

Capítulo 3. Trastornos Motores

Diana I. Del Moral, Karla Yumey Bonastre, Rossana C. Zepeda, Armando Martínez Chacón, Óscar López Franco, Tania Molina Jiménez

Resumen

El desarrollo motor es un proceso natural que deriva en habilidades complejas que se combinan, integran y mecanizan, permitiéndole al individuo el correcto desarrollo de sus movimientos, lo que facilita la adquisición y ejecución de otras habilidades importantes del desarrollo infantil. Patologías como los trastornos motores conllevan a desequilibrios físicos y sociales, que impactan de manera negativa el desarrollo del infante. Para una mejor identificación y evaluación, los trastornos motores se han clasificado en: trastornos de desarrollo de la coordinación, trastornos estereotipados y trastornos de tics, todos se caracterizan por ser de multifactoriales y desde el punto de vista neurobiológico se ha relacionado con daños en estructuras relacionados con la motricidad y la coordinación. El diagnóstico oportuno de estos trastornos es una pieza clave para el correcto abordaje que garantice una mejora en la calidad de vida del paciente, sin embargo, la heterogeneidad de la etiología, las diversas comorbilidades, los diagnósticos erróneos y la escasa participación de las autoridades escolares dificultan el adecuado control integral de los individuos, por lo que es esencial la implementación de guías informativas para el uso del personal educativo y de la salud.

Criterios diagnósticos y características generales de los trastornos motores

Los trastornos motores son alteraciones del sistema nervioso que se caracterizan por el desorden de los movimientos voluntarios y/o la aparición de movimientos involuntarios, posturas anormales, movimientos excesivos o la nula capacidad de movimiento. Los criterios de diagnóstico se basan en el uso de diferentes esquemas de clasificación para la amplia variedad de trastornos del movimiento. Los trastornos pueden clasificarse por fenomenología, la cual se enfoca en la temporalidad y la espacialidad de los movimientos mismos, junto con características clínicas. Otras clasificaciones se basan en la etiología, localización anatómica (sistema motor primario, ganglios basales, cerebelo) o características neuropatológicas, por curso de la enfermedad, por criterios genéticos y moleculares, o por otros factores biológicos (Haaland et al., 2017). En 1992, la OMS publicó la Décima Revisión de

la Clasificación Internacional de las Enfermedades (CIE, 1992) en donde incluía a los trastornos motores por tics, esta clasificación se complementó en el 2013 con la publicación de la quinta edición del Manual de Diagnóstico y Estadística de trastornos mentales (DSM-5), donde fue incluida la categoría y clasificación de los trastornos motores (ver tabla 1). Este capítulo busca proporcionar al personal de la salud capacitado las directrices fundamentales para el diagnóstico, la evaluación y la atención del paciente.

Tabla 1. Clasificación de los trastornos motores de acuerdo con la Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014)

Trastorno		Descripción
Trastorno de desarrollo de la coordinación		Las habilidades motoras coordinadas, tanto en desarrollo como en ejecución, están sustancialmente por debajo de las expectativas basadas en la edad y la educación. Los síntomas incluyen torpeza y habilidades motoras lentas e inexactas. El inicio es temprano en el desarrollo.
Trastorno de movimiento estereotípico		Incluye comportamiento motor repetitivo, impulsivo y sin propósito, como sacudirse, mecerse y golpearse. El inicio es temprano en el desarrollo
Trastornos de tic	Trastorno de Tourette	Tics vocales y motores por un período de más de un año. Los tics pueden aumentar y disminuir en frecuencia. Se presentan antes de los 18 años
	Trastorno persistente (crónico) de tics vocales o motores	Tics motores únicos o múltiples o tics verbales que ocurren varias veces al día o casi a diario durante más de un año. Inicio antes de los 18 años.
	Trastorno de tic provisional	Tics vocales y / o motores simples o múltiples presentes durante menos de un año. Inicio antes de los 18 años.
	Otro trastorno de tic especificado	Se aplica a los síntomas característicos, pero no cumple con los criterios de diagnóstico de un trastorno de tics. El clínico especificará por qué se presenta el trastorno de tics
	Trastorno de tic no especificado	Se aplica a los síntomas característicos, pero no cumple con los criterios de diagnóstico de un trastorno de tics. El clínico no especificará la razón del trastorno de tics.

Características neuropsicológicas de los trastornos motores

Las respuestas motoras reguladas por el sistema nervioso son posibles mediante la participación de varias estructuras anatómicas que interactúan de manera coordinada entre ellas, por lo que muchos trastornos del movimiento surgen de la interrupción de las redes críticas cortico-estriato-tálamo-corticales (CSTC) que involucran la corteza frontal y los ganglios basales. Sin embargo, el término trastornos del movimiento no solo se limita a problemas motores. La mayoría de los trastornos del movimiento incluyen una variedad de síntomas neuroconductuales y neurocognitivos que requieren experiencia neuropsicológica (Kubu, 2018). Las características neuropsicológicas en torno a los trastornos motores no son totalmente claras, debido a la heterogeneidad en los síntomas y a los múltiples

trastornos comórbidos que se superponen a éstos. Por ejemplo, en el trastorno de Tourette los pacientes presentan comorbilidades, como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y el trastorno obsesivo compulsivo (TOC), un 20% las cuales podrían estar asociadas con un aumento en las deficiencias neurocognitivas, problemas de conducta y trastornos del aprendizaje (Morand-Beaulieu, 2017).

Por lo tanto, una razón importante de las discrepancias en los estudios neuropsicológicos de los trastornos motores podría ser la exclusión, o no, de los trastornos comórbidos, así como la forma en que estos trastornos fueron evaluados y diagnosticados. Otro factor que puede influir considerablemente en los resultados de los estudios neuropsicológicos, es la inclusión frecuente de pacientes bajo medicación psiquiátrica, además, dado su impacto en la maduración del cerebro y la expresión de los síntomas, la edad de los pacientes también podría explicar algunas de las diferencias entre los estudios (Morand-Beaulieu, 2017).

