

Funciones ejecutivas y características estresantes de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad: influencia en los resultados durante la adolescencia

Carla Colomer-Diago, Ana Miranda-Casas, Paulina Herdoiza-Arroyo, M. Jesús Presentación-Herrero

Introducción. La identificación de posibles factores que estén influyendo en el curso del trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) permitirá desarrollar estrategias de intervención temprana más efectivas.

Objetivos. Esta investigación, en la que se utilizó un diseño longitudinal y correlacional, se propuso examinar la consistencia temporal de los síntomas primarios y de problemas asociados al TDAH. Además, se analizó el poder de predicción de la memoria de trabajo, la inhibición y las características estresantes de niños con TDAH sobre los síntomas del trastorno y los problemas conductuales en la adolescencia.

Sujetos y métodos. Participaron 65 familias con hijos diagnosticados con TDAH. En la fase 1, los niños realizaron tests de memoria de trabajo verbal, visuoespacial e inhibición, y se recogió información de los padres sobre características estresantes de los hijos. Tanto en la fase 1 como en la fase de seguimiento, que se desarrolló tres años después, los padres y los profesores informaron sobre los síntomas primarios del TDAH y problemas conductuales.

Resultados. Las manifestaciones de inatención, así como la mayoría de los problemas conductuales, se mostraron estables en el tiempo, mientras que los síntomas de hiperactividad/impulsividad disminuyeron. Por otra parte, ni la memoria de trabajo ni la inhibición mostraron poder para predecir las manifestaciones centrales del TDAH o los problemas conductuales; sin embargo, las características estresantes de exigencia, baja adaptación y humor negativo tuvieron una capacidad predictiva moderada.

Conclusión. Estos resultados confirman el papel que desempeñan las características estresantes del niño como factor de riesgo en el curso del TDAH.

Palabras clave. Adolescencia. Factores estresantes. Hiperactividad/impulsividad. Inatención. Inhibición. Memoria de trabajo

Introducción

El trastorno por déficit de atención/hiperactividad (TDAH) es un síndrome heterogéneo caracterizado por niveles excesivos de inatención, hiperactividad e impulsividad. Aunque el trastorno comienza pronto en la infancia, es una condición crónica y permanente que se manifiesta ante situaciones que exigen control de los impulsos, inhibición o gestión de los recursos atencionales. La sintomatología se hace evidente a lo largo del ciclo vital, a medida que aumentan las demandas de autocontrol sobre el individuo como parte del proceso de socialización. No obstante, la manifestación de los síntomas del TDAH cambia con el curso del desarrollo, de manera que durante el período de la adolescencia, una parte de los síntomas centrales del TDAH pierden intensidad, un decremento que se produce de forma más acusada en el caso de los síntomas de hiperactividad.

El curso del TDAH se complica por la frecuente asociación con trastornos comórbidos, en particu-

lar trastornos del afecto y trastornos de conducta [1]. Estudios de seguimiento destacan que más del 50% de niños con TDAH desarrollan en la adolescencia y vida adulta trastornos de conducta, una asociación que comporta un riesgo elevado de abuso de sustancias y delincuencia [2,3]. Asimismo, sujetos con un diagnóstico de TDAH en la infancia tienen un riesgo superior de cumplir los criterios de depresión mayor o distimia antes de los 18 que los niños del grupo de comparación [4]. Otro problema clínico que se une con bastante frecuencia al TDAH es la labilidad emocional, que cursa con un incremento en la gravedad de los síntomas centrales y con psicopatología adicional de conductas opo-

sicionistas y síntomas afectivos [5]. Los problemas sociales representan también un serio obstáculo para las personas con TDAH, por los niveles de conflicto que provocan en la vida de cada día, la familia y la escuela. Afectan, sobre todo, a las relaciones con los compañeros [6], haciéndose más evidentes a medida que el ambiente social va

Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación; Universitat de València; Valencia (A. Miranda-Casas, C. Colomer-Diago, P. Herdoiza-Arroyo). Departamento de Psicología Evolutiva, Educativa, Social y Metodología; Universitat Jaume I; Castellón, España (M.J. Presentación-Herrero).

Correspondencia:

Dra. Ana Miranda Casas.
Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación.
Universitat de València.
Avda. Blasco Ibáñez, 21.
E-46010 Valencia.

Fax:

+34 963 864 671.

E-mail:

ana.miranda@uv.es

Declaración de intereses:

Las autoras manifiestan la inexistencia de conflictos de interés en relación con este artículo.

Financiación:

MICINN (proyecto ref.: EDU2009-07672, concedido a A.M.C.) y MEC (ref.: BES-2010-033019).

Agradecimientos:

A todas las familias que dedicaron parte de su tiempo a aportar información necesaria para este trabajo.

Acceptado tras revisión externa: 13.01.12.

Cómo citar este artículo:

Colomer-Diago C, Miranda-Casas A, Herdoiza-Arroyo P, Presentación-Herrero MJ. Funciones ejecutivas y características estresantes de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad: influencia en los resultados durante la adolescencia. Rev Neurol 2012; 54 (Supl 1): S117-26.

© 2012 Revista de Neurología

cambiando con la adolescencia y las interacciones con los iguales asumen una nueva importancia [7]. Su repercusión sobre la adaptación psicosocial es incluso mayor que la que tiene la gravedad de los síntomas propios del TDAH [8]. Finalmente, aunque no menos importantes, la bibliografía aporta abundante información sobre los pobres resultados académicos de los estudiantes con TDAH, que presentan dificultades del aprendizaje globales en porcentajes que ascienden hasta el 70% [9].

La asociación del TDAH con otras psicopatologías conlleva peores resultados evolutivos que los que tiene el trastorno por sí solo. Provoca más estrés familiar y personal, y exige intervenciones más complejas e intensivas [10]. Estas consideraciones evidencian la necesidad de identificar tempranamente posibles factores que estén influyendo en el curso del TDAH, tanto en la expresión de los síntomas como en la asociación con otras psicopatologías. Se trata de descubrir qué condiciones hacen al sujeto más vulnerable a la adversidad, una información crucial para comprender mejor el trastorno y diseñar estrategias de intervención efectivas de cara a modificar su curso a largo plazo.

