

Trastornos específicos del aprendizaje y trastorno por déficit de atención / hiperactividad

D. Martín Fernández-Mayoralas, A.L. Fernández-Perrone, A. Fernández-Jaén

Unidad de Neurología Infanto-Juvenil.

Hospital Universitario Quirón Madrid. Pozuelo of Alarcón. Madrid

Introducción

El trastorno por déficit de atención / hiperactividad (TDAH) es el trastorno neuropsiquiátrico más común en la infancia. Su pronóstico depende, entre otros factores, de su detección temprana y de la presencia o no de diferentes comorbilidades, esto es, en la presencia de más de un diagnóstico que se da en un individuo simultáneamente. Una de las comorbilidades más frecuentes en la que queremos centrar la presente revisión, es la de los trastornos específicos del aprendizaje (TEAP). Los niños con TDAH tienen un riesgo mayor que sus coetáneos de tener dificultades académicas, siendo las exigencias atencionales significativamente mayores en la etapa de educación primaria que en las etapas previas, donde los síntomas de hiperactividad y/o impulsividad son prioritarios a la hora de que los padres demanden atención médica. El bajo rendimiento académico es debido, en parte, a las propias dificultades organizativas, de planificación, priorización, atención y precipitación de la respuesta que obedecen a las alteraciones de las funciones ejecutivas (memoria de trabajo e inhibición de la respuesta) propias del TDAH; las dificultades que comportan los trastornos específicos del aprendizaje frecuentemente asociados, como es la dislexia, se suman en la repercusión académica. En general, las niñas con TDAH muestran una menor presencia de trastornos del aprendizaje asociados y mejores habilidades en la capacidad lectora, hecho que influye en su infradiagnóstico.

Cerca del 80% de los casos con TDAH sin tratamiento tiene bajo rendimiento académico, siendo este hecho, uno de los principales motivos de consulta y de fracaso escolar. Aproximadamente un 45% de los paciente con TDAH padecen algún TEAP. Según el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, texto revisado (DSM-IV-TR), los TEAP son, por orden de frecuencia: 1) trastorno de la lectura o dislexia (dificultad para leer), 2) trastorno de la expresión escrita o disgrafía (dificultad para escribir), 3) trastorno del cálculo o discalculia (dificultad para las matemáticas) y 4) trastorno del aprendizaje no especificado. La afectación debe ser específica, focalizada y precisa, es decir, se logran evidenciar errores en la ejecución que alteran de forma significativa el desempeño escolar. Estos errores son permanentes en todos los contextos y no se vinculan con procesos didácticos a los cuales haya sido sometido el sujeto. Dada esta elevada comorbilidad, la evaluación completa del TDAH en niños y adolescentes debe incluir una valoración de los trastornos psiquiátricos y del aprendizaje que puedan estar asociados. La presencia de comorbilidad condiciona la presentación clínica, el pronóstico, el plan terapéutico y la respuesta al tratamiento.

En el DSM-IV-TR se proponen los siguientes criterios diagnósticos para los TEAP:

1. El rendimiento en lectura, cálculo o expresión escrita es sustancialmente inferior (dos desviaciones típicas) al esperado por edad, escolarización y nivel de inteligencia, evaluado a través de pruebas normativas.
2. Los problemas de aprendizaje interfieren significativamente en el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que requieren lectura, cálculo o escritura.
3. Los trastornos del aprendizaje deben diferenciarse de variaciones en el rendimiento escolar, o de dificultades debidas a falta de oportunidades educativas, escolarización o métodos de enseñanza deficientes o factores culturales.
4. Si hay presencia de déficit auditivo, visual, retraso mental, trastorno generalizado del desarrollo o trastorno de la comunicación, se diagnostica trastorno del aprendizaje si el rendimiento académico es significativamente inferior al que se espera, según el trastorno presente.