Etiología

Hasta el momento, el describir la etiología exacta de los trastornos de movimiento es considerado una tarea compleja, por la variedad de factores que pueden estar interactuando entre sí en el tipo y grado de desarrollo del trastorno. Sin embargo, neurobiológicamente la mayoría se ha relacionado con daños a nivel de los ganglios basales, que incluyen al caudado, putamen, globo pálido, núcleos subtalámicos y sustancia negra. Esto basado en evidencia donde algunos pacientes tratados con estimulación cerebral profunda en estas áreas cerebrales muestran mejoría en los síntomas. No obstante, en otras observaciones dentro de las distintas clasificaciones se pueden ver involucradas otras estructuras como la corteza cerebral, el tallo cerebral, la médula espinal y el cerebelo (Goulardins *et al.*, 2015, Orjuelas *et al.*, 2017).

Adicionalmente se ha planteado que más que estructuras completas son ciertos circuitos neuronales específicos los que se encuentran comprometidos en este tipo de trastornos, en los cuales no solo se han descrito disfunciones en el sistema dopaminérgico, sino también en los sistemas noradrenérgico y

serotoninérgico, que perturban la actividad equilibrada dentro de las asas cortico-estriato-tálamo-corticales (Tagwerker y Walitza, 2016).

Respecto a los factores genéticos, se ha sugerido la existencia de posibles genes de susceptibilidad, es decir genes en donde al presentarse una mutación o ausencia, han sido asociados con cada uno de estos trastornos. Aunado a lo anterior, se ha identificado un alto componente heredable, aunque los resultados obtenidos muestran una gran variabilidad, así como conclusiones inespecíficas sobre la participación del loci involucrado (Gómez y Sirigu, 2015; Schubert *et al.*, 2015). Así, se pone en evidencia la necesidad de un análisis minucioso del fenotipo al investigar estos trastornos, además considerando los múltiples factores involucrados, incluidas el entorno y las experiencias sociales y/o interpersonales positivas y negativas (Blank *et al.*, 2019). Esto surge dado que se ha reportado que los factores, como el peso al nacer presentan una fuerte asociación con la incidencia de estos trastornos (Tagwerker y Walitza, 2016; Novak y Morgan, 2019).

Epidemiología

Los trastornos del movimiento se encuentran entre las principales causas de discapacidad neurológica crónica (Wenning *et al.*, 2005). En la tabla 2 se muestra la prevalencia del trastorno motor de acuerdo con la clasificación de la DSM-5. De manera general, los trastornos motores son comunes en la población infantil y la severidad puede ser altamente discapacitante para el sujeto. Además, existe un dimorfismo muy marcado, dado que los varones son los más afectados en comparación con las mujeres. A continuación, se describirán con detalle los trastornos motores.

Tabla 2. Prevalencia del trastorno motor de acuerdo con la clasificación de la DSM-5 (Tomada del Manual Diagnóstico y Estadístico de trastornos mentales, 5ª edición, APA, 2013)

Trastorno motor	Prevalencia
Trastorno de desarrollo de la coordinación	En niños de 5 a 11 años: 5% - 6%. En niños de 7 años: 1.8% son diagnosticados con trastorno severo de la coordinación del desarrollo y 3% con probable trastorno de coordinación del desarrollo. Los hombres se ven más afectados que las mujeres, con una proporción de entre 2:1 y 7:1.
Trastorno de movimiento estereotípico	Los movimientos simples (p. Ej., balanceo) son comunes en niños pequeños en desarrollo. Los movimientos estereotípicos complejos son mucho menos comunes y se exhiben en 3% - 4% de los niños. Entre las personas con discapacidad intelectual que viven en instalaciones residenciales, 10% - 15% pueden tener trastorno de movimiento estereotípico en autolesión. Entre las personas con discapacidad intelectual, 4% - 16% se dedican a estereotipos y autolesiones.
Trastorno de Tourette	0.3% - 0.8% de niños en edad escolar. Los hombres se ven más afectados que las mujeres, con una proporción de entre 2:1 y 4:1.
No hay suficientes datos disponibles sobre la prevalencia del trastorno de tic motor o vocal persistente (crónico), trastorno de tic provisional, otro trastorno de tic específico o trastorno de tic no especificado.	

Trastornos de desarrollo de la coordinación

El desarrollo motor es el resultado de los cambios producidos evolutivamente en la conducta motora que derivan en habilidades complejas que se combinan, integran y mecanizan para llegar a ser habilidades motrices. Este proceso comienza con la motricidad reflejada del recién nacido y continúa a lo largo del ciclo vital influenciada por el entorno y por la práctica de las tareas motrices durante el desarrollo (Rodríguez *et al.*, 2015). El trastorno de desarrollo de la coordinación (TDC) es un trastorno con una prevalencia del 5 al 6% de los niños de 5 a 11 años, caracterizado por un marcado deterioro de la coordinación motora, es el término consensuado para referirse a los niños que anteriormente eran considerados “torpes” o dispráxicos (Barra, 2019).

Esta afección conlleva a un impacto significativo y negativo en las actividades de la vida diaria del individuo, como vestirse, alimentarse, andar en bicicleta y/o en el rendimiento académico, como las malas habilidades de escritura a mano, que es una de las razones más comunes para la derivación al servicio de terapia ocupacional, ya que puede tener fuertes consecuencias académicas para los niños que la padecen (Zwicker *et al.*, 2012; Gómez y Sirigu, 2015).

Los trastornos motores con frecuencia experimentan otro tipo de problemas, por lo que es considerado altamente comórbido con otros trastornos del desarrollo. En este sentido, el TDAH es la afección coexistente más frecuente en jóvenes con TDC, con alrededor del 55% de ocurrencia conjunta (Barra, 2019), por lo que incluso se ha sugerido un vínculo genético entre estos dos trastornos (Zwiker *et al.*, 2012). Otros trastornos que comúnmente ocurren con el TDC son el trastorno del espectro autista, los problemas de conducta emocional y disruptiva, el trastorno del habla y del lenguaje y el trastorno específico del aprendizaje, especialmente con la lectura y la escritura (Koutsouki *et al.*, 2015; Biotteau *et al.*, 2016; Virginia Commission on Youth, 2017).