El foco de este trabajo, aunque compartiendo la visión de la psicopatología del desarrollo [11] de que no hay un único factor que provoque resultados negativos en niños con TDAH, sino un efecto acumulativo de múltiples variables, personales y ambientales, es el estudio de factores individuales del niño que han demostrado su relevancia. Por una parte, las funciones ejecutivas, ya que la interpretación más extendida durante años sobre el TDAH lo considera como un trastorno cognitivo cuya sintomatología obedece a una disfunción ejecutiva, fundamentada en el fallo del control inhibitorio [12]; por otra parte, las características de estilo personal, atendiendo a modelos explicativos recientes que han matizado el enfoque de las teorías cognitivas, enfatizando también la implicación de procesos afectivos y emocionales en el trastorno [13].

Funciones ejecutivas y problemas asociados al TDAH

La disfunción ejecutiva no es exclusiva del TDAH, pero tiene influencias negativas más potentes de las que ocasiona en otros trastornos [14]. Los déficits ejecutivos están afectando, sobre todo, a los procesos de inhibición y de memoria de trabajo [15], y correlacionan significativamente con las manifestaciones de inatención, pero no con la sintomatología de hiperactividad/impulsividad [16].

Las repercusiones del déficit ejecutivo afectan a varios planos. Así, los estudiantes con TDAH y dis-

función ejecutiva es más probable que repitan curso, que tengan un cociente intelectual más bajo y que sean diagnosticados de dificultad en el aprendizaje [17,18]. Aunque los datos requieren replicación, debido al carácter exploratorio del estudio en el que se obtuvieron, los niños con TDAH más disfunción ejecutiva tienen una capacidad intelectual significativamente más baja y muestran mayor variabilidad intraindividual en la respuesta [19]. En cuanto al comportamiento, los hallazgos señalan que la disfunción ejecutiva está conectada con oposicionismo y desafío, incluso controlando los síntomas de TDAH. Aún más, junto con los síntomas de TDAH, la disfunción ejecutiva constituye un predictor temprano de los problemas de conducta [20].

Hay resultados que no son totalmente coincidentes con los anteriores, apuntando a que los niños y adolescentes con TDAH y déficits en el funcionamiento ejecutivo y los que sólo tienen TDAH no se diferencian ni en el ajuste social ni en las relaciones con compañeros y hermanos, aunque el subgrupo con disfunción ejecutiva tiene peor rendimiento académico y un riesgo mayor de repetir curso [17]. No obstante, hay que tener en cuenta que el abanico de procesos que se cobijan bajo el paraguas de 'funcionamiento ejecutivo' es extenso e incluye procesos de distinta naturaleza, y que la etapa de desarrollo también puede modular los resultados.

Los escasos trabajos que han abordado este asunto sugieren que los sujetos que cumplen los criterios diagnósticos del TDAH en diferentes momentos del desarrollo tienen un funcionamiento ejecutivo peor. Además, los problemas en el funcionamiento ejecutivo persisten en gran medida, como muestra un estudio de seguimiento de siete años desde la infancia media hasta la primera etapa de vida adulta, en el que más de un 50% de los casos de TDAH mantenía la disfunción ejecutiva, que además estaba modulando el éxito profesional [21].

Características del niño que provocan estrés y problemas asociados al TDAH

La aproximación transaccional postula que hay conductas determinadas temperamentalmente que aparecen pronto en la vida y constituyen los pilares evolutivos de conductas más complejas y diferenciadas. Este repertorio básico de comportamiento socioemocional puede predisponer a un niño 'difícil' a interactuar con otras personas de formas poco satisfactorias, creándose ciclos de desajuste social [22]. Así, la escasa regulación emocional provoca respuestas ineficaces al estrés y estallidos emocionales, constituyendo, por lo tanto, un factor de ries-

go de diversos trastornos del comportamiento [23]. Otro predictor importante de los problemas de conducta es la dificultad del niño para mantener la atención en las interacciones sociales, porque merma la eficacia de los mecanismos cognitivos que se requieren para encontrar soluciones a los problemas [24]. Una reciente aportación [25] presenta una síntesis de la relación de psicopatologías con las características personales de elevada emocionalidad negativa (que comprende tristeza, miedo y frustración/ira) y bajo control de esfuerzo (que comprende control atencional y control inhibitorio).

Las dimensiones relacionadas con un estilo 'difícil' están asociadas con el TDAH. El humor negativo, baja adaptación y alto nivel de actividad diferencian entre niños hiperactivos y controles con un nivel de significación de 0,01 [26]. Comparando las características estresantes que los padres asignan a sus hijos con y sin TDAH [27], se han encontrado valores significativamente superiores en el grupo de niños con TDAH en distracción, baja adaptación, humor negativo y exigencia. Otros estudios encuentran que los niños con TDAH presentan un perfil distinto de características temperamentales y de personalidad: medias más bajas en control, conciencia, benevolencia y estabilidad emocional, medias superiores en emocionalidad, actividad y afecto negativo, y niveles similares a los del grupo control en timidez y extraversión [28]. Más aún, otras investigaciones actuales muestran el papel mediador fundamental que tiene la dificultad para regular las emociones en la relación entre síntomas depresivos informados por los adolescentes y TDAH [29].

Objetivos

La bibliografía documenta la implicación de la disfunción ejecutiva y estilo personal estresante en el TDAH. Pero aún se conoce poco la posible influencia que tienen estos factores en el curso del trastorno, tanto en términos de gravedad de los síntomas nucleares como en la diversidad e intensidad de los problemas asociados. La meta de esta investigación, en la que se ha utilizado un diseño longitudinal, es avanzar en esta dirección con el planteamiento de dos objetivos concretos. Un primer objetivo consiste en examinar la consistencia de los síntomas centrales y de los problemas asociados al TDAH a través del tiempo. El segundo objetivo se centra en analizar las relaciones y el poder de predicción de la memoria de trabajo, la inhibición y las características estresantes de niños con TDAH sobre los síntomas del trastorno y los problemas conductuales en la adolescencia.

