



REVISIÓN

Técnicas de tratamiento utilizadas por Terapia Ocupacional para niños con dispraxia del desarrollo



A. Monsalve-Robayo*, M. Natalia García-Muñoz, W. Carolina Murcia-Torres
y M.A. Ortega-Garzón

Programa de Terapia Ocupacional, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia

Recibido el 23 de mayo de 2016; aceptado el 21 de septiembre de 2016
Disponible en Internet el 15 de noviembre de 2016

PALABRAS CLAVE

Desorden del
desarrollo de la
coordinación;
Niños;
Terapia Ocupacional

Resumen

Objetivo: Documentar las técnicas de tratamiento utilizadas por Terapia Ocupacional para niños con dispraxia.

Metodología: Revisión de literatura que incluye tesauros reconocidos en los MeSH y DeCS como «dispraxia», «desorden del desarrollo de la coordinación», «niños» y «Terapia Ocupacional». Se indagó en ProQuest, EBSCO, Scopus, Science Direct, Embase, Pubmed, OT Seeker, PEDro y National Guideline Clearinghouse. Se organizaron los hallazgos por base de datos, año, país de publicación, revista, enfoque y se procesó dicha información a través de un análisis cualitativo y de frecuencias.

Resultados: Se encontraron veintisiete artículos (100%), el 20% de las publicaciones se reportó en Scopus, el 33% incluyeron el enfoque de orientación cognitiva de desempeño ocupacional como el más utilizado en los estudios, los años en los que más se publicó sobre el tema fueron 2012 y 2013 con un 33% y la revista con más publicaciones fue Physical and Occupational Therapy in Pediatrics con un 20%.

Conclusión: El enfoque con mayor evidencia es orientación cognitiva de desempeño ocupacional, encaminado a mejorar el rendimiento motor en las actividades ocupacionales.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SERMEF. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Coordination
developmental
disorder;
Children;
Occupational Therapy

Treatment techniques used by Occupational Therapy for children with developmental dyspraxia

Abstract

Objective: To document the treatment techniques used in occupational therapy for children with dyspraxia.

Methodology: Literature review that included thesauri recognized in MeSH and DeCS as “dyspraxia”, “disorder developmental coordination”, “children” and “Occupational Therapy”. A search was conducted in the following databases: ProQuest, EBSCO, Scopus, Science

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: Ortegag.maria@urosario.edu.co (A. Monsalve-Robayo).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rh.2016.09.004>

0048-7120/© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SERMEF. Todos los derechos reservados.

Direct, Embase, Pubmed, OT Seeker, PEDro, and the National Guideline Clearinghouse. The findings were organized by database, year, country of publication, journal, and approach. This information was organized and processed through a qualitative analysis and frequency analysis. *Results:* Twenty-seven items (100%) were retrieved. Twenty percent of the publications were reported in Scopus. Thirty-three percent included the approach of cognitive orientation of occupational performance as the most widely used in the studies. The years with the greatest number of publications (33%) on the subject were 2012 and 2013. The journal with most publications (20%) was physical and Occupational Therapy in pediatrics.

Conclusion: The approach supported by the greatest evidence is cognitive orientation occupational performance, which seeks to improve motor performance in occupational activities.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. y SERMEF. All rights reserved.

Introducción

De acuerdo con Gómez y Sirigu (2015), el trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC) tiene como característica un deterioro en la adquisición y el rendimiento de las habilidades de coordinación motora según la edad cronológica del niño y las oportunidades adecuadas para la adquisición de dichas habilidades. Este trastorno tiene un impacto negativo sobre las actividades de la vida diaria, el juego y el rendimiento académico en el ámbito escolar, evidenciándose dificultades en el proceso lectoescrito, teniendo en cuenta que es una de las razones más comunes para su remisión al servicio de Terapia Ocupacional^{1,2}.

Así mismo, la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) lo define como un trastorno específico del desarrollo motor que puede ser diagnosticado mediante una prueba estandarizada de coordinación de movimientos en el que se puntúe dos desviaciones típicas por debajo del nivel esperado según la edad cronológica y que influya significativamente en el rendimiento escolar y las actividades de la vida diaria acorde a lo mencionado en el DSM-V^{3,4}. Cabe destacar que en la CIE-10 recibe otros nombres como síndrome del niño torpe, dispraxia del desarrollo o desorden de la coordinación motora.

Por otro lado, la OMS (2010) expone que la característica principal del TDC es el retraso en el desarrollo de la coordinación de los movimientos y no puede ser explicado por un retraso intelectual general o por un trastorno neurológico específico, congénito o adquirido⁴.

De acuerdo con Dewey et al. (2002)⁵, Ghanizadeh (2010)⁶, Kadesjö y Gillberg (1999)⁷, Kaplan et al. (2006)⁸, Loh et al. (2011)⁹, Martin et al. (2006)¹⁰, Piek et al. (1999)¹¹, Flapper y Schoemaker (2013)¹², Hill (1998)¹³, Scabar et al. (2006)¹⁴, Creavin et al. (2014)¹⁵, Kirby et al. (2005)¹⁶, Kirby y Davies (2007)¹⁷ y Esposito et al. (2012)¹⁸, el trastorno por déficit de atención con hiperactividad se presenta como comorbilidad principal del TDC, el cual oscila entre el 35 y 50% de los casos, seguido del trastorno específico del lenguaje estimado en un 32% y el trastorno del aprendizaje, específicamente en el proceso lectoescrito; del mismo modo se han identificado otros trastornos comórbidos como alteraciones visuales, síndrome de hipermovilidad articular y migrañas¹.

Desde otra perspectiva, un estudio realizado por Geuze (2001)³, demuestra que el 25% de la población de niños diagnosticados con TDC experimentaron problemas con la escritura a mano y la mitad de la población experimentó problemas con aspectos en el funcionamiento motor como bajo tono muscular y funciones sensoriales relacionadas con dificultades de integración sensorial³. Así mismo, se presentan hipótesis sobre las contribuciones a la aparición de TDC tales como el nacimiento prematuro y bajo peso del recién nacido. Un estudio de Larsen et al., citado por Gómez y Sirigu (2015), infirió qué factores determinantes del niño pueden relacionarse con el tipo de sexo, la restricción del crecimiento intrauterino, la edad gestacional, el tabaquismo, consumo de alcohol y la situación laboral de la madre¹.