La exploración neuropsicológica en niños y adolescentes con TDAH resulta útil para conocer el perfil de habilidades y dificultades en el funcionamiento cognitivo y la comorbilidad con trastornos específicos del aprendizaje. Es importante identificar a los niños con TEAP durante su evaluación y a veces durante el seguimiento, pues esta identificación va a permitir planificar intervenciones psicoeducativas y en ocasiones farmacológicas adecuadas, para proporcionar un mejor pronóstico, lo que implica un trabajo y coordinación de tipo multidisciplinar.

Trastorno de la lectura

Es el TEAP más frecuente. En las muestras de TDAH se detecta dislexia en el 25%-50% de los individuos. Inversamente, el 33% de niños disléxicos presentan TDAH. Estos porcentajes evidencian la necesidad de evaluar, de manera rutinaria, las habilidades escolares, especialmente las competencias lectoras, de los niños con TDAH y, a su vez, evaluar la presencia de síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad en los niños con TEAP. En el DSM-IV-TR se proponen los siguientes criterios diagnósticos para el trastorno de la lectura:

1. El rendimiento en lectura, medido mediante pruebas de precisión o comprensión normalizadas y administradas individualmente, se sitúa sustancialmente por debajo de lo esperado, dados la edad cronológica del sujeto, su coeficiente de inteligencia y la escolaridad propia de su edad.
2. La alteración de la lectura interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana que exigen habilidades para ésta.
3. Si hay un déficit sensorial, las dificultades para la lectura exceden de las habitualmente asociadas para él.

La coexistencia de TDAH y dislexia ha generado un gran número de hipótesis que intentan explicar la naturaleza de esta asociación. Ambos trastornos tiene un elevado componente genético; en concreto, el gen del receptor α -2A adrenérgico -ADRA2A-, entre otros, es un factor de riesgo para padecer ambos trastornos simultáneamente. Algunos autores consideran que el TDAH subtipo predominantemente inatento asocia este padecimiento con mayor frecuencia que el TDAH de tipo combinado, aunque este aspecto no podemos considerarlo como seguro con las investigaciones actuales. La experiencia nos hace comprobar diariamente que el trastorno de la lectura puede estar asociado frecuentemente con cualquiera de ambos subtipos. Existen dos modelos que tratan de dar una respuesta al porqué de esta asociación: el modelo de la doble disociación propone el déficit fonológico como déficit cognitivo nuclear de la dislexia, lo cual está aceptado casi universalmente

por la mayor parte de la comunidad científica. Esta **teoría fonológica** sostiene que el déficit básico, responsable de la dificultad para el aprendizaje de la lectura, consiste en una dificultad para asociar grafemas (letras) con fonemas (representaciones mentales de los sonidos básicos del habla que permiten la distinción entre las palabras). Tanto la región parietal posterior del hemisferio izquierdo, donde se ubican las representaciones fonológicas como el área fusiforme (occipitotemporal inferior), o "área visual de las palabras" parecen estar involucradas en estos procesos. La teoría fonológica se sustenta básicamente en el mal rendimiento de las personas disléxicas en tareas que requieren activar la conciencia fonológica (manipulación de los fonemas y segmentación de las palabras en fonemas). El **modelo de la doble disociación** parte de que el procesamiento fonológico es automático y apenas requiere gasto de economía cognitiva. La fuerte evidencia a favor de la teoría fonológica había contribuido a generalizar la opinión de que el procesamiento fonológico es automático y apenas requiere soporte atencional (lo que a todas luces es falso, dado que los defectos en la inhibición de respuesta típicos del TDAH han sido también descritos en los sujetos con dislexia), siendo la baja memoria de trabajo y la dificultad para mantener la atención subsidiarias del déficit inhibitorio propio del TDAH. El **modelo del déficit múltiple**, aplicado a la dislexia, toma como punto de partida su comorbilidad y viene avalado por evidencias provenientes de estudios cognitivos (tales como la prueba de claves de la escala de inteligencia de Wechsler para niños o los test de ejecución continuada, así como la evaluación de la memoria fonológica, como componente de la memoria de trabajo), genéticos y de neuroimagen. Este modelo propone identificar en la dislexia un déficit en la conciencia fonológica, la memoria de trabajo verbal y la fluidez verbal (a su vez asociada a la velocidad de procesamiento), es decir, tiene de base ciertos componentes propios de la disfunción ejecutiva, altamente presente en los niños con TDAH, lo que hace que con mayor facilidad se dé lugar a un patrón de comorbilidad. Los niños con TDAH y dislexia muestran alteraciones importantes en todas o varias de estas funciones, por lo que parecen existir factores de riesgo compartidos por ambos padecimientos. Además, en los casos más graves de dislexia existe un fuerte impacto sobre los niveles de inteligencia verbal o general, medidos por los test de inteligencia. A nuestro juicio, y dada la gran heterogeneidad clínica de los pacientes que asocian trastorno de la lectura y TDAH, estos modelos no deberían ser excluyentes.