Sujetos y métodos

Muestra

Participaron en este estudio familias con niños con un diagnóstico de TDAH, subtipo combinado, la mayoría de las cuales formaron parte de la muestra del proyecto IMAGE (*International Multicentre ADHD Genetics Project*) [30]. Los criterios diagnósticos de inclusión que se adoptaron fueron: acuerdo entre padres y profesores sobre la presencia de seis o más de los síntomas de desatención y de hiperactividad/impulsividad del *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, 4.ª edición, texto revisado* (DSM-IV-TR) [31], duración de los síntomas superior a seis meses y aparición de las alteraciones antes de los 7 años. Fueron excluidos niños con un cociente intelectual < 70, diagnóstico de esquizofrenia o trastorno generalizado del desarrollo, enfermedad neurológica del sistema nervioso central, daño sensorial o déficits motores.

Los sujetos fueron evaluados en una primera fase (abril de 2003 a enero de 2005) y tres años después en una fase de seguimiento. En el tiempo 1 se realizó el diagnóstico clínico de TDAH, subtipo combinado, de 87 niños con edades entre 6 y 14 años (media: $9,1 \pm 2,26$ años) con un predominio de varones (95,4%) sobre mujeres (4,6%). Tres años después, se volvió a contactar con las familias, consiguiendo la participación de 65 de las 87 familias de la fase 1, es decir, un 75% de la muestra original. El 25% restante no participó en la fase 2 por pérdida de la localización (cambios de domicilio y teléfono de contacto de las familias) o por rechazo a asistir a las evaluaciones. El rango de edad de los sujetos en la fase de seguimiento fue de 9-16 años (media: $11,00 \pm 2,16$ años).

De acuerdo con la estimación coincidente de padres y profesores, los sujetos presentaban comorbilidades con otros trastornos, evaluados mediante puntuaciones $T \geq 63$ en la escala de Conners revisada para padres y profesores [32]: trastorno opositor desafiante (69,2%), problemas cognitivos (76,9%), trastornos de ansiedad (55,6%), problemas sociales (49,2%) y labilidad emocional (56,9%).

Medidas y procedimiento

En el tiempo 1 o primera fase, se administraron tareas de funcionamiento ejecutivo y de características estresantes del niño, junto con cuestionarios a padres y a profesores sobre sintomatología de TDAH y problemas conductuales. Tres años después, en la fase de seguimiento, se recogió de nuevo informa-

ción sobre síntomas de TDAH y problemas conductuales. Ambas evaluaciones se realizaron con el consentimiento informado de las familias. Los pacientes que tomaban medicación (el 35,6% en el tiempo 1; el 65% en el tiempo 2) dejaron de tomarla 48 horas antes de la evaluación.

Medidas de funcionamiento ejecutivo

Tarea de recuerdo inverso, subtest de dígitos de la escala de inteligencia de Wechsler [33]

Se trata de una tarea de memoria de trabajo verbal en la que el niño debe repetir en orden inverso una secuencia de números que el experimentador ha leído oralmente. La variable dependiente es el número total de ensayos realizados correctamente.

Tarea de memoria temporoespacial [34]

Es una tarea computarizada que evalúa memoria de trabajo visuoespacial. El niño debe prestar atención a 12 cuadrados azules distribuidos de forma aleatoria en la pantalla que van cambiando a color rojo de forma secuencial. A continuación, se presentan en la pantalla los cuadrados azules y el niño debe reproducir señalando con el dedo la secuencia de cambio de color que ha observado. La tarea consta de dos condiciones de recuerdo: con demora (desaparición de todos los cuadrados de la primera fase y aparición de una pantalla en negro de forma que las exigencias de memoria de trabajo se incrementan) y sin demora (se pasa rápidamente a la fase de respuesta). La variable dependiente utilizada en este estudio es el nivel máximo alcanzado en la condición con demora.

Test de ejecución continua (CPT) [35]

Se utilizó la versión CPT-AX. Se trata de una tarea computarizada en la que se presentan de forma sucesiva durante ocho minutos letras blancas de forma aleatoria en el centro de la pantalla sobre fondo negro. El niño debe responder presionando la barra espaciadora del teclado del ordenador lo más rápido que pueda cada vez que vea una X precedida de una A, lo que ocurre en 50 ocasiones. También en 50 ocasiones la X no aparece precedida de una A, y otras 50 veces la A no va seguida de una X. La variable dependiente utilizada en este trabajo es el total de errores de comisión que evalúa inhibición.

Características estresantes del niño

Índice de estrés parental [36]

Esta escala mide la tensión parental. Consta de 101 ítems divididos en seis subescalas que miden las ca-

racterísticas del niño (temperamento) y siete subescalas que miden las características de los padres. Los padres responden en una escala de 5 puntos tipo Likert que oscila entre 'muy de acuerdo' a 'muy en desacuerdo'. Se han obtenido índices de consistencia interna en torno a 0,9 para el dominio del padre y para el del hijo [36]. En este trabajo sólo se utilizaron las siguientes subescalas del dominio del niño:

- *Distracción-hiperactividad*. Puntuaciones altas están relacionadas con niños que muestran conductas asociadas con el TDAH: actividad excesiva, distracción, períodos cortos de atención, fracaso en acabar tareas que empiezan, dificultad en concentrarse en los deberes, etc. ('mi hijo es desorganizado y se distrae con facilidad').
- *Baja adaptación*. Recoge características que hacen la labor de los padres más difícil debido a la incapacidad del niño para ajustarse a los cambios del ambiente físico o social: la perseveración e incapacidad de cambiar de una tarea a otra, sobre-reacción a los cambios, evitación de extraños y dificultad para calmarse una vez está alterado ('comparando a mi hijo con la media, tiene gran dificultad para acostumbrarse a cambios de horario o a cambios en la casa').
- *Exigencia*. Los padres sienten que el hijo les impone muchas exigencias. Las demandas pueden proceder de diversas fuentes, como lloros, pedir ayuda frecuentemente, alta frecuencia de problemas conductuales menores, etc. ('mi hijo está siempre dependiendo de mí').
- *Humor negativo*. Se refiere a niños cuya conducta afectiva muestra evidencias de disfunción, que aparecen infelices y deprimidos, lloran frecuentemente y no manifiestan signos de alegría ('cuando juega mi hijo no suele sonreír ni reír').