Según Gómez y Sirigu (2015) quienes referencian a Bradley y Corwyn situaciones socioeconómicas se han asociado con las habilidades motoras y el desarrollo de las mismas, que facilitan el éxito en el rendimiento académico. Los estudios disponibles han observado repetidamente un mayor riesgo de habilidades motoras bajas en familias con nivel socioeconómico bajo, estimados en un 21%, teniendo en cuenta la batería de evaluación Movement Assessment Battery for Children¹.

Tsiotra et al., citados por Gómez y Sirigu (2015) mencionan que el nivel social y económico puede variar de un país a otro en factores de disponibilidad de recursos para estimular las habilidades motoras; en países desarrollados, la prevalencia de presentar TDC, se estima en un 8% de la población de Canadá, el 19% de la población griega y se estima en un 6% de los niños de 5 a 12 años de la población estadounidense, lo que sugiere que el estilo de vida y la cultura también afectan la coordinación motora¹. De la misma manera Gómez y Sirigu referencian a Lingam et al. (2009) quienes reportan que en Reino Unido la prevalencia del TDC se estima en el 1,8% hasta el 5,5% de la población. Así mismo la American Psychiatric Association reporta que uno de cada 20 niños presenta TDC y afecta 4 veces más a hombres que a mujeres^{1,19}.

La literatura relata que los estudios cerebrales son escasos ya que únicamente se han realizado siete estudios dirigidos a la identificación de la función neural en los niños con TDC, estos han permitido apoyar algunas de las hipótesis

de una actividad cerebral alterada en el cerebelo, el lóbulo parietal y en los ganglios basales¹.

Navarro (2014), sugiere que la intervención del trastorno del desarrollo de la coordinación se debe realizar bajo un enfoque holístico y multidisciplinar que incluye Terapia Ocupacional, Fisioterapia, Fonoaudiología y Psicopedagogía, esto con el fin de mejorar el control postural, la coordinación dinámica general, el equilibrio, la integración sensorial, el entrenamiento motor, el entrenamiento de la percepción, la integración bilateral, la formación cenestésica, aumentar el vocabulario y la fluidez verbal, para mejorar el desempeño en los roles propios del niño y las funciones corporales, fuerza muscular y el desempeño ocupacional²⁰⁻²².

Por lo anterior, se hace necesario realizar una revisión de literatura que provea información veraz alrededor de las técnicas de tratamiento que Terapia Ocupacional utiliza en niños con dispraxia, ya que los centros terapéuticos y los consultorios privados poseen una gran cantidad de niños con la sintomatología descrita anteriormente y carecen de protocolos específicos de tratamiento que orienten el proceso terapéutico.

Metodología

Se realizó una revisión de literatura sobre las técnicas de tratamiento utilizadas por Terapia Ocupacional para niños con dispraxia del desarrollo, seguido de una clasificación de criterios de búsqueda correspondientes a: población infantil de 1 a 10 años de edad, artículos que abarquen tratamientos para niños con trastorno del desarrollo de la coordinación y años de publicación del 2000 al 2016. Los criterios de exclusión fueron los artículos que incluyeran discapacidad a causa de patologías osteomusculares o neurológicas y evaluaciones o pruebas diagnósticas. Los tesauros revisados en los MeSH y DeCs para la búsqueda fueron: «occupational therapy», «developmental coordination disorder», «child».

Instrumentos

Para la organización de los artículos seleccionados, se diseñó una rejilla en el programa Excel versión 2013. La rejilla incluyó variables como: título, autor(es), base de datos, resumen, año, idioma, palabras clave, revista, URL, enfoque y técnica de tratamiento utilizado, población y resultados.

Procedimientos

Para la revisión de la literatura se tuvieron en cuenta los artículos escritos en los idiomas inglés y español y publicados en el periodo 2000-2016. La búsqueda se realizó en las bases de datos ProQuest, EBSCO, Scopus, Science Direct, Embase, Pubmed, OT Seeker, PEDro y National Guideline Clearinghouse. En la búsqueda inicial se encontraron después de eliminar duplicados un total de 309 artículos con la combinación ([«Developmental Coordination Disorder»] AND [«Occupational Therapy»] AND [Child]). Posteriormente se realizó un primer filtro teniendo en cuenta el título, el cual debía incluir el tema de la revisión, además de descartar los artículos duplicados; de este filtro se obtuvieron un total de 80 artículos. En el segundo filtro se tuvo en cuenta el resumen, en donde se descartaron 49 artículos que incluían

evaluaciones o pruebas diagnósticas, lo cual arrojó como resultado un total de 36 artículos. Finalmente, se aplicó un tercer filtro que incluyó la revisión y lectura total de los artículos encontrados para obtener 27, que correspondieron la evidencia analizada en la presente revisión.

Análisis de la información

Se realizó un análisis de frecuencias teniendo en cuenta el número de artículos encontrados y utilizados para la revisión, en función de las variables correspondientes a año, revista, base de datos, enfoque y técnica de tratamiento. Posteriormente se revisó el contenido del enfoque y la técnica y se registró en la rejilla a fin de ser clasificada por nominación, características, frecuencia terapéutica y beneficios. Finalmente se estableció la población participante en los estudios y los resultados de las técnicas y enfoques en dicha población.

Resultados

En la búsqueda inicial de la literatura, las bases de datos arrojaron un total de 446 artículos, de los cuales 96 se encontraron en Scopus, 78 en Pubmed, 37 en Science Direct, 87 en EBSCO, 117 en Embase, 3 en OT Seeker, 11 en PEDro y 17 en National Guideline Clearinghouse, al realizar la eliminación de duplicados se obtuvo un total de 309 artículos. El año en el cual se encontró la mayor cantidad de documentos fue el 2013 con un total de 33 artículos.

