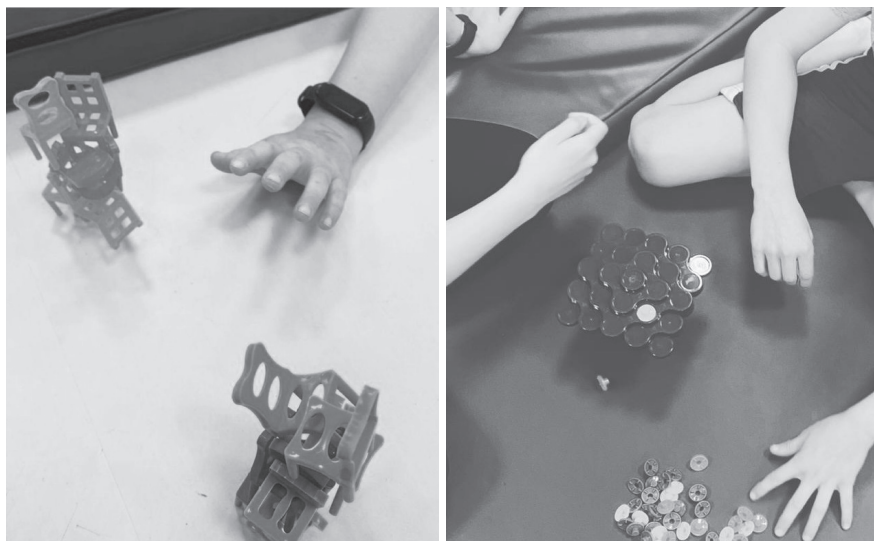
Desde el área de Neuropsicología se utilizó el juego como herramienta terapéutica para abordar procesos atencionales y de funcionamiento ejecutivo. Se utilizaron juegos como el Dobble, el Pictureka o el Lince, donde el niño debía discriminar un estímulo objetivo entre distintos estímulos distractores que competían por captar su atención. Además, se utilizaron láminas adaptadas a los gustos del paciente, donde se trabajaron procesos de atención selectiva e inhibición cognitiva. Cabe destacar que las actividades empleadas estuvieron sujetas a turnos y normas, limitando la posibilidad de movimiento del paciente y disminuyendo la cantidad de estímulos presentes en la sala, con el fin de favorecer el control los impulsos y de promover la inhibición cognitiva y motora (Figura 2). Asimismo, se emplearon juegos de “ganar-perder”, así como de “azar”, con el fin de aumentar la tolerancia a la frustración en dichas

situaciones. También se utilizaron juegos que implicaron el desarrollo de habilidades de planificación, como el ajedrez o el tres en raya.

En consonancia con estas sesiones, desde Terapia Ocupacional se crearon ambientes psicomotores enriquecedores en los que se desarrollaron distintos circuitos. En dichas sesiones, se utilizaron actividades con diferentes componentes físicos, sensoriales y funcionales para ofrecer la oportunidad al paciente de regularse de forma psicomotriz y así favorecer el control de impulsos. En este sentido, se utilizaron tareas de carácter físico, como circuitos sensoriomotores, donde se modificó la cadencia y tiempos de cada juego, favoreciendo el control motor y control cognitivo (Figura 3). Inicialmente, la regulación se realizó de manera externa, lo cual requería la participación verbal y/o física del terapeuta. Debido a que con el avance de las sesiones el niño fue adquiriendo sus propias estrategias de autorregulación, los apoyos sensoriales y verbales se fueron retirando de manera gradual. Adicionalmente, se desarrollaron actividades en las que el paciente debía trabajar sus habilidades de planificación y organización, con el fin de dotarle de estrategias que pudieran ser extrapolables a las actividades del día a día. Por ejemplo, se emplearon actividades donde tuviese que “parar y pensar” la correcta organización de una serie de elementos para conseguir el objetivo marcado. En las Tablas 2 y 3 se detallan las actividades realizadas y los objetivos específicos establecidos en cada una de las áreas de intervención.

FIGURA 2

Ejemplo de tarea utilizada en Neuropsicología para favorecer los procesos de atención e inhibición cognitiva



La tarea del paciente consistía en apilar los estímulos, de la forma más rápida y precisa posible, respetando los turnos establecidos por el terapeuta.

FIGURA 3

Ejemplo de tarea utilizada en Terapia Ocupacional para favorecer los procesos de inhibición motora y regulación conductual



La tarea del paciente consistía en ejecutar los movimientos requeridos lo más lento y preciso posible, respetando los turnos establecidos por el terapeuta.

TABLA 2

Sesiones de rehabilitación desde Neuropsicología

INTERVENCIÓN DESDE NEUROPSICOLOGÍA		
I	Objetivo largo plazo	Mejorar la capacidad de atención sostenida
	Objetivo corto plazo	Aumentar tiempos de atención durante las tareas
	Tarea	Juegos que permitan regular el tiempo de duración Juegos que tengan inicio y fin
II	Objetivo largo plazo	Favorecer el control de la impulsividad
	Objetivo corto plazo	Respetar el turno durante la tarea Respetar las normas de la tarea
	Tarea	Juegos de turnos Juegos estructurados con normas
III	Objetivo largo plazo	Aumentar el nivel de tolerancia a la frustración
	Objetivo corto plazo	Aumentar la tolerancia a la frustración al perder durante la tarea Aumentar el nivel de tolerancia ante los imprevistos de la sesión

	Tarea	Juegos de azar Juegos que impliquen ganar-perder
	Objetivo largo plazo	Promover la capacidad de inhibición cognitiva y motora
IV	Objetivo corto plazo	Permanecer sentado durante toda la tarea Respetar el turno durante la tarea Disminuir la actividad motora durante las tareas cognitivas
	Tarea	Tareas cognitivas sentado en una silla sin ruedas Juegos de turnos
	Objetivo largo plazo	Fomentar la capacidad de planificación
V	Objetivo corto plazo	Aumentar las estrategias de planificación durante el juego
	Tarea	Juegos en los que haya que preparar previamente el material Juegos de planificación
	Objetivo largo plazo	Promover la flexibilidad cognitiva
VI	Objetivo corto plazo	Aumentar el nivel de tolerancia a los imprevistos durante la sesión
	Tarea	Juegos convencionales con reglas inventadas