Sintomatología de TDAH y problemas conductuales

- *Escala de Conners revisada para padres, versión larga* [32]. Aporta información de los problemas cognitivos, conductuales y emocionales evaluados por los padres de niños y adolescentes entre 3 y 17 años. Consta de 80 ítems agrupados en 14 subescalas basadas en los síntomas del DSM-IV vinculados con el TDAH y trastornos comórbidos.
- *Escala de Conners revisada para profesores, versión larga* [32]. Esta escala consta de 59 ítems agrupados en 13 subescalas, las mismas que las de la versión para padres a excepción de la subescala 'psicosomático'.

Las respuestas en ambas versiones están medidas en escalas tipo Likert, con puntuaciones entre 0 (nun-

ca) y 3 (muy a menudo). Se incluyen entre los instrumentos de medida para el TDAH con mejor estandarización de muestras, evidencia de validez y fiabilidad [37].

Se usaron las tres subescalas referidas al DSM-IV, es decir, DSM-IV inatención, DSM-IV hiperactividad/impulsividad y DSM-IV total para evaluar la sintomatología básica de TDAH. Para la valoración de los problemas conductuales se seleccionaron las subescalas de oposicionismo, problemas cognitivos/inatención, ansiedad/timidez, problemas sociales, labilidad emocional y el índice global de problematidad.

Las subescalas de padres y profesores que presentaron correlaciones intraclase significativas (0,28-0,67) fueron reducidas a una única puntuación, utilizando como variables de este estudio la media de las puntuaciones estandarizadas (puntuaciones *T*). En la subescala de ansiedad se mantuvo la puntuación de padres y la de profesores por separado, ya que la correlación intraclase no fue significativa.

Análisis estadísticos

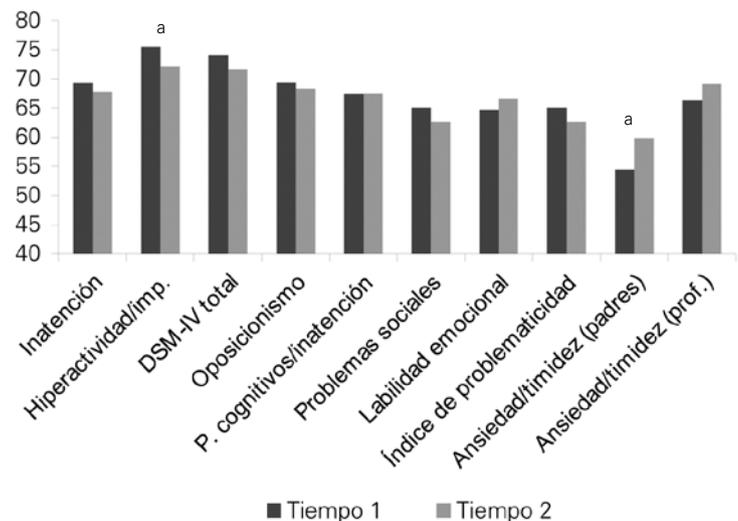
Para comprobar la consistencia temporal entre las fases 1 y 2 de los síntomas de TDAH y de los problemas conductuales, que era el primer objetivo de la investigación, se realizaron pruebas *t* para muestras relacionadas. De acuerdo con el segundo objetivo, se calcularon correlaciones de Pearson entre las variables de funcionamiento ejecutivo y características estresantes medidas en la fase 1 con los síntomas de TDAH y con los problemas conductuales medidos en la fase 2. Después se realizaron análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos para determinar el poder de las variables de funcionamiento ejecutivo y características estresantes para predecir los síntomas de TDAH y los problemas conductuales en el seguimiento.

Resultados

Consistencia de los síntomas básicos y de los problemas asociados al TDAH en el tiempo

La figura muestra las medias en los síntomas de TDAH y problemas conductuales medidos en el tiempo 1 y en el tiempo 2. Respecto a los síntomas de TDAH, sólo la hiperactividad/impulsividad presenta diferencias entre la línea base y el seguimiento ($t_{(64)} = 2,7; p = 0,01$). Por otra parte, las diferencias entre las puntuaciones de los problemas conductuales en el tiempo 1 y en el tiempo 2 no alcan-

Figura. Medias de las puntuaciones en la escala de Conners de los síntomas de trastorno por déficit de atención/hiperactividad y los problemas asociados en el tiempo 1 y en el tiempo 2. ^a $p < 0,05$ (prueba *t*).



zan valores significativos, a excepción de la ansiedad estimada por los padres ($t_{(64)} = -3,5; p < 0,01$).

Relación entre funciones ejecutivas y características estresantes de niños con TDAH con los síntomas básicos del trastorno en la adolescencia

La tabla I presenta las correlaciones entre las funciones ejecutivas de memoria de trabajo verbal, memoria de trabajo visuoespacial e inhibición, y características estresantes de distracción/hiperactividad, baja adaptación, exigencia y humor negativo evaluadas en el tiempo 1, y los síntomas básicos de TDAH valorados en el tiempo 2.