Con respecto a los enfoques se encontró que dos artículos exponen la respuesta a la intervención (RTI) basada en la asociación para el cambio (P4C), dos artículos explican el enfoque de integración sensorial combinada con formación de percepción motora, trece artículos describen el enfoque sobre la orientación cognitiva de desempeño ocupacional (CO-OP), un documento presenta el enfoque de resolución de problemas, dos artículos el enfoque cognitivo o autoorientación verbal (VSG), un documento expone el enfoque de entrenamiento de fuerza y un artículo plantea el enfoque de habilidades específicas de aproximación (SS).

En cuanto a las técnicas utilizadas se encontró un artículo que expone la técnica de Le Bon Depart (LBD), dos artículos que explican la técnica sensoriomotora basado en realidad virtual y programas de ordenador, un artículo refiere técnicas cognitivas y de mediación, dos artículos mencionan técnicas de intervenciones basadas en la comunidad, un documento utiliza la técnica de formación de imágenes motoras (MI) y un artículo describe el entrenamiento perceptivo-motor (PMT).

Es así como de los veintisiete artículos (100%) encontrados sobre técnicas y enfoques que soportan el tratamiento en dispraxia, el 32% se reporta en Scopus, el 18% en Pubmed, seguido de Embase con un 29%, el 7% se reportó en Science Direct; OT Seeker obtuvo un 3% de las publicaciones, PEDro tuvo un 6%, el 5% pertenecen a EBSCO y se reportó el 0% en la base de National Guideline Clearinghouse.

El enfoque más utilizado en los estudios fue el enfoque de CO-OP, reportado en el 69% de los artículos encontrados, seguido de los enfoques de RTI basada en la asociación para el cambio (P4C), enfoque de resolución de problemas, enfoque cognitivo o autoorientación verbal (VSG), el enfoque

de habilidades específicas de aproximación (SS) y el enfoque de entrenamiento de fuerza con un 9% de los artículos encontrados en cada uno de estos.

Teniendo en cuenta las técnicas utilizadas como tratamiento para el TDC, se evidencia que la intervención basada en la comunidad y la técnica sensorio motora: tecnología de realidad virtual y programas de ordenador, son las más implementadas en los estudios con un 33%, mientras que la técnica de LBD, las técnicas cognitivas y de mediación, la formación de MI y la técnica de entrenamiento PMT fueron reportadas en un 4% cada una.

Por otra parte, la revista con más publicaciones fue *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics* con un 20% del total de las publicaciones, seguida de *British Journal of Occupational Therapy* con el 13%. Los años en los que más se publicó sobre el tema fueron 2012 y 2013 con un 30%.

En la [tabla 1](#) se explican los enfoques de tratamiento utilizados en la práctica de Terapia Ocupacional con niños con dispraxia, dicha tabla contiene el nombre del enfoque, su definición y frecuencia.

En la [tabla 2](#) se explican las técnicas utilizadas en la práctica de Terapia Ocupacional con niños con dispraxia, dicha tabla contiene el nombre de la técnica, su definición y frecuencia.

En la [tabla 3](#), se reportan los artículos más relevantes con la población participante, los instrumentos de evaluación utilizados, los resultados obtenidos y el enfoque o técnica utilizada.

Discusión

Las técnicas de tratamiento utilizadas desde Terapia Ocupacional para niños con dispraxia del desarrollo abordan un tratamiento que involucra el entorno, la familia y los maestros del niño. Se utilizan tratamientos orientados hacia el aprendizaje motor, aprestamiento de habilidades motoras finas y gruesas y habilidades cognitivas que deben abordarse interdisciplinariamente para obtener respuestas efectivas en el desempeño de los niños con esta condición. Los hallazgos encontrados en esta revisión de literatura demuestran que el tratamiento en infantes con dispraxia del desarrollo abarca múltiples técnicas y enfoques las cuales serán descritas a continuación.

Los enfoques que reporta la literatura para el tratamiento de los menores con este trastorno se encuentran organizados en ocho vertientes. La primera es el enfoque RTI basada en la asociación para el cambio (P4C), el cual hace referencia al trabajo conjunto entre familia y profesores, direccionado por profesionales de la salud para promover el desarrollo de capacidades de aprendizaje, sus resultados muestran que familias y educadores adquieren mayores conocimientos, identifican frustraciones diarias antes que la condición afecte el rendimiento académico, la salud física y mental, sin embargo, aún no existe evidencia clínica que lo soporte²³. El modelo utiliza un enfoque que incluye toda clase de instrucciones, análisis de rendimiento dinámico y la monitorización de la respuesta a la intervención. Este enfoque propone ser un espacio de apoyo para los niños con TDC lo que fomenta una participación escolar exitosa.

Por otro lado, Rodger, Liu (2008)²⁴, Sangster et al. (2005)²⁵, Thornton et al. (2016)²⁶, Ward y Rodger (2004)²⁷,

Miller et al. (2001)²⁸, Hyland y Polatajko (2012)²⁹, Chan (2007)³⁰, Mandich et al. (2001)³¹, Taylor et al. (2007)³², Jokić et al. (2013)³³, Banks et al. (2008)³⁴ y Dunford (2011)³⁵ mencionan que la CO-OP es un enfoque prometedor, ya que mejora el rendimiento motor utilizando estrategias de resolución de problemas guiados de forma verbal, el tiempo de intervención es de 50 min durante 10 sesiones individualizadas, lo que evidencia un mejor desempeño en la función y la ocupación, además del desarrollo de estrategias cognitivas para la resolución de problemas. Según Taylor et al. (2007)³² quienes han estudiado la medida de CO-OP en niños entre los 7 y 12 años, han demostrado su eficacia, además indican que su efectividad puede ser útil a partir de los 5 años; en edades inferiores no se ha comprobado su efectividad. De la misma manera, estudios realizados por Thornton et al. (2015) apoyan la utilización de este enfoque ya que sugieren que mejora la ejecución de las tareas en habilidades motoras finas en niños con dispraxia del desarrollo.

De la misma manera, Chan (2007)³⁰ afirma la eficacia de la aplicación clínica de este enfoque en donde se evidencia el aumento especialmente de la motricidad fina y la planificación motora en su estudio. Así mismo, plantea que los niños y los padres deben estar comprometidos para aplicar el enfoque más allá del período de tratamiento y transferirlo al hogar y a la escuela, así como un registro diario de actividades hechas en casa, también menciona que la orientación verbal debería desaparecer gradualmente a medida que la capacidad del niño mejora.