TABLA 3

Sesiones de rehabilitación desde Terapia Ocupacional

INTERVENCIÓN DESDE TERAPIA OCUPACIONAL

	Objetivo largo plazo	Disminuir niveles de impulsividad en las actividades de la vida diaria
I	Objetivo corto plazo	Favorecer la regulación psicomotriz Aumentar las estrategias de control de impulsos
	Tarea	Juegos con regulación externa (personal y espacial) Juegos que combinen componentes físicos, funcionales y sensoriales

	Objetivo largo plazo	Mejorar la capacidad de planificación y organización en las actividades de la vida diaria
II	Objetivo corto plazo	Aumentar las estrategias de planificación durante el juego
	Tarea	Juegos en los que haya que preparar previamente el material Juegos de planificación
	Objetivo largo plazo	Mejorar la flexibilidad en las actividades de la vida diaria
III	Objetivo corto plazo	Aumentar la tolerancia a los cambios e imprevistos durante la sesión
	Tarea	Juegos tradicionales con variaciones inventadas Juegos de azar

RESULTADOS

Con el fin de comprobar una posible mejora en la conducta del niño y en sus capacidades cognitivas y funcionales, se compararon los resultados obtenidos durante la evaluación inicial con los datos recogidos tras la aplicación del programa de neurorrehabilitación. Para ello, se utilizaron los datos normativos referentes a las puntuaciones centiles, puntuaciones típicas o puntuaciones decatipo obtenidas en cada uno de los índices de las pruebas de evaluación utilizadas. En las Tablas 4 y 5 se detallan las puntuaciones obtenidas por S.S. en cada una de las pruebas de evaluación aplicadas a lo largo de las dos sesiones de evaluación.

a) Hallazgos de la evaluación neuropsicológica inicial y diagnóstico. Pre-programa

En cuanto a los datos de la evaluación somatométrica inicial del paciente, se observó que tanto el peso como la altura se encontraban dentro del percentil correspondiente para su edad, mientras que la medida del perímetro craneal se mostró por debajo de los rangos normativos. La evaluación morfológica reveló que la medida obtenida del labio superior se situó dentro de los rangos normativos, mientras que la correspondiente a la fisura palpebral y el *filtrum* se situaron por debajo de los rangos normativos. Se observó, por tanto, que el menor presentaba un patrón característico de anomalías faciales sugestivo de TEAF (Tabla 4), no identificando otras anomalías físicas que, aunque no diagnósticas, también suelen observarse con cierta frecuencia en los pacientes con TEAF (véase Figura 3).

TABLA 4

Resultados de la evaluación clínica y somatométrica del paciente

CARACTERÍSTICA	MEDIDA	PERCENTIL
Altura	137,5 cm	>p10
Peso	35,9 kg	>p10
Perímetro craneal	50,2 cm	<p10
Fisura palpebral	22 mm (OD) 23 mm (OI)	<p10
Labio superior	3	-
Filtrum	4	-

Por otro lado, los resultados asociados a la evaluación neuropsicológica, conductual y funcional de S.S. mostraron una serie de dificultades que se describen a continuación. En relación con los índices que componen la escala WISC-V, la evaluación inicial reflejó un CI total medio-bajo (Pc: 21), así como un índice de capacidad general en el límite inferior de los rangos normativos (Pc: 19). Además, las puntuaciones obtenidas en los subtest de memoria de trabajo (Pc: 16) y de comprensión verbal (Pc: 4) se situaron por debajo de estos rangos. Sin embargo, el índice de competencia cognitiva se encontró dentro del promedio (Pc: 66). Además, el resto de los procesos cognitivos medidos con esta escala reflejaron puntuaciones por encima de los rangos normativos para las puntuaciones de velocidad de procesamiento (Pc: 94), así como unos índices de razonamiento visoespacial y de razonamiento fluido, con puntuaciones promedio (Pc: 63; 79, respectivamente). Por otro lado, las pruebas neuropsicológicas utilizadas para medir procesos atencionales, reflejaron dificultades importantes para atención sostenida y selectiva, tal y como se pudo observar en el Test D2 (Ejecución total Pc: 40; Omisiones Pc: 4; Comisiones Pc: 10; Concentración Pc: 35), en el Test de Caras-R (Ejecución total Pc: 15; Índice de impulsividad: Pc: 15), en el Test de Stroop (Interf.: Pt: 26), y el Test de los Cinco Dígitos (Índice de Inhibición Pc: 35; Índice de Alternancia Pc: 45). Igualmente, las pruebas utilizadas para medir procesos mnésicos reflejaron dificultades para memoria verbal y no verbal, tanto a corto como a largo plazo, tal y como se pudo apreciar en los resultados del Test TAVECI (Span inicial Pt: 0; Curva de aprendizaje Pt: -2; Estrategia semántica Pt: -1.5; Recuerdo con claves Pt: -2; Reconocimiento Pt: -2.5) y del Test TOMAL (IMV: 88; IMNV: 88; IMC: 87; IRD: 95). Finalmente, en la evaluación inicial de las funciones ejecutivas, S.S. obtuvo puntuaciones por debajo de los rangos normativos en la mayoría de los ítems del ENFEN (sendero a color, fluidez fonológica, anillas e interferencia) (Decatipo: 2-3). En la Tabla 5 se detallan las puntuaciones obtenidas en la exploración neuropsicológica inicial.

TABLA 5

Resultados de la evaluación Neuropsicológica (pre-programa vs post-programa)

ESCALA DE INTELIGENCIA WECHSLER (WISC-V)	PRE-Programa	POST-Programa
Comprensión verbal	ICV: 73	ICV: 89
Visoespacial	IVE: 105	IVE: 105
Razonamiento fluido	IRF: 112	IRF: 103
Memoria de trabajo	IMT: 85	IMT: 88
Velocidad de procesamiento	IVP: 123	IVP: 119
Razonamiento cuantitativo	IRC: 103	IRC: 109
Memoria de trabajo auditiva	MTA: 75	MTA: 94
No verbal	INV: 109	INV: 102
Capacidad general	ICG: 87	ICG: 97
Competencia cognitiva	ICC: 106	ICC: 106
Cociente intelectual	CIT: 88	CIT: 94
TEST DE ATENCIÓN (D2)		
Omisiones	Pc: 4	Pc: 95
Comisiones	Pc: 10	Pc: 15
Concentración	Pc: 35	Pc: 60
Ejecución Total	Pc: 40	Pc: 65
TEST DE PERCEPCIÓN DE DIFERENCIAS REVISADO (CARAS-R)		
Errores	Pc: 90	Pc: 50
Ejecución Total	Pc: 15	Pc: 90
Índice de impulsividad	Pc: 15	Pc: 90
TEST DE LOS CINCO DÍGITOS		
Índice alternancia	Pc: 70	Pc: 50
Índice inhibición	Pc: 35	Pc: 50
TEST DE STROOP		
Palabra	Pt: 60	Pt: 58
Color	Pt: 46	Pt: 42
Palabra – color	Pt: 26	Pt: 48
Interferencia	Pt: 26	Pt: 50

