

# Evaluación neurológica de los trastornos del aprendizaje

R.O. Kuljis

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de los trastornos del aprendizaje constituye uno de los desafíos más frecuentes con los cuales se enfrenta el neurólogo cognitivo-conductual en el ámbito pediátrico. La falta de éxito académico o las dificultades con el rendimiento escolar suscitan preocupación tanto por parte de los padres como de los maestros –además del mismo paciente– y motivan tarde o, idealmente temprano, una evaluación médica a fin de determinar si existen factores neurológicos, psiquiátricos y psicológicos que remediar. Los algoritmos diagnósticos y terapéuticos que es necesario desarrollar en este tipo de situaciones suelen ser complejos y con frecuencia requieren la intervención del neuropediatra para orquestar y coordinar la intervención de profesionales adicionales, tales como psiquiatras, psicólogos y genetistas.

El término “trastorno del aprendizaje” (learning disabilities) fue acuñado por Kira en 1962 (1). Aún en aquel entonces, se sabía de la asociación frecuente de la descoordinación motora con dificultades atencionales y de la socialización, además de fallos en las tareas propias de las aulas. La intención de Kira era considerar conjuntamente el concepto de “disfunción cerebral mínima” con el de un fallo en el funcionamiento académico en niños no retardados, a fin de proporcionarles servicios educacionales apropiados para mitigar estas dificultades.

Esto desembocó en el *Aid to All Handicapped Children Act* (acto para ayudar a los niños discapacitados) de 1994 en los EE.UU, en el que se definen los trastornos de aprendizaje como:

*Una deficiencia especial en el aprendizaje que se refiere a una alteración en uno o más de los procesos psicológicos básicos para la comprensión o en el uso del lenguaje escrito u oral que puede manifestarse en una falta de habilidad para escuchar, pensar, leer, escribir, deletrear o desempeñar cálculos matemáticos. El término incluye condiciones tales como un fallo perceptual, daño cerebral, disfunción cerebral mínima, dis-*

*lexia y la afasia del desarrollo. Este término no se aplica a niños que presentan problemas debidos principalmente a defectos visuales, auditivos o motores, retraso mental, trastornos emocionales, o situaciones de desventaja ambiental, cultural o económica.*

En la práctica diaria, los trastornos del aprendizaje representan “islas” o áreas de ineficiencia cognitiva, de tipo y magnitud individualmente variable, que constituyen barreras y limitan el avance educacional o la adquisición de ciertas destrezas en un ambiente educacional convencional. Este defecto en la adquisición de destrezas puede ser relativamente circunscrito (p.ej., cálculo matemático impartiendo sólo asignaturas o cursos que dependen considerablemente de la habilidad comprometida. En otros casos, las destrezas afectadas pueden comprometer el desempeño en una gama muy amplia de los procesos necesarios para la enseñanza (p.ej., defecto atencional).

De forma característica, los pacientes exhiben un patrón de aptitudes desigual, en el cual ciertas funciones se desempeñan por encima del promedio, en tanto que algunas están más o menos a nivel promedio y otras por debajo del promedio. Aunque la eficiencia cognitiva se ve afectada por factores culturales y sociales, dichos patrones de desempeño defectuoso y los déficit asociados en el rendimiento escolar se explican más apropiadamente en función de factores intrínsecos al cerebro que en función de aquellos extrínsecos señalados al comienzo.

Sin embargo, es necesario tener en cuenta que los factores extrínsecos pueden exacerbar los efectos adversos de los factores intrínsecos presuntamente primarios. Estos incluyen alteraciones emocionales, tales como la ansiedad y la depresión, que pueden interferir sustancialmente por sí solas en el desempeño académico. Por tanto, es indispensable que el clínico responsable del manejo de estos pacientes cuente con la habilidad analítica para reconocer y discernir entre los factores intrínsecos y los extrínsecos de forma individual (2).