Una técnica que demuestra un avance significativo en el rendimiento motor y que podría ser implementada en este enfoque es el de Le Bon Depart donde el tratamiento parte de una terapia psicomotriz en el que la música y el ritmo se destacan, fue desarrollado como método educativo para el fortalecimiento de la escritura utilizando diferentes instrumentos musicales y materiales tales como cintas, pelotas, bolsas de arena y utensilios de dibujo, el ritmo de la música apoya la coordinación de los movimientos, esta terapia es gradual y se complejiza cada vez que el niño termina con éxito una actividad³⁶. Así es como el terapeuta ocupacional hace uso de herramientas del ambiente junto con la música para el logro de la coordinación en actividades motoras.

Autores como Ward y Rodger (2004)²⁷ sugieren que el CO-OP demuestra efectividad como tratamiento, sin embargo hay factores que limitan el propósito de la utilización de este enfoque que no tiene un impacto en la capacidad del niño para realizar actividades con propósito, sino más bien, que las características adicionales del niño (por ejemplo, la atención y la motivación) influyen en el desempeño de la actividad y por tanto con la suma de estas características se logra el alcance de los objetivos, reduciendo el tiempo de cada sesión de intervención y recuperándolo con sesiones adicionales. Armstrong (2012)³⁷ opina que este tratamiento mejora significativamente el rendimiento en el trabajo a través de la práctica en ocupaciones específicas en un ambiente grupal.

Es así como en la práctica clínica, el niño se enfrenta constantemente a retos generados por el terapeuta y el ambiente, mediante actividades con propósito en donde idear, planear y ejecutar tareas por medio del uso de la resolución de problemas, incentivándolo a realizar la tarea a través de instrucciones verbales, las cuales deben ser

Tabla 1 Enfoques de tratamiento para niños con dispraxia

Enfoques	Definición y frecuencia
Respuesta a la intervención (RTI) basada en la asociación para el cambio (P4C)	Es un enfoque escalonado que anima a los maestros a trabajar con los profesionales para resolver problemas, identificar las dificultades de manera temprana, y probar estrategias en el aula antes de proceder a la evaluación ²³ . Fueron 10 sesiones durante una hora cada una durante 5 semanas para niños de 6-11 años, con el objetivo de mejorar la escritura a mano de los niños con dispraxia ³⁴ .
Orientación cognitiva del desempeño ocupacional (CO-OP)	Combina elementos de la psicología conductual y cognitiva. El terapeuta utiliza estrategias de resolución de problemas y el descubrimiento guiado de forma verbal para aprender a realizar tareas. El tiempo de intervención es de 50 min durante 10 sesiones individualizadas en niños entre 7 y 12 años, y 40 a 45 min para niños entre 5 y 7 años ^{24,25,26-35,37} .
Enfoque cognitivo o autoorientación verbal (VSG)	Utiliza estrategias de resolución de problemas por medio de: metaplanificar-hacer-verificar (GPDC), para que los niños con DCD elijan y aprendan tres habilidades motoras ³⁸ . El terapeuta guía al niño a través de un proceso de ensayo y error, lo que permite el autodescubrimiento de soluciones a las tareas problemáticas ⁴¹ .
Integración sensorial	La estimulación sensorial y las respuestas de adaptación de acuerdo a las necesidades neurológicas del niño. Este tratamiento incluye movimientos de cuerpo completo que proporcionan estimulación vestibular, propioceptivo y táctil con el fin de mejorar la forma en que el cerebro procesa y organiza las sensaciones. El tiempo de intervención 10 semanas de tratamiento ⁴⁰ . Supone que el desarrollo de la cognición, el lenguaje académico y las habilidades motoras depende de la capacidad de integración sensorial ⁴⁷ .
Formación de percepción motora o habilidades generales (AG)	Requiere que el niño lleve a cabo actividades motoras finas y gruesas con el fin de mejorar las habilidades necesarias para el funcionamiento óptimo en actividades y exigencias del ambiente ⁴⁰ . Los métodos basados en este enfoque son llamados tratamiento de neurodesarrollo. Implica que los reflejos adecuados a la edad, las reacciones posturales, y las capacidades perceptivo-motrices subyacen en las habilidades motoras funcionales y desarrollo conceptual ⁴⁷ .
Resolución de problemas	Incorpora el aprendizaje motor, la ciencia cognitiva, y la literatura de la psicología cognitiva. Se centra en los procesos cognitivos, metacognitivos y en las variables de las tareas para guiar el comportamiento del motor ³⁸ .
Entrenamiento de fuerza	Trabaja con los patrones funcionales de movimiento y usa la unidad de ejercicio universal que consiste en proporcionar resistencia a través de un sistema de poleas de peso por medio de un alto número de repeticiones y una carga moderada según tolerancia del niño(a) con el fin de facilitar el aprendizaje motor. Se realizan un total de 24 sesiones de 60 min ³⁹ .
Habilidades específicas de aproximación (SS)	Supone que los procesos de control motor y del aprendizaje motor generan un movimiento experto, involucrando la instrucción específica de la tarea ⁴⁷ .

Fuente: elaboración propia.

claras teniendo en cuenta la escolaridad, la edad y el nivel de comprensión del niño.

Autores como Mandich et al. (2001)^{31,38} exponen que el enfoque de resolución de problemas incorpora el aprendizaje motor, la ciencia cognitiva y la literatura de la psicología cognitiva, adicionalmente está centrado en los procesos cognitivos y metacognitivos y en las variables de las tareas para guiar el comportamiento motor, este enfoque ha tenido una aplicación clínica limitada, por lo que no hay existencia de evidencia de los resultados obtenidos. Los hallazgos de este estudio son consistentes con la literatura de la psicología cognitiva que indica que el

conocimiento juega un papel activo en la adquisición de nuevas habilidades.