Trastornos de movimientos estereotipados

Las estereotipias son movimientos repetitivos, rítmicos y carentes de propositividad, que siguen un repertorio individual propio de cada individuo y que se presentan bajo un patrón temporal variable, bien transitorio o persistente (Pérez, 2012). Su naturaleza y relevancia son muy heterogéneas y pueden formar parte del repertorio motor normal de un individuo a cualquier edad y tener lugar en fases concretas del desarrollo (Eirís, 2014). Las estereotipias pueden ser observadas en niños que padecen un desorden del espectro autista, retraso mental o trastornos de ansiedad, como así también en niños sanos. Los estudios realizados han hecho hincapié en ciertas estereotipias asociadas fundamentalmente a trastornos del desarrollo; por el contrario, las características epidemiológicas y clínicas de estereotipias en niños sanos han sido poco documentadas (Eymann *et al.*, 2013).

El trastorno del movimiento estereotipado se ha asociado a niños con discapacidades intelectuales, incluidos aquellos con trastornos de espectro autista (Eiris, 2014), por lo que varios otros trastornos pueden coexistir con el trastorno estereotipado. Recientemente, el trastorno del movimiento estereotipado se asoció con altas tasas de TDAH comórbido, síntomas obsesivo-compulsivos, tics/síndrome de Tourette y ansiedad. Además, puede ocurrir como diagnóstico primario o un diagnóstico secundario a otro trastorno. Por ejemplo, las estereotipias son una manifestación común de una variedad de trastornos neurogenéticos, como los

síndromes de Lesch-Nyhan, Rett, X frágil, Cornelia de Lange y Smith-Magenis (Díaz *et al.*, 2004; Virginia Commission on Youth, 2017).

Trastornos por tics

Los tics son aquellos movimientos y/o vocalizaciones motoras involuntarias, rápidas, recurrentes y súbitas, precedidas por impulsos somatosensoriales. Regularmente los tics van precedidos de un impulso “premonitorio” y deben ser atendidos por personal de la salud especializado, atendiendo pautas básicas como la frecuencia, ubicación y naturaleza del tic (Woods *et al.*, 2007; DSM-5, 2014; Cuenca *et al.*, 2015). Se ha postulado que la disfunción en los ganglios basales se relaciona con el desarrollo de trastornos de tics. Esta alteración modifica las señales neuronales enviadas desde los ganglios basales al cerebelo y la corteza motora, lo que propicia la aparición de tics motores y fónicos (McCairn *et al.*, 2013).

De acuerdo con la DSM-5, se deben cumplir los siguientes criterios para el diagnóstico por trastorno de tics:

- Haber presentado, en algún período de la enfermedad, múltiples tics motores y al menos uno vocal, en uno o varios periodos de tiempo.
- Los tics se manifiestan varias veces al día en un periodo mayor a un año, de manera intermitente. Puede haber períodos libres de tics no mayores a los tres meses consecutivos.
- El trastorno interfiere en el desempeño escolar, académico y familiar de la persona.
- Los primeros episodios de tics se producen antes de los 18 años.
- El trastorno no se presenta debido a los efectos secundarios de algún medicamento, ni a enfermedades como Huntington, Parkinson, la enfermedad de Wilson, atetosis, mioclonías, distonías, disquinesias, coreas, y movimientos estereotipados.

Los tics se distinguen de los movimientos estereotipados porque estos últimos son voluntarios, a diferencia de los tics, que son involuntarios y producen malestar.

Los trastornos por tics se clasifican en (CIE, 1992):

1.1 Trastorno de Tourette

- 1.2 Trastorno de tics motores o vocales persistente (crónico)
- 1.3 Trastorno de tics transitorio
- 1.4 Otro trastorno de tics especificado
- 1.5 Trastorno de tics no especificado

Trastorno de Tourette. El trastorno de Tourette se caracteriza por tics motores, y uno o más tics fónicos, que se presentan en al menos un año con el inicio en la infancia o la adolescencia y no pueden atribuirse a otra afección médica, exposición a medicamentos o drogas (Gill y Kompolity, 2020). Su prevalencia es de 3 a 8 casos por cada 1,000 niños en edad escolar, y se presenta mayormente en varones (Nunes y Telles, 2019). El diagnóstico de un trastorno de tics se acatará a los criterios de complejidad y duración de los síntomas, dos herramientas de evaluación para el trastorno de Tourette son la Escala de gravedad del trastorno de Tourette.

Trastorno de tics motores o vocales persistente (crónico). Este trastorno comprende tics motores o vocales, pero no puede incluir ambos. Si el paciente llegara a presentar tics motores y vocales deberá ser examinado para diagnosticar trastorno de Tourette. Generalmente, los tics varían en frecuencia, y deben persistir en al menos un año. Los tics comienzan antes de 18 años y no pueden atribuirse a otro trastorno o sustancia. Este tipo de tics se presentan con mayor prevalencia en niños que en niñas, los síntomas tienden a ser más severos entre las edades de 10 y 12 y mejoran a medida que el niño avanza hacia la adolescencia (DSM-5, 2014). Por ejemplo:

- tics motores simples son muy rápidos (milisegundos) y se manifiestan mediante parpadeo, muecas faciales y/ o estiramiento de brazos o piernas.
- tics vocales simples incluyen acciones como olfatear, tararear y gruñir.
- Tics complejos presentan una mayor temporalidad (segundos) y pueden presentarse en forma de tics simples, como girar la cabeza y parpadear simultáneamente. También se ha reportado una tendencia a la repetición de palabras o frases específicas. (Child Mind Institute, 2017).

Trastorno de tic transitorio. La característica esencial para discernir a este tipo de trastorno motor de entre otros es que los tics no están presentes por más de un año. Los tics pueden ser motores y/o vocales y no pueden ser atribuibles a otro trastorno o sustancia. Además, el niño no puede haber sido diagnosticado con trastorno de Tourette o trastorno de tic motor o vocal persistente (crónico) en el pasado (DSM-5, 2014). Según lo reportado por Black (2016), la prevalencia depende en gran medida de la edad, con la tasa más alta del 20% desde los 5 a los 10 años. La prevalencia de por vida es mucho mayor; aunque los estudios longitudinales han sido escasos, la evidencia disponible respalda la opinión de que los tics ocurren en algún momento en una gran parte de la población infantil, probablemente más de la mitad. Sin embargo, en la mayoría de los casos, estos tics nunca llegan a requerir atención médica y desaparecen por completo.