Existen correlaciones estadísticamente significativas entre baja adaptación e inatención del DSM-IV ($r = 0,28$). La exigencia correlaciona significativamente con los indicadores del DSM-IV de inatención ($r = 0,51$), hiperactividad/impulsividad ($r = 0,31$) y total ($r = 0,31$). También la característica estresante de distracción/hiperactividad correlaciona con los índices de inatención ($r = 0,37$), hiperactividad/impulsividad ($r = 0,38$) y con el total del DSM-IV ($r = 0,44$). Por el contrario, ni las funciones ejecutivas (dígitos inversos, temporal con demora y CPT comisiones) ni la variable de humor negativo correlacionan de forma significativa con los síntomas de TDAH medidos en el tiempo 2, si bien la correlación entre esta variable y la del DSM-

Tabla I. Correlaciones entre funciones ejecutivas y características estresantes de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad y los síntomas básicos del trastorno en la adolescencia.

	Dígitos inversos	Temporal con demora	CPT comisiones	Distracción/hiperactividad	Baja adaptación	Exigencia	Humor negativo
DSM-IV inatención	-0,15	0,03	0,00	0,37 ^b	0,28 ^a	0,51 ^b	0,26
DSM-IV hiperactividad/impulsividad	-0,05	0,09	0,01	0,38 ^b	0,22	0,31 ^a	0,20
DSM-IV total	-0,04	0,20	-0,05	0,44 ^b	0,18	0,31 ^a	0,20

CPT: test de ejecución continua; DSM-IV: *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, 4.ª edición*. ^a $p < 0,05$; ^b $p < 0,01$.

Tabla II. Correlaciones entre las funciones ejecutivas y características estresantes de niños con trastorno por déficit de atención/hiperactividad y problemas de conducta en la adolescencia.

	Dígitos inversos	Temporal con demora	CPT comisiones	Distracción/hiperactividad	Baja adaptación	Exigencia	Humor negativo
Oposicionismo	-0,10	-0,10	-0,13	0,30 ^a	0,41 ^b	0,39 ^b	0,24
Problemas cognitivos/inatención	-0,23	0,03	0,07	0,33 ^a	0,33 ^a	0,52 ^b	0,28 ^a
Problemas sociales	-0,10	-0,09	-0,04	0,18	0,13	0,35 ^a	0,13
Índice de labilidad emocional	-0,17	-0,05	-0,18	0,36 ^a	0,33 ^a	0,31 ^a	0,39 ^b
Índice global de problematidad	-0,11	0,02	-0,05	0,48 ^b	0,39 ^b	0,47 ^b	0,35 ^a
Timidez/ansiedad (padres)	0,05	0,04	-0,13	-0,04	0,21	0,08	0,18
Timidez/ansiedad (profesores)	0,00	0,07	-0,09	0,00	0,01	0,05	0,00

CPT: test de ejecución continua. ^a $p < 0,05$; ^b $p < 0,01$

IV de inatención está muy cerca de la significación estadística ($r = 0,26$).

Relación entre funciones ejecutivas y características estresantes de niños con TDAH con los problemas de conducta en la adolescencia

En la tabla II se presentan las correlaciones entre los problemas de conducta medidos con la escala de Conners en el tiempo 2 y las funciones ejecutivas y las características estresantes valoradas en el tiempo 1.

El oposicionismo correlaciona positiva y significativamente con las variables temperamentales de distracción/hiperactividad ($r = 0,30$), baja adaptación ($r = 0,41$) y exigencia ($r = 0,39$), quedando cerca de la significación la correlación con humor ne-

gativo ($r = 0,24$). Los problemas cognitivos/inatención correlacionan de forma significativa con todas las características estresantes, distracción/hiperactividad ($r = 0,33$), baja adaptación ($r = 0,33$), exigencia ($r = 0,52$) y humor negativo ($r = 0,28$). Los problemas sociales y la característica de exigencia presentan una correlación significativa de 0,35. Por último, los índices de labilidad emocional y problematidad correlacionan de forma positiva y significativa con todas las variables de estrés del niño. Concretamente, las correlaciones del índice de labilidad emocional son $r = 0,36$ (distracción/hiperactividad), $r = 0,33$ (baja adaptación), $r = 0,31$ (exigencia) y $r = 0,39$ (humor negativo), mientras que las correlaciones del índice global de problematidad son $r = 0,48$ con distracción/hiperactividad, $r = 0,39$ con baja adaptación, $r = 0,47$ con exigencia y $r = 0,35$

con humor negativo. Las escalas de ansiedad, tanto valorada por padres como por profesores, no correlacionan con ninguna de las variables del niño utilizadas en este estudio.

Influencia de las funciones ejecutivas y características estresantes de niños con TDAH en los síntomas básicos del trastorno en la adolescencia

La tabla III muestra los resultados de los análisis de regresión realizados con las escalas de inatención, hiperactividad/impulsividad y total del DSM-IV. La inatención fue predicha por la variable exigencia (R^2 corregida = 0,25; $p < 0,01$), que explicaba un 25,4% de la varianza total.

La distracción/hiperactividad (R^2 corregida = 0,09; $p = 0,03$) fue el único predictor de la hiperactividad/impulsividad, explicando un 9% de la varianza total. Asimismo, la variable distracción/hiperactividad (R^2 corregida = 0,14; $p = 0,01$) explicó un 14,2% de la varianza del total del DSM-IV.

Influencia de las funciones ejecutivas y características estresantes de niños con TDAH en los problemas conductuales en la adolescencia

La tabla IV recoge la contribución de las variables del niño a la predicción de los problemas de conducta de los adolescentes con TDAH valorados en el seguimiento. El opositorismo fue predicho por la variable adaptación (R^2 corregida = 0,17; $p < 0,01$). La característica de exigencia predijo el 29% de la varianza de la escala problemas cognitivos/inatención (R^2 corregida = 0,29; $p < 0,01$) y el 10% de la varianza de la escala de problemas sociales (R^2 corregida = 0,10; $p = 0,02$). El índice de labilidad emocional fue predicho por la variable humor negativo (R^2 corregida = 0,12; $p = 0,01$). Finalmente, las variables temperamentales distracción/hiperactividad y baja adaptación predijeron el 26% de la varianza del índice global de problematidad.