Por otra parte, el enfoque de entrenamiento de fuerza demuestra avances significativos en la coordinación manual y el equilibrio, impactando positivamente el aprendizaje motor sin realizar compensaciones en las actividades motoras; este enfoque hace uso de unidades de ejercicio universal las cuales consisten en proporcionar resistencia a través de un sistema de poleas de peso por medio de un alto número de repeticiones y una carga moderada según tolerancia del niño³⁹. Estas actividades pueden orientarse al uso de equipos suspendidos junto con actividades motoras que

Tabla 2 Técnicas de tratamiento para niños con dispraxia

Técnicas	Definición y frecuencia
Le Bon Depart (LBD)	Es una forma de terapia psicomotriz en la que la música y el ritmo se destacan, fue desarrollado como método educativo para preparar a los niños en la escritura. También se utiliza como tratamiento para los niños con retraso en el desarrollo ³⁶
Sensorio motor: tecnología de realidad virtual y programas de ordenador	Técnica que permite la formación de acciones manuales, teniendo como base la teoría del aprendizaje motor para el desarrollo de habilidades motoras complejas, con el fin de alcanzar el objetivo de la actividad ^{42,43}
Cognitivas y de mediación	Propone que los niños aprenden a hablar por sí mismos debido a la presencia de alguien con habilidades cognitivas superiores. Esto mejora la comprensión de la tarea a través de la interacción comunicativa ⁴¹
Intervenciones basadas en la comunidad	Se centra en tareas de cuidado personal y actividades físicas elegidas por los niños. Actividades motoras estructuradas incluidos los desafíos del medio ambiente ^{45,46}
Formación de imágenes motoras (MI)	Consiste en tres componentes principales: 1. Observar por medio de un video digital diferentes habilidades motoras. 2. Hacer una reproducción mental del movimiento observado desde una perspectiva en 3.ª persona. 3. Realizar una simulación interna del mismo movimiento desde una perspectiva en 1.ª persona. El tiempo de intervención usado fue de 60 min por 5 sesiones individualizadas para los niños de 7 a 12 años ⁴⁴
Entrenamiento perceptivo-motor (PMT)	Consiste en un conjunto de tareas motoras finas y gruesas que habitualmente forman parte del repertorio de la formación de los terapeutas ocupacionales. El tiempo de intervención usado fue de 60 min por 5 sesiones individualizadas para los niños de 7 a 12 años ⁴⁴

Fuente: elaboración propia.

impliquen fuerza y resistencia lo que se logra por medio de circuitos motores que lleven a un propósito en la actividad, realizando ejercicios que activen los husos musculares y mejoren el tono, la fuerza muscular, la coordinación y el equilibrio.

No obstante, Pless y Clarsson (2000)³⁹ exponen que el enfoque de habilidades específicas de aproximación (SS) supone que los procesos de control motor y aprendizaje motor generan un movimiento experto, involucrando la instrucción específica de la tarea, en donde el individuo debe ser participante en el proceso de formación por lo tanto debe ser activo y no pasivo durante el proceso terapéutico.

A diferencia de Davidson y Williams (2000)⁴⁰ quienes opinan que enfoques como el de integración sensorial combinado con formación de percepción motora mejoran la motricidad fina e integración visomotora, pero los resultados no fueron concluyentes debido a que no se realizaron estudios sobre la efectividad de la misma. Otros autores coinciden en que el enfoque de integración sensorial se centra en proporcionar una variedad de estímulos del medio ambiente en un intento por estimular el desarrollo a nivel cortical⁴¹. En la práctica clínica los terapeutas ocupacionales realizan estimulación sensorial con el fin de que los niños organicen sus sensaciones, es un enfoque que incluye actividades de conciencia corporal, procesamiento sensorial, integración bilateral y activación sensorial a nivel vestibular, táctil y propioceptivo.

Este enfoque se puede complementar con la técnica sensoriomotora: tecnología de realidad virtual y programas de ordenador donde autores como Klein et al. (2009)⁴² y Snapp-Childset al. (2013)⁴³ quienes proponen que esta técnica permite la formación de acciones manuales, teniendo como base la teoría del aprendizaje motor para el desarrollo de habilidades motoras complejas; con el fin de alcanzar el objetivo de la actividad esta técnica hace uso de tecnologías como realidad virtual o programa de ordenadores, en donde se evidencia que los niños con TDC son capaces de aprender habilidades motoras complejas, lo cual genera mayor velocidad en el momento de escribir y en consecuencia un mejor rendimiento escolar. La tecnología puede usarse desde la práctica clínica ya que nos encontramos en un auge tecnológico y los niños están interesados en esto, lo que genera estrategias para el aprendizaje motor y para mejorar las condiciones de niños con TDC.

Otras estrategias terapéuticas son las técnicas cognitivas y de mediación, sugeridas por Bernie y Rodger (2004)⁴¹ quienes proponen que la población infantil aprenda el lenguaje por sí misma a fin de mejorar la comprensión de la tarea a través de la interacción comunicativa. Esta técnica puede ser insumo para el enfoque de VSG en el que se puede orientar al niño verbalmente puesto que incrementa la comprensión del lenguaje y la emisión del mismo.

A diferencia de los anterior, las técnicas de entrenamiento PMT y la formación de MI buscan generar un aumento significativo en la destreza motriz de los niños con TDC; el