Otro trastorno de tic específico. En este trastorno se contemplan aquellos casos en los que se presentan tics y que provocan en el paciente la sensación de angustia o deterioro significativo, pero no cumplen con los criterios establecidos para un trastorno de tic. Es por ello que el clínico especifica la causa por la cual no se cumplen los criterios para un trastorno de tics o para clasificarlo como un trastorno específico del neurodesarrollo (DSM-5, 2014). Debido a la presentación atípica, la mayoría de los casos con este diagnóstico presentan solo una característica específica del trastorno de tic y los síntomas que más predominan son acunados a otra patología, por ejemplo, el llamado “tic emergente” después de una lesión cerebral traumática (Ranjan et al., 2011).

Trastorno de tic no especificado. Esta clasificación también se aplica para los casos en los que hay síntomas característicos de un trastorno de tic, pero que no cumplen con los criterios completos para un trastorno de tic o cualquiera de los trastornos en la clase de diagnóstico de trastornos del neurodesarrollo. El profesional clínico no especifica la razón por la cual no se cumplen los criterios para un trastorno de tics o un trastorno específico del desarrollo neurológico. Incluye

presentaciones en las que no hay información suficiente para hacer un diagnóstico más específico, debido a que esta subcategoría no es común (DSM-5, 2013).

Comorbilidades de los trastornos de tics

Generalmente, los pacientes con trastornos motores experimentan otro tipo de afectaciones; desde el momento en el que es diagnosticado el trastorno de tics se debe impulsar la evaluación de los trastornos de salud mental concurrentes (Murphy et al., 2013). Particularmente, el trastorno de Tourette presenta comorbilidades neuropsiquiátricas entre las que destacan el TDAH, TOC, ataques de ira, problemas de sueño, depresión y migraña. Estas condiciones comórbidas son, a menudo, la fuente principal de deterioro en los pacientes con trastorno de Tourette y comprometen el bienestar general mucho más que la gravedad del tic, por lo que es sumamente importante localizar las comorbilidades que deberán ser evaluadas y atendidas para la guía del correcto tratamiento (Kumar et al., 2016).

Los trastornos tics motores o vocales persistentes (crónico) además de los mencionados en trastorno de Tourette, conllevan la aparición de acciones autolesivas, entre otros diversos trastornos del estado de ánimo y ansiedad (Müller-Vahl et al., 2019). Debido a la temporalidad del trastorno de tic transitorio, las comorbilidades son diferentes, por ejemplo, se ha visto una mayor incidencia de tics en los niños con discapacidad intelectual en comparación con los niños sin retraso, asimismo se ha evidenciado que este tipo de tics son comunes en niños con diagnóstico de espectro autista (Black et al., 2016).

Diagnóstico e intervención

El diagnóstico de los trastornos del movimiento es esencialmente clínico. La evaluación depende de la edad del paciente, la parte del cuerpo afectada, y la presencia de otros síntomas y signos sistémicos o neurológicos. La tomografía computarizada/resonancia magnética cerebral y los estudios de ADN son herramientas de diagnóstico de gran utilidad en este tipo de trastornos (Anouti, 1996). Para diagnosticar un trastorno del movimiento, el médico se apoya del historial médico, ya que, un trastorno del movimiento u otro trastorno neurológico

puede ser de origen hereditario; posteriormente, realiza un examen físico, que puede ayudarlo a determinar el tipo y la ubicación de los problemas de movimiento y observar cualquier temblor visible (Singer, 2015). Partiendo de un diagnóstico general, el profesional de la salud deberá hacer uno específico basándose en la clasificación del DSM-5 y el CIE.

Trastornos de desarrollo de la coordinación

Habitualmente, este trastorno no es reconocido ni diagnosticado por los profesionales de la salud, debido a que no se encuentran signos neurológicos claros al momento del examen físico. Históricamente, el TDC ha sido, quizás, el peor reconocido de los trastornos del desarrollo neurológico (Harris et al., 2015; Hyde et al., 2017). La aparición de las primeras herramientas para la valoración de la competencia motriz en niños surge en la década de 1920. Brace y cols., desarrollan el “Test de Capacidad Motora” que lleva su mismo nombre y que permitía valorar la agilidad, el equilibrio, la flexibilidad y la fuerza, así como tareas más complejas resultado de la combinación de los componentes anteriores (Rodríguez et al., 2015).

Según la Guía DSM-5, para el diagnóstico del TDC se requiere el cumplimiento de los siguientes criterios clínicos:

A. La adquisición y ejecución de habilidades motoras coordinadas está muy por debajo de lo esperado para la edad cronológica del individuo y la oportunidad de aprendizaje y el uso de las aptitudes. Las dificultades se manifiestan como torpeza (p.ej., dejar caer o chocar con objetos), así como lentitud e imprecisión en la realización de habilidades motoras (p.ej., utilizar las tijeras o los cubiertos, escribir a mano, montar en bicicleta o participar en deportes).

B. El déficit de actividades motoras del Criterio A interfiere de forma significativa y persistente con las actividades de la vida cotidiana apropiadas para la edad cronológica (p.ej., el cuidado y mantenimiento de uno mismo) y afecta a la productividad académica/escolar, las actividades prevocacionales y vocacionales, el ocio y el juego.

C. Los síntomas comienzan en las primeras fases del período de desarrollo.

D. Las deficiencias de las habilidades motoras no se explican mejor por la discapacidad intelectual o deterioros visuales, y no se pueden atribuir a una afección

neurológica que altera el movimiento (p.ej., parálisis cerebral, distrofia muscular, trastorno degenerativo).