La clasificación actual de los trastornos del apren-

Este artículo se ha publicado en la revista *Neurol* 1999.

dizaje es compatible con la nomenclatura de los educadores para las alteraciones del aprendizaje. Se ha diseñado de esta manera para facilitar la comunicación entre profesionales y mejorar el acceso a los servicios más apropiados para el manejo de los pacientes. Dicha clasificación se muestra en la tabla.

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS, ETIOLOGÍA Y PATOGENIA DE LOS TRASTORNOS DEL APRENDIZAJE

Cabe enfatizar que las manifestaciones clínicas de los trastornos del aprendizaje dependen notablemente de la edad del niño y del ambiente educacional (o la falta del mismo) en el que ocurren. Hecha esta aclaración, se describen a continuación las categorías más importantes de los trastornos del aprendizaje.

### *Trastorno de la lectura*

Se denomina de forma variable como dislexia del desarrollo, dislexia evolutiva, impedimento específico de la lectura o fallo inesperado de la lectura, y es responsable de un 80% de los trastornos por los cuales los niños reciben servicios educacionales especializados en los EE.UU. El niño parece ser normal con la excepción de que a veces se evidencia un retraso en la aparición de las primeras palabras y frases, o anomalías menores en el lenguaje hablado. Estas últimas incluyen dificultades con las rimas. También suele haber un desempeño pobre en la identificación de letras y muchos de estos niños aprenden a evadir la vergüenza de ser sometidos a la lectura oral por medio de la memorización de cuentos e historias, las cuales recitan espontáneamente o en respuesta a claves pictóricas o dibujos.

El déficit diagnóstico se manifiesta en la identificación de palabras individuales, a pesar de la experiencia auditiva con la palabra en cuestión y de una oportunidad adecuada de practicar su “descodificación” de un texto. Se trata de un fallo en la autoconciencia fonológica, es decir, la habilidad de escuchar las unidades fonológicas que constituyen las palabras y de reconocer su equivalente escrito. Por consiguiente, aún las palabras sin sentido o logotomas no se pueden “hacer sonar” o vocalizar adecuadamente.

Tanto los estudios de imagenología anatómicos como funcionales sugieren un grado de simetría en el plano temporal o anomalías estructurales en la circun-

volución de Heschl que pueden ser familiares (3,4). De acuerdo con estas sugerencias imagenológicas, estudios microscópicos post mortem revelan anomalías en la citoarquitectura cortical que sugieren una disgénesis cortical focal (5).

Los niños afectados por los trastornos de la lectura tienden a mejorar a medida que avanza el tiempo, como grupo, aunque continúan desempeñándose casi siempre por debajo del promedio. Los errores en el deletreo (disortografía) y, en particular, la lentitud en la lectura oral (en comparación con aquella en silencio) tienden a persistir a pesar del paso del tiempo. La mejoría con la edad en la comprensión de material escrito es más variable entre pacientes.

### *Trastornos de las habilidades matemáticas*

Estos existen al menos en dos niveles: cálculo y razonamiento. Además, los niños y adolescentes que sufren de ineptitud en la esfera visoespacial tienen una tendencia especial para desempeñarse pobremente en la geometría (6). El área matemática es también la más comúnmente afectada en los niños con trastornos atencionales e hiperactividad, y la disalculia se encuentra entre las dificultades más frecuentes en los trastornos del aprendizaje que comparten algunas características con el síndrome de Asperger (descrito más adelante).

En marcado contraste con el conocimiento-aunque incompleto- del sustrato anatomopatológico de los trastornos de la lectura, no se sabe prácticamente nada del sustrato de las habilidades matemáticas.

### *Trastornos de la expresión escrita*

Los errores en el deletrear retrasan el flujo de las ideas escritas interfiriendo con la tarea más abstracta de convertir conceptos mentales en escritura organizada por la cual otros ganan acceso a nuestras ideas. Sin embargo, el método por el cual uno plasma sus ideas por escrito puede influir en su productividad así como en su claridad. Por ejemplo estudiantes que luchan con dificultad para escribir sus ideas con un lápiz pueden comunicarse mejor usando un teclado.