Tabla 3 Resultados de los estudios más relevantes

N.º.	Nombre del artículo	Muestra	Evaluaciones utilizadas	Resultados		Estrategia
1	Cognitive strategies and motor performance in children with developmental coordination disorder	8 niños, 3 mujeres y 5 hombres	Observación comportamental a través de video-grabaciones	Mejoró la modificación de la tarea, la memoria motora, la posición del cuerpo en el espacio, el sentido del movimiento, la atención dirigida a la acción, la guía y autoguía verbal, la rotación al escribir		Cognitiva-ejecutiva global Metaplaneación-hacer-examinar
2	Cognitive Orientation to (Daily) Occupational Performance intervention leads to improvements in impairments, activity and participation in children with Developmental Coordination Disorder	20 niños hombres distribuidos en grupos, en un rango de edad de 8 a 10 años	Movement assessment battery for children-2 Reporte de los padres Handwriting speed test	Los niños mostraron mejoría en las mediciones de resultados, en particular hubo una reducción en la exacerbación del movimiento		CO-OP
3	Cognitive strategy generation in children with developmental coordination disorder	12 hombres y 6 mujeres entre los 7 y 12 años	Observación comportamental a través de videograbaciones	CO-OP: guía verbal, atención dirigida a la acción, posición del cuerpo, modificación de la tarea	Terapia ocupacional tradicional: disminuye la atención dirigida a la acción, posición del cuerpo y modificación de la tarea	CO-OP Terapia ocupacional tradicional.
4	CO-OP intervention for young children with developmental coordination disorder	4 niños entre los 5 y 7 años	K-Bit Movement assessment battery for children-2 Destreza manual Habilidades con pelota Equilibrio estático y dinámico Cuestionario para el desorden del desarrollo de la coordinación Reporte de padres	Retraso significativo de las habilidades motoras en el pretest. En los 4 usuarios mejoró el desempeño, en el primero y tercero la tarea de oprimir, en el segundo la meta de jugar fútbol y en el cuarto la meta de montar bicicleta		Actividad de organización de tarjetas

Tabla 3 (continuación)

N.º.	Nombre del artículo	Muestra	Evaluaciones utilizadas	Resultados	Estrategia
5	Effectiveness of a computer skills program to improve written communication in children with developmental coordination disorder	6 niños en los grados 3 a 5	Reporte de padres y terapeutas	Todos los niños se familiarizaron con las funciones básicas del ordenador y mostraron mejoría en habilidades para procesar palabras. Un niño adquirió mayor velocidad. Cuatro niños demostraron incremento en la producción de textos. Los terapeutas observaron mejoría en la legibilidad y en la motivación	Estrategia tecnológica con tablero de comunicación
6	Occupational therapy for children with developmental coordination disorder: A study of the effectiveness of a combined sensory integration and perceptual-motor intervention	37 niños que asistieron al servicio de Terapia Ocupacional con dificultades en la coordinación o perceptivo-motores	The Movement ABC The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual-Motor Integration	El tratamiento combinado fue inefectivo durante 12 meses de seguimiento	Combinación entre integración sensorial y entrenamiento perceptivo-motor
7	Self-regulation as a mediator in motor learning: The effect of the cognitive orientation to occupational performance approach on children with DCD	9 hombres y 1 mujer entre los 7 y 9 años	Movement assessment battery for children-2 Reporte de padres y maestros	En los usuarios mejoraron las tareas de montar en bicicleta, jugar fútbol, saltar la cuerda, atrapar el Frisbee, rebotar la pelota de baloncesto y en la escritura a mano	CO-OP
8	The effectiveness of occupational therapy for children with developmental coordination disorder: A review of the qualitative literature	No reporta	No reporta	Los resultados de la revisión demostraron que la mayor parte de la investigación cualitativa sobre este tema se ha llevado a cabo en la última década	Revisión de literatura
9	Cognitive orientation to (daily) occupational performance: Changes in strategy and session time use over the course of intervention	20 niños hombres entre los 8 y 10 años con desorden del desarrollo de la coordinación	MABC-2 Handwriting Speed Test	Se evidenció reducción de la exacerbación del movimiento	CO-OP

Tabla 3 (continuación)

N.º.	Nombre del artículo	Muestra	Evaluaciones utilizadas	Resultados	Estrategia
10	Cognitive strategy use in school-aged children with developmental coordination disorder	2 niños en edades entre los 7 y 12 años y 2 niños menores de 7 años	Movement Assessment Battery for Children Kaufman Brief Intelligence Test or K-BIT Clinical Evaluation of Language Fundamentals Developmental Test of Visual Motor Integration Slosson Intelligence Test Revised	Los tiempos dedicados a la práctica variaron del 61 al 82% de la cantidad total de tiempo de intervención. La cantidad de tiempo invertido en tareas de seguimiento varió del 12 al 29%. Uno de los niños más jóvenes, Y1, gastó el 27% del tiempo en actividades que no correspondían a las solicitadas; mientras que los otros tres niños se dispersaban solamente en un 5% de la intervención	CO-OP
11	Examining the evidence for interventions with children with developmental coordination disorder	No reporta	No reporta	Los resultados indicaron que de las intervenciones examinadas la más eficaz para mejorar el rendimiento en el trabajo es CO-OP	CO-OP, revisión de literatura
12	The efficacy of Le Bon Départ and Sensory Integration treatment for children with developmental coordination disorder: A randomized study with six single cases	Cinco niños y una niña entre los 6 y 8 años con desorden en el desarrollo de la coordinación	The Movement ABC, Praxis Tests, a rhythm test and visual analogue scales.	Durante los dos tratamientos, el desempeño en el Movement ABC ($x = 7.21$) y los resultados en la escala análoga visual ($x = 46,64$) estuvieron significativamente mejor en la línea de base (Movement ABC baseline: $x = 17,38$; visual analogue scales baseline: $x = 68,18$)	Tratamiento Le Bon Départ e integración sensorial
13	A sensorimotor approach to the training of manual actions in children with developmental coordination disorder	5 niños en el rango de edad de 9 a 12 años	Butterworth	Permite a los niños con trastorno del desarrollo de la coordinación desempeñarse igual que los niños con desarrollo normal	Entrenamiento sensorio-motor
14	Strength training for a child with suspected developmental coordination disorder	Una niña de 6 años, con DCD	Prueba de Bruininks-Oseretsky-2 Cuestionario para el desorden del desarrollo de la coordinación	No se observaron cambios significativos en la fuerza. Mejora en la coordinación manual	Entrenamiento de fuerza

Tabla 3 (continuación)