TEST DE MEMORIA Y APRENDIZAJE (TOMAL)		
Índice memoria verbal	IMV: 88	IMV: 100
Índice memoria no verbal	IMNV: 88	IMNV: 102
Índice de recuerdo demorado	IRD: 95	IRD: 100
Índice de memoria compuesto	IMC: 87	IMC: 105
TEST APRENDIZAJE VERBAL ESPAÑA-COMPLUTENSE (TAVECI)		
Span inicial	Pt: 0	Pt: 1
Curva de aprendizaje	Pt: -2	Pt: 0
Estrategias	Pt: -1.5	Pt: 0.5
Recuerdo de claves	Pt: -2	Pt: 0
Reconocimiento	Pt: -0.5	Pt: -1
Evaluación Neuropsicológica Funciones Ejecutivas (ENFEN)		
Fluidez fonológica	Decatipo 2	Decatipo 5
Fluidez semántica	Decatipo 5	Decatipo 6
Sendero Gris	Decatipo 4	Decatipo 5
Sendero Color	Decatipo 2	Decatipo 6
Anillas	Decatipo 1	Decatipo 5
Interferencia	Decatipo 2	Decatipo 7

A nivel conductual, las puntuaciones derivadas de la aplicación de la prueba CBCL/6-18 (Figura 4) indicaron que el paciente no presentó niveles elevados en conductas de internalización, como ansiedad (Pt: 57), depresión (Pt: 54) y/o quejas somáticas (Pt: 50), así como tampoco en lo referente a conductas de externalización, como agresividad (Pt: 56) y/o conductas anormativas (Pt: 53). Además, las conductas relacionadas con problemas de pensamiento (Pt: 50) y/o las relaciones sociales (Pt: 56) se encontraron dentro de los rangos normativos. Sin embargo, de acuerdo con la evaluación neuropsicológica, las puntuaciones en problemas de atención reflejaron valores en el rango límite de la significación clínica (Pt: 66). Por su parte, las puntuaciones obtenidas a través del BRIEF-2 (Figura 5) mostraron una alteración para las escalas de inhibición (Pt: 67), organización de materiales (Pt: 67), memoria de trabajo (Pt: 65), índice de regulación conductual (Pt: 67), índice de regulación cognitiva (Pt: 67) e índice global de función ejecutiva (Pt: 65). Sin embargo, se encontraron puntuaciones con ausencia de significación clínica en los índices ejecutivos de supervisión de sí mismo (Pt: 64), flexibilidad (Pt: 60), control emocional (Pt: 43), iniciativa (Pt: 63), planificación y organización (Pt: 64) e índice de regulación emocional (Pt: 51).

FIGURA 4

Resultados de la evaluación conductual (CBCL/6-18)

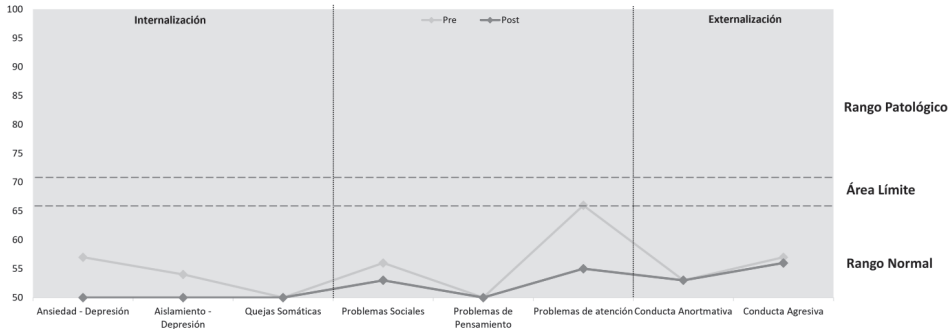
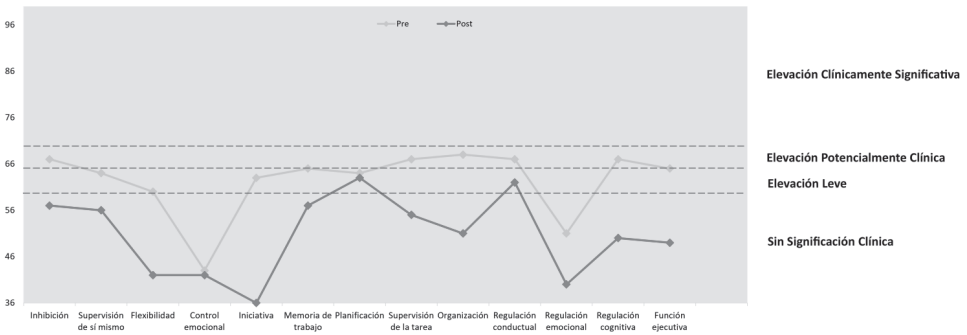


FIGURA 5



Resultados de la evaluación conductual (BRIEF-2)



Por último, a nivel funcional, el paciente obtuvo puntuaciones normativas en el Perfil sensorial-II (Figura 6), no mostrándose rasgos clínicamente significativos para las puntuaciones de búsqueda (Pd: 42), evitación (Pd: 33), sensibilidad (Pc: 28) y registro (Pc: 23). Sin embargo, las puntuaciones en los ítems sensoriales de movimiento (Pd: 19) y las puntuaciones en los ítems conductuales atencionales (Pd: 24) se encontraron por encima de los rangos normativos, no siendo así para el resto de los ítems sensoriales y/o conductuales (Figura 6). Asimismo, a través de la evaluación observacional, centrada en los aspectos sensoriales y psicomotrices, se detectaron ciertas dificultades en el control de impulsos. Dichas dificultades podrían estar influidas por los elevados niveles de impulsividad e impaciencia, así como por los niveles bajos de tolerancia a la frustración observados durante el proceso de evaluación.