Los estudiantes con déficit de la escritura se encuentran en aprietos a poco andar el año académico, y encuentran las tareas especialmente difíciles. Por tanto, prefieren

expresarse de forma oral mientras su fluidez en ese ámbito sea adecuada.

Las herramientas diagnósticas incluyen medidas estandarizadas para el delecteo, tales como *Wide Range Achievement Test* (WRAT) (7), la prueba de Woodcock-Johnson (8) y el *Test of Griten Language* (TOWL) (9). Se espera también que el examinador obtenga muestras de la escritura del paciente a lo largo del tiempo, y que observe la postura de la mano del paciente cuando éste escribe. Esta última suele ser anormal cuando hay disfunción de lesiones en el hemisferio derecho y en pacientes con déficit atencionales e hiperactividad. Estas anomalías posturales pueden persistir aún en los adolescentes, con una prehensión primitiva o una prehensión modificada, y a veces incluso con inversión del alineamiento de la mano en relación con la muñeca.

#### ***Trastorno de aprendizaje no verbal/síndrome de Asperger***

Este grupo de condiciones tiende a reunir los trastornos debidos a alteraciones del desarrollo con entidades psiquiátricas. El síndrome de Asperger típico incluye una alteración cualitativa en la interacción social, caracterizada por un defecto de la comunicación no verbal con contacto visual pobre, así como también por una gestulación facial inapropiada y una prosodia también inapropiada. El defecto en el ámbito de la comunicación social no está asociado con un retraso en el desarrollo del lenguaje mismo, el cual es normal en todo sus aspectos. Un comportamiento ritualístico y obsesivo-compulsivo suele acompañar a las anomalías descritas (10).

Estos pacientes motivan frustración en sus padres, maestros y terapeutas dada su conducta sobre enfocada e inapropiada, ya que ésta resulta refractaria a prácticamente todas las formas de intervención. En virtud de ello, el pronóstico para una vida adulta independiente es el peor entre todos los trastornos del aprendizaje. No se conoce su sustrato biológico.

#### ***Trastorno de la coordinación por mal desarrollo***

Esta condición se caracteriza por una torpeza motora que limita el desempeño académico y social, no debido a una parálisis cerebral ni a una distrofia muscular. Suelen coexistir retrasos en los aspectos motores del lenguaje,

habilidades dependientes del desarrollo vasomotor y del cálculo y razonamiento espacial (11). Estos niños suelen beneficiarse con terapia ocupacional (12). Su caligrafía suele ser también pobre e ilegible. La ocurrencia familiar de este trastorno está documentada, pero se desconoce su sustrato genético y factores perinatales, si es que existen.

#### ***Trastorno de la comunicación***

Se trata de un grupo de desórdenes en los que hay una alteración del desarrollo del lenguaje expresivo y/o receptivo oral, los cuales originan un riesgo aumentado para la aparición de deficiencias en la lectura y el delecteo, además del síndrome de déficit atencional con hiperactividad (13). Aunque se vean compensados en la adolescencia o la vida adulta, los sujetos con trastornos del desarrollo del lenguaje tienden a presentar un deterioro de la fluidez verbal y/o la comprensión verbal auditiva cuando están ansiosos. Por consiguiente, pueden ser útiles técnicas para reducir la ansiedad por medios conductuales y medicamentosos.

#### ***Trastorno atencional e hiperactividad***

Se debe a una reducción de la eficacia de los mecanismos atencionales asociada con impulsividad e hiperactividad motora. Los estudiantes con esta condición sufren frecuentemente de una alienación social debida a su conducta inapropiada. Si bien pueden existir déficit académico formal, los errores en el cálculo son especialmente frecuentes en esta condición. Este síndrome es notorio por la frecuente concurrencia de un trastorno de la lectura de la familia de los pacientes, y de comorbilidades entre las cuales la más frecuente es la depresión (14-20).