N.º.	Nombre del artículo	Muestra	Evaluaciones utilizadas	Resultados	Estrategia
15	Services for children with developmental co-ordination disorder: An evaluation against best practice principles	37 Participantes	No reporta	Se encontraron desafíos particulares relacionados con sentimientos de frustración o ansiedad en los padres. Cada una de las intervenciones requiere una creación de rutas en cuanto a la participación educativa de los padres y mejorar la atención en los servicios de Terapia Ocupacional y Fisioterapia en el Servicio Nacional de Salud en Escocia	Evaluar los servicios de Terapia Ocupacional y Fisioterapia en intervención con niños con dispraxia
16	A pilot trial of a cognitive treatment for children with developmental coordination disorder	20 niños con una edad media de 9 años	COPM Escalas de comportamiento adaptativo de Vineland (VABS) Prueba de Bruininks-Oseretsky de Suficiencia Motor (BOTMP) Prueba del Desarrollo de Integración Viso-Motora (VMI) Perfil de autopercepción motora para niños (CPPS) Escala de valoración de la calidad del desempeño (PQRS)	Se evidenció mejor rendimiento motor en el grupo CO-OP que en el grupo del enfoque de tratamiento contemporáneo. De acuerdo al COPM se evidencio mejora en autoevaluación del rendimiento y la satisfacción	CO-OP Enfoque de tratamiento contemporáneo (neuromuscular, multisensorial biomecánico)
17	Enabling children with Developmental Coordination Disorder to self-regulate through the use of Dynamic Performance Analysis: Evidence from the CO-OP approach	13 niños entre 7-12 años	Observación a través de grabaciones	El CO-OP guía al descubrimiento de soluciones de rendimiento que se identifican en sí mismos, lo que permite la adquisición de habilidades	CO-OP Análisis de rendimiento dinámico (DPA) Enfoque de tratamiento contemporáneo (CTA). Intervención específica de la tarea (ETI) CO-OP
18	The Application of Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance (CO-OP) in Children with Developmental Coordination Disorder (DCD) in Hong Kong: A Pilot Study	6 niños de 8 a 10 años	COPM Prueba BO estandarizada AMPS	El CO-OP demostró su eficacia en la aplicación clínica ya que mejora las habilidades y organización de las tareas diarias, la resolución de problemas	CO-OP

Tabla 3 (continuación)

N.º.	Nombre del artículo	Muestra	Evaluaciones utilizadas	Resultados	Estrategia
19	Intervention in children with developmental coordination disorder: The role of parents and teachers	31 niños entre 7 y 9 años	Los niños fueron evaluados con regularidad durante todo el proyecto con el movimiento ABC, junto con los diarios y los comentarios de los profesores y padres	Al final del estudio de 40 semanas, 27 niños mostraron una mejora significativa en sus habilidades motoras	Enfoque cognitivomotor a la intervención
20	The application of cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP) with children 5-7 years with developmental coordination disorder	2 niños de 6 años	Movement assessment battery for children-2 K-Bit COPM VMI VABS (batería de habilidades de comunicación)	Han mejorado en el dominio de las actividades de la vida diaria, en la comunicación, en la coordinación visomotora	CO-OP
21	Goal-orientated group intervention for children with developmental coordination disorder	8 niños entre 7-11 años	Las medidas de resultado son el Movimiento Batería de Evaluación para la Infancia (MABC), el canadiense Medida de Desempeño Ocupacional (COPM), Escala de Percepción de Competencia/Harter de Harter y escala pictórica de Pike de Competencia Percibida y observaciones clínicas	Los resultados muestran mejoras significativas en la COPM y en las puntuaciones MABC, pero no hay cambios en las puntuaciones de Harter. De cincuenta y seis metas identificadas, 34 cumplen totalmente, 12 cumplieron parcialmente, y 10 permanecieron insatisfechas. Estos resultados lo presentan como un método de intervención eficaz	Intervención grupal metas-orientadas (goal-orientated) Enfoque grupal orientado a metas
22	Effects of motor skill intervention on developmental coordination disorder: a metaanalysis	Metaanálisis	Se seleccionó un metanálisis para analizar la investigación relacionada mediante un esquema de codificación de las variables	Se recomienda el enfoque teórico de habilidades específicas de aproximación (SS)	Habilidades generales de aproximación (GA) Enfoque de integración sensorial (SI) Habilidades específicas de aproximación (SS)
23	Motor imagery training enhances motor skill in children with DCD: A replication study	36 niños entre los 7 y 12 años	Movement assessment battery for children-2 Destreza manual	Mejoran en la adquisición de las habilidades motoras y en la eficacia de estas	Formación de imágenes motoras (MI) Entrenamiento perceptivo-motor (PMT)

Fuente: elaboración propia.

PMT hace uso de un tratamiento que combina motricidad fina, gruesa y las actividades perceptivomotoras adaptadas a las necesidades del individuo; por otro lado, el MI tiene tres componentes que son: la observación de la acción de los compañeros que realizan las habilidades motoras fundamentales, la reproducción mental del movimiento observado desde una perspectiva de tercera persona y la simulación interna del movimiento desde una perspectiva de primera persona⁴⁴.

Por otro lado, autores como Sugden y Chambers (2003)⁴⁵ y Pentland et al. (2016)⁴⁶ enuncian las intervenciones basadas en la comunidad, centradas en tareas de cuidado personal y actividades físicas elegidas por los niños incluidas los desafíos del medio ambiente, esta técnica aumenta la participación de los niños cuando se involucran a los padres como estrategia de mejora, así mismo, se apoya a los niños a participar en actividades de ocio y tiempo libre dentro de la comunidad. Estas actividades pueden realizarse de manera grupal ya que debe haber una constante interacción con otros y la participación social en actividades con propósito; en la consulta, el terapeuta ocupacional puede realizar actividades orientadas a un objetivo en el que se realicen juegos grupales, permitiendo la interacción social y promoviendo las habilidades motoras.

Estas técnicas conducen a nuevas vías de investigación que evidencien la eficacia de los tratamientos para niños con dispraxia debido a que se desconoce su impacto, se propone continuar investigando sobre la efectividad de la integración sensorial ya que es un enfoque comúnmente utilizado por los terapeutas ocupacionales en la práctica clínica.