Actualmente el diagnóstico es posible mediante entrevistas, observación de síntomas y utilización de una herramienta de análisis mediante una prueba motora apropiada, válida, confiable, pero definitivamente se hace necesaria una evaluación multidisciplinar que abarque diferentes áreas (Salamanca *et al.*, 2013; (Cacola y Lage, 2019). De los instrumentos estandarizados de evaluación del desarrollo motor, el más utilizado para detectar el TDC es el *Movement Assesment Battery for Children* (MABC-2), del cual existe una validación al español. Para observar el impacto del problema motor en las actividades de la vida diaria, puede utilizarse la Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud: Versión para la infancia y adolescencia (CIF-IA), instrumento que muestra cómo las dificultades motrices limitan las actividades y restringen la participación de los afectados en los contextos sociales (Salamanca *et al.*, 2012; Barra, 2019).

Sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, es ampliamente reconocido que los niños con TDC a menudo tienen diagnósticos coexistentes (p. ej., TDAH) por lo que debe considerarse que esta comorbilidad de trastornos puede interferir con el rendimiento y las pruebas motoras, lo que dificulta la interpretación de los resultados de la evaluación motora. Por lo tanto, en la actualidad, el diagnóstico de TDC solo se puede hacer para una población clínica dentro de un entorno específico (Blank *et al.*, 2019).

Trastornos de movimientos estereotipados

El diagnóstico de este trastorno es básicamente clínico, donde la primera pauta en el diagnóstico adecuado es la identificación de las características distintivas del trastorno para evitar la confusión con otras afecciones como tics motores o convulsiones. Las estereotipias incluyen factores desencadenantes específicos de la situación para movimientos, tales como momentos de excitación o aburrimiento. Por el contrario, las convulsiones no suelen desencadenarse por un cambio en las emociones, la atención o tareas cognitivas, además de que la capacidad de redirigir a un niño o interrumpir los movimientos también es una característica distintiva clave

de las estereotipias, ya que las convulsiones generalmente no se pueden suprimir. Los tics motores se confunden frecuentemente con los estereotipos; sin embargo, estos implican una sensación no deseada precedente que se alivia una vez que se completa el movimiento. Este fenómeno no es descrito por personas con estereotipias, ya que las estereotipias, a menudo, proporcionan una experiencia agradable para los niños, cuando se realizan (Katherine, 2018).

De acuerdo con los criterios diagnósticos del DMS-5, para la identificación de este trastorno se deben considerar las siguientes características:

- A. Conducta motriz repetitiva, que parece impulsiva y aparentemente no propositiva (p.ej., agitar las manos, golpes en la cabeza, balanceo del cuerpo, morderse o golpearse).
- B. La conducta motora repetitiva ocasiona una interferencia social, académica o en otras actividades y puede conllevar autolesiones.
- C. Su inicio tiene lugar en etapas precoces del desarrollo.
- D. La conducta motora repetitiva no es atribuible a los efectos fisiológicos de una sustancia o enfermedad neurológica y no se explica mejor por otro trastorno mental o del neurodesarrollo (p.ej., tricotilomanía, TOC).

Especificar si:

- Existe conducta autolesiva, es decir, si la conducta resultaría en un daño si no se tomaran medidas preventivas.
- Se presenta conducta autolesiva

Especificar si:

- Está asociada con una enfermedad médica, trastorno genético, trastorno del neurodesarrollo o factor ambiental conocido (p.ej., Síndrome de Lesch-Nyhan, discapacidad intelectual, exposición prenatal al alcohol).
- Usar nota de codificación: Código adicional para identificar el proceso médico, genético o el trastorno del neurodesarrollo asociado.

Especificar el grado de severidad:

- Leve: Los síntomas se suprimen fácilmente mediante estímulos sensitivos o distracción.

- Moderado: Los síntomas requieren medidas protectoras explícitas, así como modificación conductual.
- Grave: Se necesita una monitorización y medidas protectoras continuas para prevenir lesiones graves.

En el caso del síndrome Tourette, una de las pruebas de diagnóstico es la Escala de gravedad del trastorno de Tourette (TSSS por sus siglas en inglés). Esta prueba informa al profesional de la salud el grado de deterioro y declive social del paciente (Murphy et al., 2013). La Escala global del trastorno de Tourette (TSGS por sus siglas en inglés) evalúa tics y problemas comórbidos mediante la asignación de una puntuación global con base en la frecuencia y el impacto disruptivo de los diferentes tipos de tics, la conducta del niño, la inquietud motora, así como los problemas escolares o laborales (Brand et al., 2002).

De manera general, tanto para el caso de los trastornos estereotipados, síndrome de Tourette entre otros, el instrumento de medida habitualmente utilizado para valorar la gravedad clínica es el *Yale Global Tics Severity Scale* (YGTSS). Esta prueba considera un listado de tics y, dependiendo de los resultados del paciente, éste será clasificado mediante tres escalas: tics motores, tics fónicos y discapacidad desarrollada por tics (Woods et al., 2007). Otra herramienta útil en los trastornos motores por tics es la *Premonitory Urge for Tics Scale* (PUTS). Esta herramienta es utilizada en pacientes mayores de diez años, y permite la evaluación del llamado "impulso premonitorio". De acuerdo con lo reportado, algunos pacientes han descrito este "impulso" como "energía", "presión", "picazón", o "dolor" antes de la aparición del tic. Los resultados de las pruebas YGTSS y PUTS permiten la correlación entre las urgencias premonitorias y síntomas psiquiátricos, lo cual los hace de gran utilidad para la evaluación de intervenciones clínicas (Woods et al., 2005).

Perspectivas de atención de los trastornos motores

Trastornos de desarrollo de la coordinación

Los niños con TDC generalmente reciben diferentes tipos de terapias (p. ej., terapia ocupacional o fisioterapia) dirigidas a mejorar su rendimiento motor (Harris et al.,

2015). Las evidencias sugieren que el metilfenidato puede ser útil en niños con TDAH y TDC comórbidos; particularmente en motricidad fina como problemas con la escritura a mano (Gourlandins *et al.*, 2015).