Este desorden suele responder a medicamentos tales como el bupropion, el metilfenilato y la pemolina, frecuentemente con mejoría notable del rendimiento académico (20,21).

Es imprescindible prestar atención a las comorbilidades asociadas, y tratarlas apropiadamente para optimizar la mejoría del niño. Debe enfatizarse así mismo que esta condición puede mejorar notablemente con la maduración del niño, pero puede también persistir hasta la vida adulta en un porcentaje significativo de casos. Hay una clara predilección por los varones 9:1, con respecto a las mujeres, fenómeno para el cual no

hay aún una explicación definitiva (2,22).

### ***Enfermedad o síndrome de Gilles de la Tourette***

Al igual que el desorden del aprendizaje no verbal, la enfermedad de Gilles de la Tourette presenta características tanto neurológicas como psiquiátricas (23). La concurrencia de tics explosivos (simples o complejos, motores y fónicos) con una conducta obsesiva y un fallo atencional, presenta una oportunidad para explorar el sustrato biológico de estas manifestaciones clínicas. Aparte de la conexión con el desorden atencional con hiperactividad, no parece haber una relación entre la enfermedad de Gilles de la Tourette y el desempeño académico. Sin embargo, cualquier desorden del aprendizaje que ocurra en niños con el síndrome de Gilles de la Tourette puede verse complicado por los efectos adversos del desorden obsesivo-compulsivo y/o los tics, en el aprendizaje como en el ámbito social (24,25).

Si bien se sabe que dosis altas de psicoestimulantes pueden inducir tics prácticamente en cualquier sujeto, la aparición de tics con dicho tratamiento en personas con déficit atencional con hiperactividad requiere un examen cuidadoso para investigar los marcadores familiares asociados con el síndrome de Gilles de la Tourette. Es necesario tener en cuenta también que los medicamentos que se utilizan para tratar los tics pueden deteriorar el estado de alerta y las funciones cognitivas del paciente, creando así impedimentos nuevos para el aprendizaje. Esta última dificultad puede mitigarse o eliminarse seleccionando cuidadosamente el agente que debemos emplear y utilizando la dosis mínima eficaz.

### **PRINCIPIOS DIAGNOSTICOS**

Si bien existe un debate en lo que se refiere al grado y nivel dentro del cual debe haber una discrepancia entre el potencial intelectual de un niño y su desempeño académico, se acepta generalmente que dicha discrepancia existe. La edad del niño y el grado que está cursando influye indudablemente en el desarrollo intelectual. Por consiguiente, la evaluación debe considerar estos factores además de los parámetros propios de una evaluación neurológica cuantificada, imagenología y los valores de parámetros fisiológicos y de laboratorio. Así, se excluyen de la categoría en consideración los sujetos con privación sensorial sustancial, defectos intelectuales más bien

generalizados, y trastornos emocionales que interfieren de forma primaria o principal en el funcionamiento académico. Deben tenerse en cuenta así mismo factores extrínsecos como la conducta en relación con el dormir, la salud general, la nutrición y la asistencia a la escuela.

Los antecedentes familiares cobran hoy en día mucha importancia dada la creciente evidencia de que una gran cantidad de alteraciones del desarrollo se deben a factores genéticos (22). Por consiguiente, deben obtenerse información acerca de la familia de forma cuidadosa y teniendo en cuenta que la presencia de un trastorno del aprendizaje en algún miembro de la familia del paciente no establece necesariamente el diagnóstico del mismo en éste.

También es preciso investigar comorbilidades prevalentes en aquellos niños con trastornos atencionales e hiperactividad (14). Por ejemplo, un tic, un trastorno obsesivo-compulsivo y la depresión son comunes entre los familiares de pacientes con la enfermedad de Gilles de la Tourette (24,25).

Además, es necesario investigar cuidadosamente la historia del desarrollo del paciente, incluyendo el estrés perinatal, bajo peso en el nacimiento, defectos en alcanzar los hitos principales en el desarrollo psicomotor postnatal, alucinaciones y convulsiones febriles e indicios acerca de defectos en la adquisición del lenguaje.