Por lo tanto, el TDAH y la dislexia comparten déficits básicos en las funciones ejecutivas (memoria de trabajo y bajo control inhibitorio) y la velocidad de procesamiento que involucran a estructuras corticales tales como: la corteza parietal posterior (estructura fonológica, vía indirecta), la corteza occipitotemporal (identificación visual de la palabra, vía directa) y el área de Broca (articulación o subarticulación de la palabra), en el lóbulo frontal. En la medida en que una palabra resulta familiar, se prescinde del análisis fonológico, más lento que el reconocimiento visual, pero cuando el sistema posterior resulta poco eficiente, como ocurre en los disléxicos (o en cualquier individuo que está empezando a leer), interviene el área de Broca, que mediante una subarticulación de la palabra, amplifica el mensaje fonológico y, consecuentemente, la lectura. Dado que la corteza prefrontal —implicada en mecanismos atencionales— activa el sistema lector dorsal, la lectura se ve facilitada o interferida por las capacidades atencionales.

El TDAH y la dislexia son trastornos con un alto componente genético; la gran prevalencia de ambos trastornos, la enorme variabilidad de los genes involucrados (genes diferentes pueden dar lugar a fenotipos parecidos y viceversa, un mismo gen/genes pueden dar lugar a fenotipos muy diferentes) y la presencia habitual de varios genes de susceptibilidad simultáneos (herencia poligénica) explica el extenso espectro fenotípico que suelen mostrar estos trastornos. La etiología de ambos trastornos, por lo tanto, es multifactorial (no es suficiente un factor etiológico aislado), e implica la interacción de múltiples factores de riesgo (es posible que ciertos déficits auditivos o visuales puedan contribuir a modular la expresión del déficit lector) y factores protectores (por ejemplo, un alto cociente intelectual), tanto genéticos como ambientales.

El psicopedagogo debe establecer, además del historial personal, médico y pedagógico del alumno, su cociente intelectual y las características de su perfil neuropsicológico. La evaluación

psicopedagógica consiste en valorar el nivel del niño o adolescente en áreas básicas como lectura, escritura y matemáticas para determinar si éstas se encuentran de acuerdo a su edad, escolaridad y capacidades. Se puede obtener información cualitativa sobre el estilo de aprendizaje del niño.

El WISC-IV (Escala de inteligencia de Wechsler para niños IV edición) es el test de inteligencia más empleado y recomendado, por la amplia información que proporcionan sus subtests (comprensión verbal, razonamiento perceptivo, memoria de trabajo y velocidad de procesamiento) y la posibilidad de establecer un perfil, que permite conocer las fortalezas y debilidades del funcionamiento cognitivo.