Discusión

Un objetivo de esta investigación consistió en determinar la consistencia a través del tiempo de los síntomas centrales y de los problemas que suelen estar asociados con el TDAH. Los resultados indican que, desde la infancia media a la temprana adolescencia, los síntomas centrales del TDAH muestran una estabilidad relativa. Concretamente, el grado de las manifestaciones en inatención se mantuvo, mientras que los comportamientos de hiper-

Tabla III. Resultados de los análisis de regresión por pasos sucesivos de las variables del niño sobre los síntomas básicos de trastorno por déficit de atención/hiperactividad en la adolescencia.

	β	R^2	R^2 corregida	F	p
DSM-IV inatención					
Exigencia	0,52	0,27	0,25	15,65	0,00
DSM-IV hiperactividad/impulsividad					
Distracción/hiperactividad	0,33	0,11	0,09	5,24	0,03
DSM-IV total					
Distracción/hiperactividad	0,40	0,16	0,14	8,11	0,01

Todas las regresiones por pasos dan un único predictor significativo. DSM-IV: *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, 4.ª edición.*

Tabla IV. Resultados de los análisis de regresión por pasos sucesivos de las variables del niño sobre los problemas de conducta en la adolescencia.

	β	R^2	R^2 corregida	ΔR^2	F	p
Opositorismo						
Baja adaptación	0,43	0,19	0,17	0,19	10,72	0,00
Problemas cognitivos/inatención						
Exigencia	0,56	0,31	0,29	0,31	21,23	0,00
Problemas sociales						
Exigencia	0,35	0,12	0,10	0,12	5,77	0,02
Índice de labilidad emocional						
Humor negativo	0,37	0,14	0,12	0,14	6,76	0,01
Índice global de problematidad						
Distracción/hiperactividad	0,46	0,21	0,20	0,21	11,4	0,00
Baja adaptación	0,54	0,30	0,26	0,08	8,52	0,00
Timidez/ansiedad (padres)						
Ningún predictor						
Timidez/ansiedad (profesores)						
Ningún predictor						

actividad/impulsividad experimentaron un decremento significativo con el paso del tiempo. La tendencia observada sigue las mismas pautas que se han encontrado en otras investigaciones: la hiperactividad, aunque está aún presente, es mucho menos visible durante el período de adolescencia [7,38].

Las comparaciones entre problemas asociados al trastorno, valorados en la infancia y después en los primeros años de la adolescencia, no aportaron di-

ferencias significativas, excepto para la variable de ansiedad, estimada por los padres. Estos resultados, que tienen el mérito de tener una naturaleza longitudinal, coinciden con los de otros trabajos, que indican que los niños y adolescentes con TDAH tienen un estilo similar en múltiples dominios de funcionamiento, incluyendo comorbilidades con trastornos de conducta, ansiedad y problemas escolares [39]. La trascendencia clínica de estos resultados se complementa con la comprobación de que los valores medios de problemas conductuales en todos los casos, tanto en la primera evaluación como en la de seguimiento, superan, excepto en ansiedad, el punto de corte de problematización en la escala de Conners ($T = 63$). Este hecho sugiere que los niños con un subtipo combinado de TDAH siguen exhibiendo una alteración importante en el dominio socio-personal en la primera adolescencia.

El segundo objetivo de nuestra investigación se centró en el análisis de las relaciones y del poder predictivo de la memoria de trabajo, la inhibición y características estresantes de niños con TDAH sobre los síntomas del trastorno y los problemas conductuales en la adolescencia.

El primer hallazgo a destacar es la correlación significativa entre la sintomatología nuclear del TDAH del DSM-IV, inatención e hiperactividad/impulsividad, con las características estresantes del niño de distracción/hiperactividad y exigencia. Sin embargo, ninguno de los indicadores de las funciones ejecutivas de memoria de trabajo o inhibición (dígitos inversos, temporal con demora y CPT comisiones) correlacionaron de forma significativa con los síntomas básicos de TDAH en el seguimiento.

En la misma línea, las características estresantes del niño, pero ninguna de las funciones ejecutivas evaluadas en el tiempo 1, demostraron capacidad para predecir los problemas de conducta valorados en el seguimiento. La baja adaptación, esto es, la escasa capacidad del niño para ajustarse a los cambios del ambiente físico o social y la dificultad para calmarse, predijo el comportamiento oposicionista y, junto con la distracción/hiperactividad, predijeron la estimación global de problematización en la adolescencia. A su vez, la característica de alta exigencia o planteamiento de demandas exageradas explicó un 30% de la varianza de los problemas cognitivos/inatención y un 10% de la de los problemas sociales. Por último, el humor negativo, que refleja conductas de disfunción afectiva, tuvo un peso significativo en la predicción de la labilidad emocional. Por consiguiente, una regulación inadecuada de las emociones, con respuestas poco eficaces al estrés y estallidos emocionales, se consolida como un factor de ries-

go de diversos trastornos del comportamiento que suelen estar asociados con el TDAH [23].

La conclusión fundamental es que los resultados obtenidos confirman la importancia de las características estresantes del niño como un factor de riesgo en el curso del TDAH. En conjunto, proporcionan evidencia empírica, enmarcada en una línea puntera de investigación, que está demostrando la relación entre psicopatología y características personales, como alta emocionalidad negativa o bajo control del esfuerzo [25]. Pero lo más relevante es su implicación práctica, al demostrar, sin duda, la necesidad de dedicar esfuerzos de prevención e intervención para mejorar el curso del TDAH, mediante el diseño de programas dirigidos a asesorar a los padres a afrontar las características personales estresantes de un niño con un estilo personal 'difícil'.

No obstante, los hallazgos deben valorarse considerando varias limitaciones metodológicas. El reducido tamaño de la muestra y el hecho de que esté formada exclusivamente por niños con un diagnóstico clínico de TDAH subtipo combinado pueden estar afectando negativamente a la generalización de los resultados, de manera que no pueden extrapolarse a niños con TDAH que no tienen una remisión clínica. En la misma línea, es posible que el poder de los predictores mostrara una panorámica diferente en otros estudios que se realizaran con muestras de niños con un diagnóstico de TDAH, subtipo con predominio de inatención. Aún más si se tiene en cuenta que los déficits ejecutivos mantienen una relación significativa con los síntomas de inatención, pero no con los de hiperactividad/impulsividad [40].