### ***Investigación en el ámbito del laboratorio clínico***

Aspectos destacables entre los exámenes de laboratorio incluyen evaluaciones básicas de la función renal, hepática y tiroidea, además del nivel de plomo plasmático. Debe medirse también la creatinina para evaluar la posibilidad de una miopía asociada a un trastorno del aprendizaje. Estudios más sofisticados, tales como aquellos para aberraciones cromosómicas deben considerarse en casos calificados, ya que no es necesario obtenerlos ordinariamente.

En todos los niños estudiados por trastornos del aprendizaje deben realizarse un electroencefalograma, ya que al menos un 7% muestran un desorden inicial. Un subgrupo significativo de pacientes con trastornos atencionales exhiben alteraciones en los potenciales evocados auditivos, especialmente en las latencias intermedias.

No se recomienda la realización de estudios imagenológicos de forma habitual, a menos que exista una fuerte sospecha acerca de la posibilidad de una alteración estruc-

tural del cerebro. Las escanografías fotónicas, en particular, se utilizan todavía predominantemente en protocolos investigativos, no habiendo encontrado cabida en la evaluación con objetivos de manejo clínico solamente.

### **Pruebas para el desempeño intelectual, académico y cognitivo**

En términos generales, se utilizan las siguientes pruebas para evaluar los trastornos del aprendizaje:

- Inteligencia: CISC-R, CISC-III Y KABC
- Habilidad académica: Woodcock-Johnson, WEAT, PIAT, Gilmore, Gray reading, Key Math, TOWL.
- Cognición: aprendizaje y retención verbal (RAVLT, CVLT); memoria auditiva y visual (Wechsler Memory Scale); desempeño visuomotor (Berry, Bender, Rey Osterrieth); vigilancia (Leter Cancellation Test); funciones ejecutivas (Go/No-go; Wisconsin Card Sort).
- Lenguaje: CELF; Boston Naming Test y RAN
- Conductual/emocional: Conners/DSM-IV Checklist; Achenbach Child Behavior Checklist; CDI/DICA-R Y MMPI

Los instrumentos utilizados con frecuencia para medir la inteligencia incluyen la *Wechsler Intelligence Scale for Children-Revised (CISC-R)* (26), la *Wechsler Intelligence Scale-III (CISC-III)* y la *Kaufman Assessment Battery for Children (KABC)* (27). Las pruebas de Wechsler, por ejemplo, proveen medidas de comprensión verbal, organización perceptual, susceptibilidad a distracciones y rapidez de procesamiento. Estos distintos aspectos pueden ser utilizados provechosamente para el diagnóstico. Así, por ejemplo, un aumento en la susceptibilidad a las distracciones sugiere afectación en los mecanismos atencionales, y las discrepancias entre el desempeño verbal y el no verbal ocurren con frecuencia en niños con trastornos del aprendizaje.

Debe prestarse atención a la rapidez y fluidez con que se alcanza el nivel de desempeño en los niños evaluados en razón de un posible trastorno del aprendizaje. Esto suele ser omitido a favor de las observaciones más comunes, y por lo demás necesarias, acerca de las destrezas de decodificación y comprensión de la lectura, el deletreo los cálculos aritméticos. Entre las pruebas empleadas con más frecuencia para este propósito se encuentran la *Woodcock-Johnson Psychoeducational Battery-Revised* (8), el

*Peabody Individual Achievement Test (PIAT-R)* (28) y el *Gray Oral Reading Test* (30) se ha diseñado específicamente para evaluar la comprensión en la lectura. En la esfera de las destrezas matemáticas, se utilizan pruebas como la de *Key Math Revised* (31) y el *Test of Mathematical Habilitéis* (32), en lo referente a la expresión escrita, se utiliza con frecuencia el *Test of Griten Language (TOWL)* (9).