Deben realizarse pruebas de lecto-escritura en el idioma natural: el TALE (Test de Análisis de Lectura y Escritura) y preferiblemente el PROLEC (Batería de evaluación de los procesos lectores), permiten un análisis detallado por niveles de edad y escolarización de los problemas que aparecen en todas las áreas y modos de la lecto-escritura. El TALE analiza escritura (caligrafía, copia, dictado y redactado) y lectura (de letras, sílabas palabras, texto y comprensión lectora). Existen dos tipos de PROLEC, el PROLEC-R y el PROLEC-SE; el primero, para primaria, analiza, entre otras cosas, identificación de letras, nombre y sonido de las letras, diferenciar palabras y pseudopalabras, procesos léxicos, procesos sintácticos y procesos semánticos; el PROLEC-SE, para secundaria, analiza ítems similares, adaptado a una mayor edad. Si se considera necesario por la mayor incidencia de problemas de lenguaje, se pueden igualmente evaluar los procesos lingüísticos; para ello pueden ser útiles test como el ITPA (test Illinois de Aptitudes Psicolingüísticas) o el PLON- R (Prueba de Lenguaje Oral de Navarra); este último, es apropiado para el *screening* o detección rápida del desarrollo del lenguaje oral entre los 3 y los 6 años. Paralelamente, los test de atención pueden ser igualmente útiles en la evaluación neuropsicológica; los test de ejecución continuada -CPT (continuous performance test)- o las tareas go/nogo baremadas son los que han mostrado mayor sensibilidad y especificidad. De ser necesario pueden realizarse otras tareas (viso-espaciales, de memoria, etcétera).

El abordaje psicopedagógico de los trastornos específicos de la lectura, corresponde al psicólogo, psicopedagogo o logopeda formado en esta materia. La dislexia es un trastorno crónico cuyas peores consecuencias se darán coincidiendo con la escolarización y la obtención de los diferentes objetivos académicos. Sin embargo la mayoría de las técnicas de mejora de las capacidades lectoras se basan, sobre todo, en la mejora de las habilidades fonológicas del paciente. Resulta de vital importancia que el niño disléxico reciba, desde la manifestación de los primeros síntomas, una intervención psicopedagógica con el fin de minimizar las consecuencias y llevar al máximo nivel de competencia posible sus propios recursos lecto-escritores. En términos generales, el tratamiento se dirige a corregir, mediante métodos psicopedagógicos específicos, las alteraciones verbales y de lecto-escritura, trabajando con preferencia las más afectadas. Cuando existan asociados problemas de articulación, trastornos neurológicos o de personalidad, será preciso contar además con tratamientos de logopedia, neuropsiquiatría y psicología. Existe en la actualidad gran cantidad de material específico en el mercado para la recuperación de la dislexia. Dicho material suele estructurarse en orden de dificultad y también por edades. Independientemente del trabajo efectuado en la escuela o por parte de los diferentes profesionales, es necesaria la participación activa de los padres en el tratamiento.

Desde el punto de vista médico, el metilfenidato es efectivo en el tratamiento de los niños con TDAH y trastornos del aprendizaje. De hecho, este fármaco mejora aspectos básicos de la dislexia en niños con TDAH. Keulers et al compararon el efecto del metilfenidato sobre la lectura en tres grupos: TDAH con dislexia, TDAH sin dislexia y grupo control sin TDAH. Hallaron que el grupo con dislexia mejoraba significativamente más en lectura que el grupo TDAH y control. Bental y Tirosh, al estudiar los efectos del metilfenidato en 25 niños diagnosticados de TDAH y dislexia, hallaron una clara mejoría en la precisión para la lectura de palabras y pseudopalabras.

Por estos motivos, además de una monitorización sobre la atención, podría ser adecuado monitorizar la respuesta en las habilidades lectoras en niños con TDAH y dislexia asociada, puesto que es altamente probable encontrar una mejoría. Además, ante la duda terapéutica en un TDAH con sintomatología leve, la comorbilidad con dislexia puede ser un factor determinante para iniciar el tratamiento con medicación para el TDAH. Actualmente se están obteniendo datos muy positivos, tal y como documentan Sumner et al, con el otro fármaco utilizado en el tratamiento del TDAH: la atomoxetina.