Adicionalmente, el TDC es una condición que necesita manejo e intervención. En general, no se supone que las intervenciones para TDC funcionen como "tratamiento", ya que la afección no tiene cura. No obstante, las intervenciones pueden proporcionar habilidades, estrategias y adaptaciones para facilitar que los niños con TDC realicen tareas motoras (Cacola y Lage, 2019). Para la planificación de la intervención, el establecimiento de objetivos individualizados es esencial, donde se recomienda establecer objetivos que aborden los niveles tanto de actividades como de participación (Blank *et al.*, 2019).

Respecto de los tipos de intervención enfocados al problema motor, las intervenciones se centran, principalmente, en los aspectos subyacentes del procesamiento sensorial y del desarrollo neuromadurativo con el objetivo de normalizar y/o mejorar el movimiento; como ejemplo de este enfoque, se encuentra la terapia de integración sensorial. En segundo lugar, se encargan de la resolución de problemas o tareas, enfatizando los factores contextuales que intervienen en ella con el objetivo de mejorar la funcionalidad y la participación del niño. Junto con las intervenciones anteriores, se debe preparar a los padres y a los maestros para que respondan adecuadamente a las necesidades de los niños en los contextos familiar y escolar (Smits *et al.*, 2012; Barra, 2019).

Trastornos de movimientos estereotipados

En la mayoría de los niños con estereotipias suele ser un trastorno autolimitado, la única intervención médica consiste en tranquilizar e informar a la familia. En los casos más graves, el tratamiento de las estereotipias puede tener una aproximación farmacológica en series cortas de algunos fármacos como benzodiazepinas, agonistas adrenérgicos, antagonistas opiáceos, bloqueantes β , antiepilépticos, antipsicóticos, inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina, entre otros, pero presentan resultados variables (Dueñas, 2010). Conductualmente no hay ningún estudio que haya evaluado de forma sistemática la eficacia de ningún

tratamiento en la supresión de las estereotipias, pero se ha observado la efectividad de un tratamiento conductual, inversión de hábitos en reducir las estereotipias motoras que no presentan comorbilidad (Muthugovindan y Singer, 2009; Miller *et al.*, 2016).

De manera general, podemos dividir la intervención terapéutica en dos vertientes, a través de terapias farmacológicas y terapias psicológicas.

Terapias farmacológicas

Se recomienda la administración de medicamentos únicamente para los trastornos moderados y severos que ocasionan un deterioro grave en la calidad de vida, o cuando hay comorbilidades psiquiátricas (Murphy *et al.*, 2013).

Los fármacos antipsicóticos han dejado de ser prescritos debido a sus marcados efectos secundarios. Por lo que se ha recurrido al uso de otros fármacos alternos como la clonidina, guanfacina, topiramato, toxina botulínica y deutetrabenazina. Y actualmente, se ha hecho uso de agentes alternativos como la valbenazina y el delta-9-tetrahidrocannabinol, los cuales aún están en fase de prueba (Quezada y Coffman, 2018).

Terapias psicológicas

Por otra parte, uno de los programas de atención mayormente utilizado, es el llamado *Cognitive Behavioral Intervention for Tics* (CBIT). Es una terapia conductual que se enfoca en la atención y erradicación de aquellos hábitos que influyen en la aparición de los Tics, la terapia consiste en entrenamiento de conciencia, manejo de contingencias, relajación y apoyo social, lo que finalmente conduce al control parcial del paciente hacia sus trastornos (Blount *et al.*, 2014). *Habit reversal therapy* (TRH) es otra intervención conductual integral que ha demostrado resultados ampliamente favorables (Woods *et al.*, 2008). La intervención se basa en el desarrollo de tres conductas principales:

1. Entrenamiento de concientización
2. Entrenamiento de respuesta competitiva
3. Apoyo social

Enfoques pedagógicos

Los trastornos motores pueden afectar negativamente los resultados educativos en los estudiantes, lo que conlleva a un bajo desempeño escolar y social, por lo tanto, los individuos deben recibir intervenciones efectivas tan pronto como surgen los primeros signos. Es primordial que los educadores y los profesionales de la salud mental en las escuelas puedan abordar las necesidades de los jóvenes con trastornos motores. La intervención de programas escolares ha ido en aumento debido a que la aparición de los movimientos atípicos coincide en términos de tiempo con el inicio de la vida escolar (Koutsoklenis y Theodoridou, 2012). Por ejemplo, se ha reportado que antes de que evolucionen los primeros tics a crónicos, la atención de educación especial puede mejorar el control inhibitorio, lo que mejora la calidad de vida de los pacientes (Greene et al., 2015).

Respecto a lo anterior, se han propuesto una serie de contextos en los cuales las intervenciones educativas son necesarias si 1) hay retraso académico; 2) el trastorno de movimiento se presenta en alta frecuencia y duración, de manera que interfieren con el aprendizaje del niño; 3) no hay convivencia entre el paciente y sus compañeros; 4) hay baja autoestima (Carter et al., 1999; Packer, 2005). Entre las sugerencias específicas de intervención se incluyen la psicoeducación y capacitación del personal, adaptaciones académicas, conductuales y apoyos emocionales (Packer, 2005).

Conclusiones

Los trastornos del movimiento son poco frecuentes, por lo que a menudo suelen ser infradiagnosticadas, lo que conduce a la poca información y experiencia condicionada de los proveedores de atención infantil en el diagnóstico puntual de la etiología, la caracterización correcta del fenotipo clínico, así como una adecuada intervención farmacológica. Esta problemática conlleva a consecuencias más allá del campo médico, debido a que los trastornos motores principalmente se ven desarrollados en infantes de edad escolar. En este sentido, un abordaje incorrecto del paciente lo pone en riesgo de tener una calidad de vida más baja que sus pares

con desarrollo típico, por lo que, resulta indispensable la capacitación correcta del personal de salud en este ámbito clínico, además de considerar que la etiología de este tipo de trastornos suele ser multifactorial, por lo que un abordaje que incluya un tratamiento individual más la correcta intervención del personal escolar e inclusión del seno familiar abarcando consideraciones sociales y ambientales, permitirá una mejor atención. Está claro que se necesita de la implementación de diversos programas de atención integral para una mejor atención de los pacientes con trastornos motores, lo cual debe iniciar con mejorar el conocimiento acerca de este tema, permitiendo así, la identificación de aquellos niños con mayor riesgo de desarrollarlo, así como la realización de un diagnóstico y tratamiento adecuado y precoz.