FIGURA 6

Resultados de la evaluación funcional (Perfil sensorial-II)

 Pre  Post	Mucho menos que los demás	Menos que los demás	Como los demás	Más que los demás	Mucho más que los demás
Perfil					
Búsqueda/ Buscador	0-----8	9-----20	21-----46	47-----59	60-----95
Evitación/ Evitativo	0-----10	11-----20	21-----42	43-----53	54-----100
Sensibilidad/ Sensitivo	0-----8	9-----18	19-----40	41-----50	51-----95
Registro/ Espectador	0-----8	9-----18	19-----39	40-----49	50-----110
Procesamiento sensorial					
Auditivo	0-----2	3-----9	10-----22	23-----29	30-----40
Visual	0-----2	3-----6	7-----16	17-----20	21-----30
Táctil	0-----2	3-----8	9-----20	21-----26	27-----55
Movimiento	0-----2	3-----7	8-----18	19-----23	24-----40
Corporal	0-----1	1-----4	5-----14	15-----18	19-----40
Oral	0-----1	1-----8	0-----24	25-----32	33-----50
Procesamiento conductual					
Conductual	0-----2	3-----7	8-----19	20-----24	25-----45
Socioemocional	0-----3	4-----12	13-----30	31-----38	39-----70
Atencional	0-----2	3-----9	10-----23	24-----30	31-----50

*b) Hallazgos de la evaluación neuropsicológica tras el programa de rehabilitación.
Post-programa*

En relación con los índices que componen la escala WISC-V, los datos de la evaluación tras la intervención reflejaron una mejora en el cociente intelectual, situándose en los rangos promedios (Pc: 34) y un índice de la capacidad general dentro de los rangos normativos (Pc: 43). Además, el índice de competencia cognitiva se mantuvo estable, con puntuaciones en torno al promedio (Pc: 66). En relación con los índices principales, los índices de velocidad de procesamiento (Pc: 90), de razonamiento visoespacial (Pc: 63), de razonamiento fluido (Pc: 58) y de memoria de trabajo (Pc: 21) se mantuvieron igualmente estables a lo largo de las dos sesiones de evaluación. Sin embargo, el índice de comprensión verbal reflejó un aumento considerable en relación con la evaluación inicial realizada (Pc: 23).

Por otro lado, las pruebas utilizadas para medir procesos atencionales mostraron una mejora generalizada, como se pudo observar en las puntuaciones ligadas al Test D2, especialmente aquellas relacionadas con la cantidad de elementos correctamente procesados (Ejecución total Pc: 65), la cantidad de elementos clave no omitidos (Omisiones Pc: 95), la cantidad de elementos distractores correctamente inhibidos (Comisiones Pc: 40) y la capacidad de concentración global en la tarea (Concentración Pc: 60). Igualmente, los índices encargados de medir conductas impulsivas, tanto en el Test de Caras-R (Índice de impulsividad: 90), el Test de Stroop (Interf.: 0.38; Pt: 50) como en el Test de los Cinco Dígitos (Índice de Inhibición Pc: 50), reflejaron una mejora por parte de S.S. para inhibir la información irrelevante de la tarea en marcha. En cuanto a las pruebas utilizadas para medir procesos mnésicos, los resultados mostraron un aumento en la cantidad de información inicial correctamente almacenada (Span inicial Pt: 1; TAVECI), así como tras la repetición continua de esos mismos datos (Curva de aprendizaje Pt: 0; TAVECI). Igualmente, en los procesos mnésicos de facilitación de la información almacenada, tanto con claves (Recuerdo con claves Pt: 0; TAVECI) como con reconocimiento (Reconocimiento Pt: 0; TAVECI), los resultados mostraron una mejora significativa. Estos datos se vieron corroborados por las puntuaciones del Test TOMAL. Finalmente, en la evaluación de las funciones ejecutivas se obtuvo una mejora en las pruebas de fluidez fonológica, sendero a color, anillas e interferencia (Decatipo: 5-7). En la Tabla 5 se detallan las puntuaciones obtenidas tras el programa de intervención.

A nivel conductual, cabe destacar que tras el programa de rehabilitación todas las puntuaciones del CBCL/6-18 se situaron dentro de los rangos normativos (Figura 4). Asimismo, a través de las puntuaciones obtenidas a través del BRIEF-2, se determinó la ausencia de significación clínica para ninguno de los índices evaluados (Figura 5).

Por último, a nivel funcional se observaron mejoras en la participación de las actividades de la vida diaria, especialmente en aquellas que requerían un proceso de planificación y de organización. Asimismo, en la evaluación observacional sensorial y psicomotriz tras el programa de intervención, se observaron mejoras en el control de impulsos. El paciente obtuvo puntuaciones normativas en el Perfil sensorial-II, no mostrándose hiporresponsivo ni hiperresponsivo. Además, las puntuaciones en los ítems sensoriales de movimiento (Pd: 14) y las puntuaciones en los ítems conductuales atencionales (Pd: 20) se encontraron dentro de los rangos normativos (Figura 6).

DISCUSIÓN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación de caso único fue promover la salud, autonomía y calidad de vida de un paciente de 10 años (S.S) adoptado de Rusia, con diagnóstico de SAF parcial, a través de la aplicación de un programa de rehabilitación multidisciplinar. La evaluación neuropsicológica inicial constató la presencia de alteraciones características del TEAF (2), principalmente en los dominios de atención, memoria y funciones ejecutivas. Estas alteraciones se vieron reflejadas a nivel conductual como una dificultad en el control de impulsos, así como por bajos niveles de tolerancia a la frustración durante la realización de las distintas actividades.

Tras la aplicación del programa de rehabilitación el paciente mostró mejoras notables en diversos ámbitos de funcionamiento. Concretamente, el cociente intelectual global de S.S. aumentó, pasando de situarse en el límite inferior de los rangos normativos a situarse dentro de los rangos normativos promedio. Algunos autores han constatado que más del 80% de los pacientes con TEAF poseen un retraso cognitivo generalizado, recomendando la rehabilitación cognitiva como mecanismo para su mejora⁴⁶. Este aumento en la capacidad general se debió, principalmente, a un aumento en las puntuaciones obtenidas en el índice de comprensión verbal, que pasó de situarse por debajo de los rangos normativos a establecerse en torno a los rangos promedio. Aunque el lenguaje es uno de los procesos cognitivos menos investigados en TEAF, cabe resaltar que algunos estudios demuestran que es común detectar alteraciones tanto en la producción como en la comprensión del lenguaje en estos pacientes, lo cual lleva a la aparición de dificultades en la comprensión gramatical, así como en la expresión de oraciones^{47,48}. Asimismo, se ha descrito cómo la presencia de elevados niveles de impulsividad en los pacientes pueden interferir negativamente sobre la función lingüística, por lo que la disminución de estos elevados niveles de impulsividad permite mejorar el desarrollo de los procesos lingüísticos^{49,50}. De hecho, algunos autores han establecido una relación negativa entre las conductas

de impulsividad y la capacidad cognitiva global⁵¹⁻⁵³. Por lo tanto, una mejora en las conductas impulsivas podría estar explicando la mejora global de los resultados encontrados⁵⁴. En cuanto al resto de índices, tales como los de velocidad de procesamiento, de organización visoespacial, de memoria de trabajo y de razonamiento fluido, no mostraron variación, manteniéndose estables en torno a una puntuación promedio a lo largo de las dos sesiones de evaluación.