Trastorno de la expresión escrita

En general, los resultados indican que la escritura de los niños con TDAH es peor que la de los niños sin TDAH. Aproximadamente la mitad de los sujetos con TDAH de tipo combinado presentan disgrafía. Dado que el 33-47% de los niños con TDAH también cumplen criterios de trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC), es posible que éste influya en la capacidad escritora del paciente. Según el DSM-IV, el TDC se define como un rendimiento pobre en las actividades dependientes de la coordinación, por debajo de lo esperado a la edad cronológica y/o cociente intelectual, interfiriendo de forma significativa en su rendimiento y actividad cotidiana. No debe estar justificado por enfermedades médicas (parálisis cerebral, patología muscular, entre otras) o sensoriales. Se manifiesta clínicamente por torpeza motora, problemas en los deportes, retraso en la adquisición de algunos hitos madurativos motores, disgrafía, etcétera. Ya en las primeras descripciones de pacientes con TDAH, o en las primeras definiciones de la disfunción cerebral mínima, se incluían a las manifestaciones motoras propias del TDC, lo que de alguna manera refleja su elevada frecuencia en el TDAH. Por otro lado, del mismo modo que los pacientes con TDAH tienen más errores en operaciones básicas matemáticas por el propio problema atencional, como veremos posteriormente, también muestran con frecuencia una cierta torpeza inherente a su inatención o impulsividad.

El término "disgrafía" hace mención al componente "motor" de la escritura, y tiende a emplearse en referencia a la ilegibilidad de la letra. Los niños con TDAH manifiestan más dificultades en la coordinación motora fina y por tanto en la escritura. Ésta última es una habilidad muy compleja que abarca una mezcla de habilidades cognitivas de tipo táctil, propio y visoperceptiva, de coordinación, y de forma aún más importante, de planificación motora y atención sostenida.

Tradicionalmente, la investigación sobre la escritura en niños con TDAH se ha focalizado en aspectos cualitativos de la letra, tales como la legibilidad global, precisión, espaciado y uniformidad, basándose su análisis en la impresión subjetiva del evaluador. Por otro lado, cuanto más intenso o severo es el déficit de atención, peor es la coordinación fina y la grafía, y peor el contenido de la escritura.

Los niños con TDAH, con independencia del subtipo, muestran posturas incorrectas con más frecuencia que los niños sin este problema; este mal control postural puede influir en la grafía o el trazado. La falta de control motor fino puede producir errores en la escritura (p.e. tamaño incorrecto o mala colocación de letras). Los niños con TDAH (más a mayor grado alto de inatención) parecen tener problemas en diversos aspectos relacionados con la falta de control motor fino, que pueden influir en la manipulación del lápiz (pueden utilizar estrategias compensatorias como bloquear los dedos en extensión o empuñar el lápiz). Estos problemas en la coordinación fina se describen en el 30-50% de los pacientes con TDAH.

En la década de los 80, se acuñó en países nórdicos el término DAMP (acrónimo de "*déficits in attention, motor control and perception*") para recoger un grupo de pacientes especial con TDAH y TDC. Este problema estaba presente de forma severa en el 1-2% de los escolares, y se

observaba más levemente en otro 3-6%. No es infrecuente que estos chicos asocien problemas en su competencia social, problemas en su comunicación (dificultades pragmáticas del lenguaje), ubicándose en algunos casos en un terreno gris entre el TDAH de predominio inatento y el síndrome de Asperger.

En una esfera más pedagógica, aparece el término TANV (trastorno de aprendizaje no verbal). Este término engloba pacientes con dificultades en la integración visual, táctil y motora. A nivel cognitivo, muestran habilidades lingüísticas conservadas, pobre grafismo, malas habilidades viso-espaciales, dificultades en el razonamiento matemático y la aritmética, mala coordinación, y con mucha frecuencia déficit de atención y baja competencia social.

Al igual que el DAMP, el TANV no está incluido en el DSM-IV, su prevalencia es desconocida y se solapa tanto con el DAMP como con el TDAH de predominio inatento asociado a TDC. Es indudable la presencia en las consultas especializadas de ciertos endofenotipos clínicos encuadrables en estos trastornos, motivo por el que se han descrito en este tema.

La calidad de la grafía o la postura-habilidad para la escritura, pueden valorarse en la propia consulta o a través de la valoración de trabajos escolares, sin embargo, el PROESC (Evaluación de los procesos de escritura, se realiza a alumnos de primaria), permite analizar la escritura mediante la realización de dictado de sílabas, palabras, pseudopalabras y frases. También incluye la escritura de un cuento y redacción de textos.