Para la evaluación de la esfera cognitiva, se pueden utilizar baterías de pruebas psicológicas como las de *Halstean-Reitan* y *Luria Nebraska*. Opciones menos onerosas incluyen el *Rey Auditory Verbal Learning Test (RAVLT)*, el *California Verbal Learning Test* (33). El RAVLT requiere 35 minutos como máximo y constituye un suplemento útil a las pruebas de inteligencia estándares.

### **Evaluación del lenguaje**

Las habilidades en el lenguaje oral son importantes no sólo como un medio de comunicación, sino también como un correlato al lenguaje escrito. La *Clinical Evaluation of Lenguaje Function-Revised (CELF-R)* mide aspectos del lenguaje tanto expresivo como receptivo (35). Otra opción es el *Rapad Automatizad Naming*, el cual demuestra una firme correlación con la fluidez verbal y se encuentra comúnmente alterado en niños con defectos en la lectura (36).

### **Evaluación conductual y emocional**

Es importante no ignorar los componentes conductuales y emocionales en los trastornos del aprendizaje ya que éstos exacerban las ineficiencias del aprendizaje, modificando así su manejo y su pronóstico. La *Achenbach Chile Behavior Checklist (CBCL)* se utiliza con frecuencia en este aspecto. Otras pruebas suplementarias las constituyen el *Children's Depression Index (CDI)* (37) y la *Conners Scale for Hyperactivity* (38).

### **Estrategias para el manejo médico**

En ausencia de un trastorno ictal (p.e. epilepsia) u otra condición susceptible de tratamiento medicamentoso o quirúrgico, se recomienda abocarse al manejo utilizando básicamente estrategias educacionales y conductuales. Si éstas fallan o resultan insuficiente, se recurre entonces al tratamiento medicamentoso para mejorar las probabilidades de éxito para un esfuerzo renovado en el ámbito conductual y educacional.

El uso de psicoestimulantes tiene una larga trayectoria

en el tratamiento de los trastornos del aprendizaje (18). Los beneficios potenciales incluyen no sólo una mejoría de la atención y una reducción en la hiperactividad y/o impulsividad. También se observan beneficios en la esfera cognitiva, tales como en el aprendizaje verbal y la memorización. Sin embargo, todos los agentes empleados frecuentemente- metilfenidato, pemolina y anfetamina- conllevan el riesgo de inducir tics o desencadenar psicosis. Otros agentes tales como los antidepresivos tricíclicos y los inhibidores de la recaptación de la serotonina también pueden tener efectos beneficiosos en términos de la ansiedad, la preocupación obsesiva y evaluación del estado de ánimo.

### ***Intervención psicológica***

El fracaso escolar en los pacientes con trastornos del aprendizaje suele alterar la percepción personal y de los demás, incluyendo desajustes emocionales. Esto es especialmente prevalente en niños con trastornos atencionales y en los trastornos del aprendizaje no verbal, en los cuales el aislamiento social, la excentricidad y la depresión afligen a muchos pacientes. Por tanto, es importante poner a disposición de los pacientes y de sus familias recursos para ventilar estos problemas y desarrollar estrategias compensatorias más adaptativas.

### ***Intervención pedagógica***

Es imprescindible acompañar todas las intervenciones interdisciplinarias señaladas anteriormente con modificaciones de la técnica educacional al que se ve expuesto el paciente con trastornos del aprendizaje. Este proceso requiere de una interacción efectiva entre el neuropsiquiatra y los educadores del niño, ya que éstos últimos no sólo deben implementar los cambios educacionales del caso, sino que también contribuyen a las observaciones estandarizadas en el terreno, que son fundamentales para el desarrollo de la evaluación médico-psicológica del paciente. Entre las maniobras empleadas para el manejo educacional se encuentran las técnicas para reducir la rapidez de procesamiento y la mejoría de la autoevaluación fonológica. Sin embargo, cabe destacar que este campo aún no está suficientemente desarrollado debido a la relativa falta de estudios sobre la eficacia de los métodos para mejorar las condiciones educacionales.