Uno de los hallazgos más relevantes del presente estudio se encuentra relacionado con la mejora en las capacidades de atención y concentración. La evaluación inicial de S.S. estableció grandes dificultades para mantener y focalizar la atención en la tarea en curso. No obstante, tras la aplicación del programa de rehabilitación el funcionamiento del paciente en todas las pruebas atencionales se situó en torno a puntuaciones promedio. La atención ha sido considerada como un proceso que subyace al resto de procesos cognitivos⁵⁵. De hecho, se ha descrito que la mejora de dicho proceso puede repercutir no solo sobre la capacidad de concentración, sino también sobre la capacidad de percepción, aprendizaje, memoria, así como sobre el rendimiento cognitivo general^{56,57}. En este sentido, diversas investigaciones sugieren que la estimulación de la atención puede producir beneficios importantes sobre la capacidad de control atencional^{28,58} y sobre distintos procesos ejecutivos, como, por ejemplo, la memoria de trabajo o la impulsividad⁵⁹. De acuerdo con estudios previos⁵⁰, se encontró una mejoría destacable para la cantidad de información almacenada por S.S. tras el programa, tanto para el material verbal como para el material visual. Algunos autores sugieren que la intervención neuropsicológica en el TEAF promueve el desarrollo y mejora de la capacidad de memoria¹. En este sentido, se ha propuesto que los procesos de atención, estrechamente relacionados con la memoria de trabajo^{60,61}, podrían predecir no solo la mejora en la cantidad de información almacenada, sino el rendimiento cognitivo global⁶².

Finalmente, se observó una mejora notable en los procesos ejecutivos vinculados con la fluidez, la planificación y la inhibición, reflejadas a través de las pruebas incluidas en el test ENFEN. Estos datos, especialmente aquellos relacionados con las puntuaciones en los procesos de inhibición, van en la línea de los datos obtenidos en la exploración conductual (BRIEF-2), donde la familia destacó la disminución en los niveles de impulsividad, así como en los niveles de tolerancia a la frustración tras la aplicación del programa de rehabilitación. Cabe resaltar que la mejora observada en la capacidad de inhibición cognitiva y de la planificación de S.S respalda la evidencia proveniente de los estudios que defienden el papel crucial del juego para promover tanto el control inhibitorio como el desarrollo de estrategias de planificación^{34,58}. Además, la estrecha relación entre ambos procesos se vio reflejada en el plano funcional⁶³⁻⁶⁶, donde la mejora del control de impulsos, así como de la capacidad de autorregulación, se observó cuando el paciente fue necesitando un menor grado

de regulación externa. Dicho hallazgo pone de manifiesto que la implementación de diferentes modalidades sensoriales durante el transcurso de las sesiones terapéuticas fomentan la capacidad de autorregulación^{30,67}.

Tal y como se ha descrito en la Introducción, el TEAF provoca graves alteraciones en el niño, no solo a nivel físico, cognitivo, conductual y emocional, sino también funcional⁴⁶. Algunos estudios postulan que las dificultades encontradas en el plano cognitivo y conductual influyen negativamente sobre el funcionamiento diario de la persona⁶⁸, pudiendo extrapolar la mejora de las funciones cognitivas al contexto funcional del paciente¹⁹. Los datos derivados del presente estudio clínico sugieren que, a pesar de que no existe un tratamiento específico del TEAF, una intervención terapéutica multidisciplinar y aplicada durante los años de infancia contribuye a disminuir considerablemente la sintomatología presentada en los niños que padecen dicho trastorno²¹. La importancia de este tipo de aproximaciones recae en la competencia específica de cada servicio para hacer recomendaciones de tratamiento, poner en práctica las necesidades de cada paciente y garantizar el acceso a los recursos pertinentes. Además, la organización de los equipos de tratamiento puede variar según los recursos sanitarios disponibles, el contexto familiar, la edad y el cuadro clínico del paciente, pero se ha destacado la importancia de la inclusión de distintos profesionales de la neurorrehabilitación, especialistas en el desarrollo infantil (por ejemplo, psicólogos clínicos, neuropsicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, y/o logopedas), estrechamente coordinados, a la hora de diseñar e implementar los programas de tratamiento para pacientes con TEAF⁶⁹. En el presente estudio, la utilización de un programa de intervención multidisciplinar implementado a través de la neurorrehabilitación ha permitido mejorar los procesos atencionales, los procesos mnésicos, la capacidad de planificación y de inhibición en nuestro paciente infantil. Además, esta mejora ha repercutido directamente en el funcionamiento diario de S.S, otorgándole un mayor grado de autonomía e independencia en sus actividades de la vida diaria^{20,46}.

Pese a la potencial relevancia de los resultados obtenidos en la presente investigación, algunas cuestiones merecen ser destacadas. Entre las principales limitaciones del estudio, se incluye el desconocimiento de los antecedentes ligados al proceso de adopción, tales como los datos derivados de su institucionalización. Estos datos podrían estar explicando, en mayor o menor medida, la manifestación clínica encontrada en el paciente. En esta línea, algunas investigaciones atribuyen las dificultades neuropsicológicas encontradas en población adoptada a posibles efectos ambientales adversos durante el periodo previo a la adopción, como por ejemplo la edad de adopción⁷⁰ o la estancia temprana en distintas instituciones⁷¹. Además, algunos estudios han reflejado que el perfil neuropsicológico de los niños adoptados procedentes de Rusia presenta mayor número de alteraciones que los niños adoptados de otros

países⁷². Por lo tanto, en consonancia con estudios previos, no podemos confirmar que la etiología de las dificultades neuropsicológicas observadas en el caso de estudio se deban de forma exclusiva al consumo de alcohol por parte de la madre biológica durante el embarazo, ya que existe una falta importante de datos fiables en la historia clínica del menor.