Otra limitación de nuestro trabajo se refiere a los instrumentos de evaluación que se han utilizado. Es cierto que la selección se ha fundamentado el resultado de revisiones *ad hoc* que señalan a la inhibición y a la memoria de trabajo como los procesos ejecutivos que están prioritariamente implicados en el TDAH [15]. Aunque al menos se ha publicado otra investigación en la que los errores de comisión no mostraron relación con el diagnóstico de TDAH cinco años después [41], sería conveniente incluir en futuros trabajos tareas neuropsicológicas, como la *Stop Signal* o la tarea *go/no go*, que permiten evaluar otros parámetros fundamentales, como la variabilidad en la ejecución. También ayudaría a clarificar más el posible papel del funcionamiento ejecutivo en el curso del TDAH contemplar otros procesos ejecutivos, como la planificación y la flexibilidad cognitiva.

Por último, nuestra investigación sólo ha aportado información sobre la influencia de algunas variables individuales de funcionamiento ejecutivo y

características estresantes en el curso del TDAH. Pero, para obtener una comprensión adecuada de la evolución del trastorno, resulta imprescindible asumir un enfoque interactivo y psicosocial que contemple la interacción niño/ambiente como un tándem. En el marco del modelo bioecológico evolutivo de Bronfenbrenner y Ceci [42], el ambiente psicosocial desempeñaría un papel modulador fundamental sobre la predisposición al TDAH, influyendo en la forma en la que las características estresantes del niño son comprendidas y manejadas por las personas significativas de su entorno social. Por consiguiente, la familia, la escuela y el grupo de compañeros deben analizarse como variables predictoras importantes del curso del TDAH.

Bibliografía

- Faraone SV, Glatt SJ, Tsuang MT. The genetics of pediatric-onset bipolar disorder. *Biol Psychiatry* 2003; 53: 970-7.
- Mannuzza S, Klein RG, Moulton JL. Lifetime criminality among boys with attention deficit hyperactivity disorder: a prospective follow-up study into adulthood using official arrest records. *Psychiatry Res* 2008; 160: 237-46.
- Thapar A, Van den Bree M, Fowler T, Langley K, Whittinger N. Predicting who develops antisocial behaviour among those with attention deficit hyperactivity disorder. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2006; 15: 118-25.
- Chronis-Tuscano A, Molina BG, Pelham WE, Applegate B, Dahlke A, Overmyer M, et al. Very early predictors of adolescent depression and suicide attempts in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Arch Gen Psychiatry* 2010; 67: 1044-51.
- Sobanski E, Banaschewski T, Asherson P, Buitelaar J, Chen W, Franke B, et al. Emotional lability in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): clinical correlates and familial prevalence. *J Child Psychol Psychiatry* 2010; 51: 915-23.
- García R, Presentación MJ, Siegenthaler R, Miranda A. Estado sociométrico de los niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Rev Neurol* 2006; 42: 13-8.
- Wolraich ML, Wibbelsman CJ, Brown TE, Evans SW, Gotlieb EM, Knight JR, et al. Attention-deficit/hyperactivity disorder among adolescents: a review of the diagnosis, treatment and clinical implications. *Pediatrics* 2005; 115: 1734-46.
- Meliá A, Soriano M, Fernández I, Marco R, Miranda A. Negative impact of ADHD children on family and on school. The role of psychological problems and symptom severity. 30th National Conference of the IARLD. Boulder, 2006.
- Mayes SD, Calhoun SL, Crowell EW. Learning disabilities and ADHD: overlapping spectrum disorders. *J Learn Disabil* 2000; 33: 417-24.
- Pliszka SR. Treating ADHD and comorbid disorders. Psychosocial and psychopharmacological interventions. New York: Guilford Press; 2009.
- Ezpeleta L. Prevención en psicopatología del desarrollo. In Ezpeleta L, ed. Factores de riesgo en psicopatología del desarrollo. Barcelona: Masson; 2005. p. 3-20.
- Barkley RA. Inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychol Bull* 1997; 121: 65-94.
- Nigg JT, Willcutt EG, Doyle A, Sonuga-Baker E. Causal heterogeneity in attention deficit hyperactivity disorder: we do need neuropsychologically impaired subtypes? *Biol Psychiatry* 2005; 57: 1224-30.
- Willcutt EG, Sonuga-Barke EJS, Nigg JT, Sergeant JA. Recent developments in neuropsychological models of childhood psychiatric disorders. *Adv Biol Psychiatry* 2008; 24: 195-226.
- Doyle AE. Executive functions in attention-deficit/hyperactivity disorder. *J Clin Psychiatry* 2006; 67 (Suppl 8): S21-6.
- Martel MM, Nigg JT. Child ADHD and personality/temperament traits of reactive and effortful control, resiliency, and emotionality. *J Child Psychol Psychiatry* 2006; 47: 1175-83.
- Biederman J, Monuteaux MC, Doyle AE, Seidman LJ, Wilens TE, Ferrero F, et al. Impact of executive function deficits and attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) on academic outcomes in children. *J Consult Clin Psychol* 2004; 72: 757-66.
- Miranda A, Meliá A, Marco R. Habilidades matemáticas y funcionamiento ejecutivo de niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad y dificultades del aprendizaje de las matemáticas. *Psicothema* 2009; 21: 63-9.
- Lambek R, Tannock R, Dalsgaard S, Trillingsgaard A, Damm D, Thomsen PH. Validating neuropsychological subtypes of ADHD: how do children with and without an executive function deficit differ? *J Child Psychol Psychiatry* 2010; 51: 895-904.
- Wählstedt C, Thorell LB, Bohlin G. ADHD symptoms and executive function impairment: early predictors of later behavioral problems. *Dev Neuropsychol* 2008; 33: 160-78.
- Biederman J, Petty CR, Fried R, Doyle AE, Spencer T, Seidman LJ, et al. Stability of executive function deficits into young adult years: a prospective longitudinal follow-up study of grown up males with ADHD. *Acta Psychiatr Scand* 2007; 116: 129-36.
- Rubin KH, Hymel S, Mills RSL, Rose-Krasnor L. Conceptualizing different pathways to and from social isolation in childhood. In Cicchetti D, Toth S, eds. The Rochester symposium on developmental psychopathology. Vol. 2. Internalizing and externalizing expressions of dysfunction. Hillsdale, NJ: Erlbaum; 1991. p. 91-122.
- Frick PJ, Morris AS. Temperament and developmental pathways to conduct problems. *J Clin Child Adolesc Psychol* 2004; 33: 54-68.
- Moffitt TE, Caspi A. Childhood predictors differentiate life-course persistent and adolescence limited antisocial pathways, among males and females. *Dev Psychopathol* 2001; 13: 355-75.
- Muris P, Ollendick TH. The role of temperament in the etiology of child psychopathology. *Clin Child Fam Psychol Rev* 2005; 8: 271-89.
- Lambert NM. Temperament profiles of hyperactive children. *Am J Orthopsychiatry* 1982; 52: 458-67.
- Miranda A, Marco R, Grau MD. Parenting stress in families of children with attention deficit/hyperactivity disorder: the impact of ADHD subtype and oppositional defiant disorder comorbidity. In Scruggs T, Mastropieri M, eds. Advances in behavioral and learning disabilities. Vol. 20. Boston: Elsevier/JAI Press; 2007. p. 139-62.
- De Pauw SSW, Mervielde I. The role of temperament and personality in problem behaviors of children with ADHD. *J Abnorm Child Psychol* 2011; 39: 277-91.
- Seymour KE, Chronis-Tuscano A, Halsdordottis T, Stupica B, Owens C, Sack T. Emotion regulation mediates the relationship between ADHD and depressive symptoms in youth. *J Abnorm Child Psychol*, 2011 Nov 24. [Epub ahead of print].
- Asherson P, Image Consortium. Attention-deficit hyperactivity disorder in the post-genomic era. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2004; 13 (Suppl 1): S150-70.
- American Psychiatric Association. Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, texto revisado. 4 ed. Barcelona: Masson; 2002.
- Conners CK. Conners Parent Rating Scale-Revised: long version (CPRS-R:L) and Conners Teacher Rating Scale-Revised: long version (CTRS-R:L). New York: MHS; 2001.
- Wechsler D. Escala de inteligencia para niños de Wechsler revisada (WISC-R). Madrid: TEA Ediciones; 1980.
- Dubois B, Levy R, Verin M, Teixeira C, Agid Y, Pillon B. Experimental approach to prefrontal functions in humans.