Referencias

- Anouti A, Koller WC. Diagnostic testing in movement disorders. *Neurol Clin*. 1996;14(1):169-182. doi:10.1016/s0733-8619(05)70248-6
- American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5.a ed. Washington, DC: American Psychiatric Association; 2014.
- Barra C.L., Diagnostic challenge and importance of the clinical approach of the Developmental Coordination Disorder. (2019). Archivos Argentinos de Pediatría, 117(3).
- Biotteau, M., Chaix, Y., & Albaret, J.-M. (2016). What Do We Really Know About Motor Learning in Children with Developmental Coordination Disorder? *Current Developmental Disorders Reports*, 3(2), 152–160.
- Black, KJ, Black, ER, Greene, DJ y Schlaggar, BL (2016). Trastorno de tic provisional: qué decirles a los padres cuando su hijo comienza a marcar por primera vez. *F1000 Research*, 5, 696.
- Blank, Rainer & Barnett, Anna & Cairney, John & Green, Dido & Kirby, Amanda & Polatajko, Helene & Rosenblum, Sara & Smits-Engelsman, Bouwien & Sugden, David & Wilson, Peter & Vinçon, Sabine. (2019). International clinical practice recommendations on the definition, diagnosis, assessment, intervention, and psychosocial aspects of developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*.

- Blount, TH, Lockhart, AL, García, RV, Raj, JJ y Peterson, AL (2014). Intervención conductual integral ambulatoria intensiva para tics: una serie de casos. *Revista mundial de casos clínicos*, 2 (10), 569-577.
- Brand, N., Geenen, R., Oudenhoven, M., Lindenborn, B., Van Der Ree, A., Cohen-Kettenis, P., & Buitelaar, J. K. (2002). Brief report: cognitive functioning in children with Tourette's syndrome with and without comorbid ADHD. *Journal of Pediatric Psychology*, 27(2), 203-208.
- Carter, A. S., Fredine, N. J., Findley, D., Scahill, L., Zimmerman, L., & Sparrow, S. S. (1999). Recommendations for teachers. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons Inc.
- CIE-10. Trastornos Mentales y del Comportamiento. Décima Revisión de la Clasificación Internacional de las Enfermedades. Descripciones Clínicas y pautas para el diagnóstico. Organización Mundial de la Salud, Ginebra, 1992.
- Cuenca, J., Glazebrook, C., Kendall, T., Hedderly, T., Heyman, I., Jackson, G., Murphy, T., Rickards, H., Robertson, M., Stern, J., Trayner, P., & Hollis, C. (2015). Perceptions of treatment for tics among young people with Tourette syndrome and their parents: a mixed methods study. *BMC psychiatry*, 15, 46.
- Díaz-Atienza F., García Pablos C., Martín Romera A. (2004). Diagnóstico precoz de los Trastornos Generalizados del Desarrollo. *Revista de Psiquiatría y Psicología del Niño y del Adolescente*, 4(2): 127-144.
- Eirís-Puñal J. Trastornos motores en los trastornos del neurodesarrollo. Tics y estereotipias. *Rev Neurol* 2014; 58 (Supl 1): S77-82.
- Eymann, Alfredo & Lukich, María & Yofre, María & Llera, Julián & Maxit, Clarisa. (2013). Prevalencia de estereotipias en pacientes sin enfermedades crónicas. *Revista chilena de pediatría*. 84. 262-267.
- Gill, C. E., & Kompoliti, K. (2020). Clinical Features of Tourette Syndrome. *Journal of child neurology*, 35(2), 166–174.
- Gomez, A., & Sirigu, A. (2015). Developmental coordination disorder: core sensori-motor deficits, neurobiology and etiology. *Neuropsychologia*, 79, 272–287.
- Goulardins, J. B., Rigoli, D., Licari, M., Piek, J. P., Hasue, R. H., Oosterlaan, J., & Oliveira, J. A. (2015). Attention deficit hyperactivity disorder and developmental coordination disorder: Two separate disorders or do they share a common etiology. *Behavioural Brain Research*, 292, 484–492.

- Haaland, K. Y., Dum, R. P., Mutha, P. K., Strick, P. L., & Tröster, A. I. (2017). The Neuropsychology of Movement and Movement Disorders: Neuroanatomical and Cognitive Considerations. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 23(9-10), 768–777. Cambridge University Press
- Harris, S. R., Mickelson, E. C. R., & Zwicker, J. G. (2015). Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *Canadian Medical Association Journal*, 187(9), 659–665.
- Hyde, C. and Rigoli, D. and Piek, J. 2017. Developmental coordination disorder, in Rinehart, N. and Bradshaw, J. and Enticott, P. (ed). *Developmental Disorders of the Brain*, pp. 63-80. United Kingdom: Taylor & Francis.
- Katherine, M. (2018). Stereotypic Movement Disorders. *Seminars in Pediatric Neurology*, 25, 19–24.
- Klein, C. (2005). Movement disorders: classifications. *Journal of inherited metabolic disease*, 28(3), 425-439.
- Koutsoklenis, A., & Theodoridou, Z. (2012). Tourette Syndrome: School-Based Interventions for Tics and Associated Conditions. *International journal of special education*, 27(3), 213-223.
- Koutsouki, D., & Asonitou, K. (2015). Cognitive Processes in Children with Developmental Coordination Disorder. *Cognition, Intelligence, and Achievement*, 267–289.
- Kubu, C. S. (2018). The role of a neuropsychologist on a movement disorders deep brain stimulation team. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 33(3), 365-374.
- Kumar, A., Trescher, W., & Byler, D. (2016). Tourette syndrome and comorbid neuropsychiatric conditions. *Current developmental disorders reports*, 3(4), 217-221.
- McCairn, K.W., Iriki, A., Isoda, M. (2013). Global Dysrhythmia of Cerebro-Basal Ganglia–Cerebellar Networks Underlies Motor Tics following Striatal Disinhibition. *The Journal of Neuroscience*. 33(2): 697-708.
- Miller, J. M., Singer, H. S., Bridges, D. D., & Waranch, H. R. (2006). Behavioral Therapy for Treatment of Stereotypic Movements in Nonautistic Children. *Journal of Child Neurology*, 21(2), 119–125.
- Morand-Beaulieu, S., Leclerc, J. B., Valois, P., Lavoie, M. E., O'Connor, K. P., & Gauthier, B. (2017). A Review of the Neuropsychological Dimensions of Tourette Syndrome. *Brain sciences*, 7(8), 106.