Por otra parte, es necesario tener en consideración que el TEAF posee una elevada comorbilidad con otras patologías, tanto de carácter cognitivo⁷³ como de carácter afectivo²⁰. Comúnmente, los trastornos del apego señalan que la ausencia de figuras de apego seguras durante la infancia puede repercutir sobre la confianza del niño en el mundo y en sí mismo, provocando estilos de apego inseguros⁷⁴. En este sentido, las relaciones de apego durante los periodos de institucionalización pueden no contar con la calidad, estabilidad e intimidad que permite el contexto familiar, lo que puede repercutir sobre el desarrollo cognitivo, afectivo y funcional del menor⁷⁵. Por tanto, a pesar de que entre los datos clínicos del presente caso no se encuentra una referencia directa a este tipo de trastornos, es importante tener en cuenta la influencia que pueden tener a la hora de interpretar los resultados obtenidos⁷⁶.

En cuanto a la efectividad del tratamiento neuropsicológico aplicado, aunque es importante tener en cuenta que no va a revertir la lesión producida por el consumo de alcohol durante el embarazo, los resultados obtenidos avalan la eficacia de los tratamientos multidisciplinares sobre la mejora sintomática del cuadro clínico neuropsicológico y funcional de los pacientes con TEAF, promoviendo la autonomía e independencia en las actividades de la vida diaria⁷⁷⁻⁷⁹. En futuras líneas de investigación, es importante complementar los presentes datos con nuevos diseños experimentales que permitan contar con muestras amplias de pacientes y de controles⁸⁰. Asimismo, disponer de información sobre el contexto escolar y familiar durante el programa puede beneficiar el ajuste y orientación de la rehabilitación, permitiendo realizar recomendaciones al colegio para la adaptación del paciente. Además, se recomienda que desde el colegio se promueva una educación adaptada a las capacidades y necesidades del niño (también en el aula y el espacio de trabajo), siendo útil el uso de técnicas multisensoriales, así como la interacción con el niño través de explicaciones y pautas concretas y sencillas^{69,77}.

FUENTES DE FINANCIACIÓN

El presente trabajo se llevó a cabo gracias a la financiación del proyecto PID2020-115463RB-I00 del Ministerio de Ciencia e Innovación del Gobierno de España y H2019/HUM5705 SAPIENTIA-CM, de la Comunidad de Madrid.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que la presente investigación se realizó en ausencia de cualquier relación comercial o económica que pudiera constituir un potencial conflicto de intereses.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al paciente y a su familia su participación en el presente estudio. Además, se agradece a la Asociación de Afectados por el Trastorno del Espectro Alcohólico Fetal Visualteaf (<https://visualteaf.com/>) por su labor en la visualización y lucha por los derechos del colectivo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1 Wozniak J, Riley E, Charness ME. Clinical presentation, diagnosis, and management of fetal alcohol spectrum disorder. *Lancet Neurol.* 2019;18(8):760–70.
- 2 Maya-Enero S, Ramis-Fernández SM, Astals-Vizcaino M, García-Algar Ó. Perfil neurocognitivo y conductual del trastorno del espectro alcohólico fetal. *An Pediatría.* 2021;95(3):208.e1-208.e9.
- 3 Guerri C. Nuevos programas de información y prevención en Europa para reducir los riesgos del consumo de alcohol durante el embarazo y la aparición del síndrome alcohólico fetal y sus efectos relacionados. *Adicciones.* 2010;22(2):97–100.
- 4 Fuentes JA, Vidal O V., Fuentes JM, López E. Consumo de alcohol durante el embarazo: múltiples efectos negativos en el feto. *Rev Científica Cienc Médica.* 2009;12(2):26–31.
- 5 Marín F, Esteban Y. Actitudes y conocimientos sobre las consecuencias del consumo de bebidas alcohólicas durante la gestación y la lactancia en profesionales socio-sanitarios de la ciudad de Valencia. *Rev Esp Drog.* 2012;37(4):411–29.
- 6 Petrenko CL, Alto M. Interventions in fetal alcohol spectrum disorders: An international perspective. *Eur J Med Genet.* 2017; 60(1): 79-91.
- 7 Lange S, Probst C, Gmel G, Rehm J, Burd L, Popova S. Global prevalence of fetal alcohol spectrum disorder among children and youth: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2017;171(10):948–56.
- 8 Popova S, Dozet D, Burd L. Fetal alcohol spectrum disorder: Can we change the future? *Alcohol Clin Exp Res.* 2020;44(4):815–9.
- 9 Denny L, Coles S, Robin Blitz R. Fetal alcohol syndrome and fetal alcohol spectrum disorder. *Am Fam Physician J.* 2017;96(8):515–22.
- 10 Popova S, Chambers C. Fetal alcohol spectrum disorders must be recognized globally as a large public health problem. *Int J Alcohol Drug Res.* 2014;3(1):1–3.
- 11 Colom J, Segura-García L, Bastons-Compta A, Astals M, Andreu-Fernandez V, Barcons N, et al. Prevalence of fetal alcohol spectrum disorders (FASD) among children