- In Grafman J, Holyoak KJ, Boller F, eds. Structure and function of the human prefrontal cortex. New York: Annals of the New York Academy of Science; 1995. p. 41-60.
35. Ávila C, Parcet MA. Personality and inhibitory deficits in the stop-signal task: the mediating role of Gray's anxiety and impulsivity. *Pers Individ Dif* 2001; 29: 875-86.
 36. Abidin R. Parenting Stress Index. 3 ed. Charlottesville, VA: Pediatric Psychology Press; 1990.
 37. Demaray MK, Elting J, Schaefer K. Assessment of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD). A comparative evaluation of five, commonly used, published rating scales. *Psychol Sch* 2003; 40: 341-61.
 38. Barkley RA. Avances en el diagnóstico y la subclasificación del trastorno por déficit de atención/hiperactividad: qué puede pasar en el futuro respecto al DSM-V. *Rev Neurol* 2009; 48: 101-6.
 39. Faraone SV, Biederman J, Moniteaux M. Further evidence for the diagnostic continuity between child and adolescent ADHD. *J Atten Disord* 2002; 6: 5-13.
 40. Martel MM, Nikolas M, Nigg JT. Executive function in adolescents with ADHD. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2007; 46: 1437-44.
 41. Hinshaw SP, Carte ET, Fan C, Jassy JS, Owens EB. Neuropsychological functioning of girls with attention-deficit/hyperactivity disorder followed prospectively into adolescence: evidence for continuing deficits? *Neuropsychology* 2007; 21: 263-73.
 42. Bronfenbrenner U, Ceci SJ. Nature-nurture reconceptualized in developmental perspective: a biological model. *Psychol Rev* 1994; 101: 568-86.

Executive functions and stressful characteristics of children with attention-deficit hyperactivity disorder: influence on behavioral problems during adolescence

Introduction. The identification of possible factors that are influencing the course of attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) will allow the development of more effective early intervention strategies.

Aims. This research, which used a longitudinal and correlational design, set out to examine the temporal consistency of the primary symptoms and ADHD associated problems. In addition, the relationships and predictive power of working memory, inhibition and stressful characteristics of children with ADHD on the disorder symptoms and behavioral problems in adolescence was analyzed.

Subjects and methods. This study included 65 families with children diagnosed with ADHD. In phase 1 children performed verbal working memory, visuo-spatial and inhibition tests, and information from parents about stressful characteristics of children was collected. In phase 1 and in the follow-up phase, which took place three years later, parents and teachers reported on the primary symptoms of ADHD and behavioral problems.

Results. Inattention symptoms as well as most behavioral problems were stable over time, while hyperactivity/impulsivity symptoms decreased. Moreover, neither working memory nor inhibition showed power to predict the central manifestations of ADHD or behavioral problems, while stressful characteristics of demandingness, low adaptability and negative mood had a moderate predictive capacity.

Conclusion. These results confirm the role of stressful child characteristics as a risk factor in the course of ADHD.

Key words. Adolescence. Hyperactivity/impulsivity. Inattention. Inhibition. Stressful factors. Working memory.