El tratamiento farmacológico del TDAH no difiere atendiendo a la presencia o no de torpeza o alteraciones visoperceptivas. Sin embargo, se ha demostrado en numerosos estudios como el empleo del metilfenidato mejora la coordinación motora, la postura del paciente con TDAH y su grafía. En general, los estudios documentan una mejoría en las habilidades escritoras cuando los niños con TDAH reciben metilfenidato, a través del análisis de la legibilidad, la exactitud y la precisión, la coordinación óculo-manual o la psicomotricidad fina. Respecto a la atomoxetina, aunque este tratamiento ha demostrado recientemente mejorar la comprensión y decodificación léxica, no hay literatura relacionada con su potencialidad en la mejora de la escritura.

Trastorno del cálculo y de las matemáticas

En ocasiones, en la literatura consultada, el "trastorno del aprendizaje de las matemáticas" se superpone a la "discalculia o trastorno del cálculo del desarrollo", lo que no es del todo exacto, dado que, en nuestra opinión, se trata de dos procesos muy diferentes y el segundo no es solamente una forma más leve del primero. Un 25-30% de los pacientes con TDAH presentan trastorno del cálculo o de las matemáticas. La discalculia está muy relacionada con el TDAH, los síntomas de disatención pueden producir claros despistes durante las operaciones aritméticas. Del mismo modo, la impulsividad es un síntoma que penaliza la realización tanto las operaciones aritméticas como los problemas más complejos.

Estadísticamente el sexo femenino y la presencia de un TDAH de predominio inatento se relacionan con mayores problemas en las matemáticas. De igual forma, la presencia de un TDC, un DAMP o un TANV comórbido al TDAH, influyen claramente la probabilidad de aparición de problemas en el desempeño de las matemáticas dado que las alteraciones visoperceptivas (hemisferio derecho) se vinculan con la habilidad para las matemáticas. La medicación para mejorar los síntomas del TDAH ha demostrado una mejoría clara y evidente en el desempeño de las matemáticas, especialmente y de forma inmediata en el caso del cálculo. Más aún, el comienzo tardío del tratamiento farmacológico en los pacientes con TDAH se asocia con un empeoramiento académico en el área de las matemáticas.

Bibliografía

1. Fernández-Jaén A, Martín Fernández-Mayoralas D. Medicamentos estimulantes en el tratamiento del trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *JANO*. 2010; 1.761: 69-72.
2. Martín Fernández-Mayoralas D, Fernández-Jaén A. Trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Acta Pediatr Esp*. 2010; 68: 167-172.
3. Fernández-Jaén A, Martín Fernández-Mayoralas D, Calleja-Pérez B, Muñoz-Jareño N. Eficacia sostenida del metilfenidato de liberación osmótica: estudio en 266 casos. *Rev Neurol*. 2009; 48: 339-345.
4. Grupo de Trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad en Niños y Adolescentes. *Guía de Práctica Clínica sobre el Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) en Niños y Adolescentes. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Agència d'Informació, Avaluació i Qualitat (AIAQS) de Catalunya. Barcelona: Ministerio de Ciencia e Innovación, 2010.*
5. Wigal SB, Chae S, Patel A, Steinberg-Epstein R. Advances in the treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder: a guide for pediatric neurologists. *Semin Pediatr Neurol*. 2010; 17: 230-236.
6. Wolraich M, Brown L, Brown RT, DuPaul G, Earls M, Feldman HM, et al. ADHD: clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*. 2011; 128: 1.007-1.022.
7. Dupaul GJ, Gormley MJ, Laracy SD. Comorbidity of LD and ADHD: Implications of DSM-5 for Assessment and Treatment. *J Learn Disabil*. 2013;46:43-51.
8. Zoëga H, Rothman KJ, Huybrechts KF, Ólafsson Ö, Baldursson G, Almarsdóttir AB et al. A population-based study of stimulant drug treatment of ADHD and academic progress in children. *Pediatrics*. 2012;130:e53-62.

Libro recomendado

Barkley RA. *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder*. 3ª ed. The Guilford Press, NY, 2006.