- adopted from eastern European countries: Russia and Ukraine. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1–12.
- 12 Astals M, García-Algar Ó. Trastorno del espectro alcohólico fetal (TEAF). Guía del TEAF para médicos, familias, profesionales de la salud mental y la educación. Editorial onsport.com, 2019.
 - 13 Núñez SC, Roussotte F, Sowell ER. Focus on: structural and functional brain abnormalities in fetal alcohol spectrum disorders. *Alcohol Res Heal*. 2011;34(1):121.
 - 14 Roediger DJ, Krueger AM, de Water E, Mueller BA, Boys CA, Hendrickson TJ, et al. Hippocampal subfield abnormalities and memory functioning in children with fetal alcohol spectrum disorders. *Neurotoxicol Teratol*. 2021;83:106944.
 - 15 Nardelli A, Lebel C, Rasmussen C, Andrew G, Beaulieu C. Extensive deep gray matter volume reductions in children and adolescents with fetal alcohol spectrum disorders. *Alcohol Clin Exp Res*. 2011;35(8):1404–17.
 - 16 Donald KA, Fouche JP, Roos A, Koen N, Howells FM, Riley EP, et al. Alcohol exposure in utero is associated with decreased gray matter volume in neonates. *Metab Brain Dis*. 2016;31(1):81–91.
 - 17 Fryer SL, Mattson SN, Jernigan TL, Archibald SL, Jones KL, Riley EP. Caudate volume predicts neurocognitive performance in youth with heavy prenatal alcohol exposure. *Alcohol Clin Exp Res*. 2012;36(11):1932–41.
 - 18 Candelaria-Cook FT, Schendel ME, Flynn L, Hill DE, Stephen JM. Altered resting-state neural oscillations and spectral power in children with fetal alcohol spectrum disorder. *Alcohol Clin Exp Res*. 2021;45(1):117–30.
 - 19 Quan R, Brintnell S, Leung A. Elements for developing community-based interventions for adults with fetal alcohol spectrum disorder: A scoping review. *Br J Occup Ther*. 2018;82(4):1–12.
 - 20 Romero-González M, Primé-Tous M, Martín-Villalba I, Martí-González MA. Trastorno del vínculo en niños con trastorno del espectro alcohólico fetal. *Rev Psiquiatr Infanto-Juvenil*. 2020;37(4):36–53.
 - 21 Sans-Fito A, Solerdelcoll A, Boix Lluch C, Serra Amya C, Serra Grabulosa JM, Caldú X. Trastorno del espectro alcohólico fetal. Un trastorno del neurodesarrollo infradiagnosticado y de pronóstico incierto. *Rev Med Buenos Aires*. 2019;79(2):62–7.
 - 22 Del Moral OG, Pastor Mantaño MA, Sanz Valer P. Del marco teórico de integración sensorial al modelo clínico de intervención. *Rev electrónica Ter Ocup Galicia*. 2013;10(17):1–25.
 - 23 Popova S, Lange S, Shield K, Mihic A, Chudley AE, Mukherjee RAS, et al. Comorbidity of fetal alcohol spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2016;387:978–87.
 - 24 Hoyme HE, Kalberg WO, Elliott AJ, Blankenship J, Buckley D, Marais A-S, et al. Updated clinical guidelines for diagnosing fetal alcohol spectrum disorders. *Pediatrics*. 2016;138(2):1–20.
 - 25 Wilhoit LF, Scott DA, Simecka BA. Fetal alcohol spectrum disorders: Characteristics, complications, and treatment. *Community Ment Health J*. 2017 ;53: 711-718.
 - 26 Jones K. Successfully raising resilient foster children with fetal alcohol syndrome: What works. *Envis Manitoba J Child Welf*. 2004;3(1):1–18.

- 27 Murawski NJ, Moore EM, Thomas JD, Riley EP. Advances in diagnosis and treatment of fetal alcohol spectrum disorders: From animal models to human studies. *Alcohol Res.* 2015;37(1):97–108.
- 28 Peadon E, Rhys-Jones B, Bower C, Elliott E. Systematic review of interventions for children with fetal alcohol spectrum disorders. *BMC Pediatr.* 2009;9(35):1–9.
- 29 Fjeldsted B, Xue L. Sensory processing in young children with fetal alcohol spectrum disorder. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2019;39(5):553–65.
- 30 Nieto-Fernández Z, Vidal R, Gómez-Barros N, Ramos-Quiroga JA. Intervenciones psicológicas del trastorno del espectro alcohólico fetal a lo largo del ciclo vital. *Rev Neurol.* 2021;72(5):168–76.
- 31 Barnett D, Hannan J. The role of the occupational therapist in diagnosis, intervention and education about the impact of fetal alcohol spectrum disorder (FASD) on children and young people. *Australian Guide to the diagnosis of Fetal Alcohol Spectrum Disorder (FASD).* Canberra: Australian Government Department of Health, 2016.
- 32 Peral-Gómez P, Valera-Gran D, Obregón-Carabalí L, Espinosa-Sempere C, Juárez-Leal I, Sánchez-Pérez A. Uso de la realidad virtual en terapia ocupacional: Estudio transversal en centros de neurorrehabilitación de Alicante. *Rev Ter Ocup Galicia.* 2020;17(2):112–21.
- 33 Imperatore Blanche E. Déficit de integración sensorial: Efectos a largo plazo sobre la ocupación y el juego. *Rev Chil Ter Ocup.* 2005;(5):1–8.
- 34 Blázquez Ballesteros M, Mahmoud-Saleh Ucedo L, Guerra Redondo L. Terapia ocupacional pediátrica: Algo más que un juego. *Rev electrónica Ter Ocup Galicia.* 2015;12(7):100–14.
- 35 Wechsler D, Raiford SE, Holdnack JA. WISC-V: escala de inteligencia de Wechsler para niños-V. Madrid: Pearson, 2015.
- 36 Brickenkamp R, Cubero NS. D2: test de atención. Madrid: TEA Ediciones, 2002.
- 37 Thurstone LL, Yela MC-R. Test de percepción de diferencias revisado. Madrid: TEA Ediciones, 2012.
- 38 Stroop JR. Studies of interference in serial verbal reactions. *J Exp Psychol Gen.* 1992;121(1):15–23.
- 39 Sedó MA. FDT: test de los cinco dígitos. Madrid: TEA Ediciones, 2007.
- 40 Reynolds CR, Bigler ED. TOMAL: test de memoria y aprendizaje. Madrid: TEA Ediciones, 2001.
- 41 Benedet MJ, Alejandre MÁ, Pamos A. TAVECI: Test de aprendizaje verbal España-Complutense infantil. Madrid: TEA Ediciones, 2001.
- 42 Portellano JA, Martínez R, Zumárraga L. ENFEN: Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas en niños. Madrid: TEA Ediciones, 2009.
- 43 García ES, Massa JLP, Fernández JM. El cuestionario CBCL de Achenbach: Adaptación española y aplicaciones clínico-epidemiológicas. *Clínica y salud.* 1997;8(3):447.
- 44 Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. BRIEF: Behavior rating inventory of executive function. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources, 2015.
- 45 Dunn W. Perfil sensorial-2. Madrid: Pearson, 2016.
- 46 Mateos Gordo P, Porras Truque C. Trastorno del espectro alcohólico fetal alteraciones neuropsicológicas y neuroconductuales. En: Pérez-Fuentes MC, Gázquez JJ, Molero