- Müller-Vahl, KR, Sambrani, T. y Jakubovski, E. (2019). Trastornos de tic revisitados: introducción del término "trastornos del espectro de tic". *Psiquiatría europea en niños y adolescentes*, 28 (8), 1129–1135.
- Murphy, T., Lewin, A., Storch, E., Stock, S., & American Academy of Child, & Adolescent Psychiatry (AACAP). (2013). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with tic disorders. *Journal of the American Academy of Child, & Adolescent Psychiatry*, 52(12), 1341-1359.
- Muthugovindan, D., & Singer, H. (2009). Motor stereotypy disorders. *Current Opinion in Neurology*, 22(2), 131–136.
- Novak, I., & Morgan, C. (2019). High-risk follow-up: Early intervention and rehabilitation. *Neonatal Neurology*, 483–510. Novak, I., & Morgan, C. (2019). High-risk follow-up: Early intervention and rehabilitation. *Neonatal Neurology*, 483–510.
- Nunes, F. T., & Telles, L. E. (2019). Tourette's disorder and sexual offenses: psychiatric-forensic considerations. *Brazilian Journal of Psychiatry*, 41(4), 364-365.
- Packer, L. E. (2005). Tic-related school problems: Impact on functioning, accommodations, and interventions. *Behavior Modification*, 29, 876-899.
- Paula-Pérez, I. (2013). Diagnóstico diferencial entre el trastorno obsesivo compulsivo y los patrones de comportamiento, actividades e intereses restringidos y repetitivos en los trastornos del espectro autista. *Revista de Psiquiatría y Salud Mental*, 6(4), 178–186.
- Pérez-Dueñas, B. (2010). Estereotipias primarias en pediatría. *Anales de Pediatría Continuada*, 8(3), 129–134.
- Quezada, J. y Coffman, KA (2018). Enfoques actuales y nuevos desarrollos en el manejo farmacológico del síndrome de Tourette. *Drogas del SNC*, 32 (1), 33–45.
- Ranjan, N., Nair, K.P.S., Romanoski, C., Singh, R., & Ventketswara, G. (2011). Case Study: Tics after traumatic brain injury. *Brain Injury*. 25(6): 629–633.
- Rodríguez Fernández C., Mata Zubillaga D., L.M. Rodríguez Fernández L.M., L. Regueras Santos L., de Paz Fernández J.A., Conde Guzón P.A. (2015). Trastorno del desarrollo de la coordinación. *BOL PEDIATR*; 55: 247-253.

- Salamanca Duque, Luisa Matilde; Naranjo Aristizábal, María Mercedes del Carmen; González Marín, Andrea del Pilar. Traducción al español del cuestionario para diagnóstico de trastorno del desarrollo de la coordinación. *Revista Ciencias de la Salud*, [S.l.], v. 10, n. 2, p. 31-42, ago. 2012.
- Salamanca, L, Naranjo, MM, & González, A. (2013). Validez y confiabilidad del cuestionario del trastorno del desarrollo de la coordinación versión en español. *Revista Ciencias de la Salud*, 11(3), 263-274.
- Schubert, D., Martens, G. & Kolk, S. Molecular underpinnings of prefrontal cortex development in rodents provide insights into the etiology of neurodevelopmental disorders. *Mol Psychiatry* **20**, 795–809 (2015).
- Singer, H. S., Mink, J., Gilbert, D. L., & Jankovic, J. (2015). *Movement disorders in childhood*. Academic press.
- Sitio web del Child Mind Institute. Fundamentos del trastorno crónico del motor o del tic vocal. Consultado el 19 de marzo del 2020 de: <https://childmind.org/topics/disorders/tourettes-and-tic-disorders>
- Smits-Engelsman, B.C.M., Blank, R., Van Der Kaay, A.-C., Mosterd-Van Der Meijs, R., Vlught-Van Den Brand, E., Polatajko, H.J. And Wilson, P.H. (2013), Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 55: 229-237.
- Virginia Commission on Youth. 2017. Motor disorders, Collection of Evidence-based Practices for Children and Adolescents with Mental Health Treatment Needs - 7th Edition.
- Wenning, G. K., Kiechl, S., Seppi, K., Müller, J., Högl, B., Saletu, M., ... & Poewe, W. (2005). Prevalence of movement disorders in men and women aged 50–89 years (Bruneck Study cohort): a population-based study. *The lancet neurology*, 4(12), 815-820.
- Woods, D. W., Piacentini, J., Himle, M. B., & Chang, S. (2005). Premonitory Urge for Tics Scale (PUTS): initial psychometric results and examination of the premonitory urge phenomenon in youths with Tic disorders. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 26(6), 397-403.
- Woods, D., Flessner, C., & Conelea, C. (2008). Habit disorders. In M. Hersen (Series Ed.), & D. Reitman (Vol. Ed.) *Handbook of psychological assessment, case conceptualization, and treatment: Vol 7. Children and adolescents* (pp. 542-570). New York: Wiley.

- Woods, D., Piacentini, J., & Himle, M. (2007). Assessment of tic disorders. In D. Woods, J. Piacentini, & J. Walkup (Eds.) *Treating Tourette syndrome and tic disorders: a guide for practitioners* (pp. 22-37). New York: Guilford Press.
- Zwicker, J. G., Missiuna, C., Harris, S. R., & Boyd, L. A. (2012). Developmental coordination disorder: A review and update. *European Journal of Pediatric Neurology*, 16(6), 573–581.