- MM, Barragán AB, Martos A, Simón MM, Sisto M (comps.). Avances de investigación en salud a lo largo del ciclo vital. Vol. II. Almería: Asunivep, 2018; pp. 149–54.
- 47 McGee CL, Bjorkquist OA, Riley EP, Mattson SN. Impaired language performance in young children with heavy prenatal alcohol exposure. *Neurotoxicol Teratol.* 2009;31(2):71–5.
 - 48 Mattson SN, Bernes GA, Doyle LR. Fetal alcohol spectrum disorders: A review of the neurobehavioral deficits associated with prenatal alcohol exposure. *Alcohol Clin Exp Res.* 2019;43(6):1046–62.
 - 49 Solís V, Quijano MC. Rehabilitación neuropsicológica en un caso de TDAH con predominio impulsivo. *Rev Chil Neuropsicol.* 2014;9(2):67–71.
 - 50 Pérez Sánchez MÁ, García Sevilla J. Intervención neuropsicológica en los trastornos adquiridos del lenguaje. Madrid: Síntesis, 2019.
 - 51 Vigil-Colet A, Morales-Vives F. How impulsivity is related to intelligence and academic achievement. *Span J Psychol.* 2005;8(2):199–204.
 - 52 Furtado EF, Roriz ST de S. Inattention and impulsivity associated with prenatal alcohol exposure in a prospective cohort study with 11-years-old Brazilian children. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2016;25(12):1327–35.
 - 53 Lozano JH, Gordillo F, Pérez MA. Impulsivity, intelligence, and academic performance: Testing the interaction hypothesis. *Pers Individ Dif.* 2014;61–62:63–8.
 - 54 Rochat L, Billieux J, Gagnon J, Van der Linden M. A multifactorial and integrative approach to impulsivity in neuropsychology: insights from the UPPS model of impulsivity. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2018;40(1):45–61.
 - 55 Portellano JA, García Alba J. Neuropsicología de la atención, las funciones ejecutivas y la memoria. Madrid: Síntesis, 2014.
 - 56 Londoño Ocampo LP. La atención: un proceso psicológico básico. *Pensando Psicol.* 2009;5(8):91–100.
 - 57 Braconnier ML, Siper PM. Neuropsychological assessment in autism spectrum disorder. *Curr Psychiatry Rep.* 2021;23(63).
 - 58 Pérez Sáez E. Programa de intervención neuropsicológica en el trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *EduPsykhé Rev Psicol y Psicopedag.* 2007;6(2):269.
 - 59 Wass SV, Scerif G, Johnson MH. Training attentional control and working memory – Is younger, better? *Dev Rev.* 2012;32(4):360–87.
 - 60 Awh E, Vogel EK, Oh S-H. Interactions between attention and working memory. *Neuroscience.* 2006;139(1):201–8.
 - 61 Fougne D. The relationship between attention and working memory. *New Res short-term Mem.* 2008;1:45.
 - 62 Schweizer K, Moosbrugger H. Attention and working memory as predictors of intelligence. *Intelligence.* 2004;32(4):329–47.
 - 63 Baek H, Lee S, Posadas CE. Poor parenting on underage drinking through frustration and impulsivity. *Crime Delinq.* 2022;68(10): 1898-1917.
 - 64 Goldschmied JR, Cheng P, Kemp K, Caccamo L, Roberts J, Deldin PJ. Napping to modulate frustration and impulsivity: A pilot study. *Pers Individ Dif.* 2015;86:164–7.
 - 65 Shafiepour Motlagh F, Torabi Nahad M. Relationship between academic stress, educational impulsivity and negative academic self-concept with sense of so-

- cial unconsciousness based on the mediation of academic frustration. *J Instr Eval*. 2018;11(43):45–68.
- 66 Van der Kaap-Deeder J, Brenning K, Neyrinck B. Emotion regulation and borderline personality features: The mediating role of basic psychological need frustration. *Pers Individ Dif*. 2021;168:110365.
 - 67 Case-Smith J, Weaver LL, Fristad MA. A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders. *Autism*. 2014;19(2):133–48.
 - 68 García-Algar O, Mendoza R. Consumo de alcohol en el embarazo: Prevención, diagnóstico y atención temprana de los trastornos del espectro alcohólico fetal (TEAF). En: García-Algar O, Mendoza R (coords). *Consumo de alcohol en el embarazo: Prevención, diagnóstico y atención temprana de los trastornos del espectro alcohólico fetal (TEAF)*. Madrid: Díaz de Santos, 2021; pp. 61–5.
 - 69 Skranes J, Løhaugen GCC. The importance of the multidisciplinary approach. En: Mukherjee RAS, Aiton N (eds.) *Prevention, recognition and management of fetal alcohol spectrum disorders*. Cham: Springer International Publishing, 2021; pp. 291–303.
 - 70 Van IJzendoorn MH, Juffer F. Adoption as intervention: Meta-analytic evidence for massive catch-up and plasticity in physical, socio-emotional and cognitive development. *J Child Psychol Psychiatry*. 2006;47(12):1228–45.
 - 71 Pollak SD, Nelson CA, Schlaak MF, Roeber BJ, Wewerka SS, Wiik KL, et al. Neurodevelopmental effects of early deprivation in postinstitutionalized children. *Child Dev*. 2010;81(1):224–36.
 - 72 Callejón-Póo L, Boix C, López-Sala A, Colomé R, Fumadó V, Sans A. Perfil neuropsicológico de niños adoptados internacionalmente en Cataluña. *An Pediatría*. 2012 ;76(1):23–9.
 - 73 Miller L, Chan W, Tirella L, Perrin E. Outcomes of children adopted from Eastern Europe. *Int J Behav Dev*. 2009;33(4):289–98.
 - 74 Ainsworth MDS, Blehar MC, Waters E, Wall SN. *Patterns of attachment*. New York: Psychology Press, 2015.
 - 75 Berástegui Pedro-Viejo A. La postadopción en España: entre el riesgo, la recuperación y la resiliencia. En: Charro B, Carrasco MJ (coords). *Crisis, vulnerabilidad y superación*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas 2013; pp. 167–80.
 - 76 Werum R, Davis T, Cheng S, Browne I. Adoption context, parental investment, and children's educational outcomes. *J Fam Issues*. 2018;39(3):720–46.
 - 77 Franklin L, Deitz J, Jirikowic T, Astley S. Children with fetal alcohol spectrum disorders: Problem behaviors and sensory processing. *Am J Occup Ther*. 2008;62:265–73.
 - 78 Astley SJ. Diagnosing fetal alcohol spectrum disorders (FASD). En: Aduvato SA, Cohen DE (eds). *Prenatal alcohol. Use and fetal alcohol spectrum disorders*. Sharjah: Bentham Books, 2011; pp. 3-29.
 - 79 Davis AS, Hoover KL, Moore BM, Petrenko CLM. Neuropsychological aspects of prevention and intervention for FASD in the USA. *J Pediatr Neuropsychol*. 2017;3(1):7–24.
 - 80 Hodkinson P, Hodkinson H. *The strengths and limitations of case study research*. Learning and skills development agency conference at Cambridge. Leeds, UK: University of Leeds, 2001.