En la presente revisión de literatura se encuentran una serie de limitaciones, específicamente en la recolección de información al aplicar el primer filtro ya que se descartaron los artículos únicamente teniendo en cuenta el título, lo que puede generar pérdidas de artículos valiosos que proporcionan información acerca de los tratamientos para niños con TDC, lo cual es un insumo que ampliaría la búsqueda de los enfoques y técnicas propuestas que conduzcan al mejoramiento de habilidades en niños con TDC.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

- Gomez A, Sirigu A. Developmental coordination disorder: core sensori-motor deficits, neurobiology and etiology. *Neuropsychologia*. 2015;79:272–87.
- Dewey D, Wilson B. Developmental coordination disorder. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2001;20:5–27.
- Geuze R, Jongmans M, Schoemaker M, Smits-Engelsman B. Clinical and research diagnostic criteria for developmental coordination disorder: a review and discussion. *Hum Mov Sci*. 2001;20(1-2):7–47.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Guía de bolsillo de la clasificación CIE-10. 4th ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2010.
- Dewey D, Kaplan BJ, Crawford SG, Wilson BN. Developmental coordination disorder: associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment. *Hum Mov Sci*. 2002;21:905–18.
- Ghanizadeh A. Predictors of different types of developmental coordination problems in ADHD: the effect of age, gender, ADHD symptom severity and comorbidities. *Neuropediatrics*. 2010;41:176–81.
- Kadesjö B, Gillberg C. Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 1999;38:820–8.
- Kaplan BJ, Crawford S, Cantell M, Kooistra L, Dewey D. Comorbidity, cooccurrence, continuum: What's in a name? *Child Care Health Dev*. 2006;32:723–31.
- Loh PR, Piek JP, Barrett NC. Comorbid ADHD and DCD: Examining cognitive functions using the WISC-IV. *Res Dev Disabil*. 2011;32:1260–9.
- Martin NC, Piek JP, Hay D. DCD and ADHD: a genetic study of their shared etiology. *Hum Mov Sci*. 2006;25:110–24.
- Piek JP, Pitcher TM, Hay DA. Motor coordination and kinesthesia in boys with attention deficit-hyperactivity disorder. *Dev Med Child Neurol*. 1999;41:159–65.
- Flapper BCT, Schoemaker MM. Developmental Coordination Disorder in children with specific language impairment: comorbidity and impact on quality of life. *Res Dev Disabil*. 2013;34:756–63.
- Hill EL. A dyspraxic deficit in specific language impairment and developmental coordination disorder? Evidence from hand and arm movements. *Dev Med Child Neurol*. 1998;40:388–95.
- Scabar A, Devescovi R, Blason L, Bravar L, Carrozzi M. Comorbidity of DCD and SLI: significance of epileptiform activity during sleep. *Child Care Health Dev*. 2006;32:733–9.
- Creavin AL, Lingam R, Northstone K, Williams C. Ophthalmic abnormalities in children with developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol*. 2014;56:164–70.
- Kirby A, Davies R, Bryant A. Hypermobility syndrome and developmental coordination disorder: similarities and features. *Int J Ther Rehabil*. 2005;12:431–7.
- Kirby A, Davies R. Developmental Coordination Disorder and Joint Hypermobility Syndrome overlapping disorders? Implications for research and clinical practice. *Child Care Health Dev*. 2007;33:513–9.
- Esposito M, Verrotti A, Gimigliano F, Ruberto M, Agostinelli S, Scuccimarra G, et al. Motor coordination impairment and migraine in children: a new comorbidity? *Eur J Pediatr*. 2012;171:1599–604.
- Morgan R, Long T. The effectiveness of occupational therapy for children with developmental coordination disorder: a review of the qualitative literature. *Br J Occup Ther*. 2012;75:10–8.
- Smits - Engelsman B, Blank R, van Der Kaay A, Mosterd-van Der Meijis R, Vlucht-van Den Brand E, Polatajko H, et al. Efficacy of interventions to improve motor performance in children with developmental coordination disorder: a combined systematic review and meta-analysis. *Dev Med Child Neurol*. 2013;55:229–37.
- Harris S, Mickelson E, Zwicker J. Diagnosis and management of developmental coordination disorder. *Can Med Assoc J*. 2015;187:659–65.
- Navarro A, Ramos Romero H. Intervención de terapia ocupacional, desde el punto de vista psicomotriz, en un caso de trastorno del desarrollo de la coordinación [Educación Superior]. Zaragoza: Editorial de la Universidad de Zaragoza; 2014.
- Missiuna C, Pollock N, Levac D, Campbell W, Whalen S, Bennett S, et al. Partnering for change: An innovative school-based occupational therapy service delivery model for children with developmental coordination disorder. *Can J Occ Therapy*. 2012;79:41–50.
- Rodger S, Liu S. Cognitive orientation to (daily) occupational performance: changes in strategy and session time use over the course of intervention. *OTJR: Occupation, Participation, Health*. 2008;28:168–79.

25. Sangster C, Beninger C, Polatajko H, Mandich A. Cognitive strategy generation in children with developmental coordination disorder. *Can J Occup Ther*. 2005;72:67–77.
26. Thornton A, Licari M, Reid S, Armstrong J, Fallows R, Elliott C. Cognitive orientation to (daily) occupational performance intervention leads to improvements in impairments, activity and participation in children with developmental coordination disorder. *Disabil Rehabil*. 2016;38:979–86.
27. Ward A, Rodger S. The application of Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance (CO-OP) with children 5-7 years with developmental coordination disorder. *Br J Occup Ther*. 2004;67:256–64.
28. Miller L, Polatajko H, Missiuna C, Mandich A, Macnab J. A pilot trial of a cognitive treatment for children with developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*. 2001;20(1-2):183–210.
29. Hyland M, Polatajko H. Enabling children with developmental coordination disorder to self-regulate through the use of dynamic performance analysis: evidence from the CO-OP approach. *Hum Mov Sci*. 2012;31:987–98.
30. Chan D. The application of Cognitive Orientation to Daily Occupational Performance (CO-OP) in children with Developmental Coordination Disorder (DCD) in Hong Kong: A pilot study. *Hong Kong J Occup Ther*. 2007;17:39–44.
31. Mandich A, Polatajko H, Macnab J, Miller L. Treatment of children with developmental coordination disorder: What is the evidence? *Phys Occup Ther Pediatr*. 2001;20:51–68.
32. Taylor S, Fayed N, Mandich A. CO-OP Intervention for young children with developmental coordination disorder. *OTRJ*. 2007;27:124–30.
33. Jokić C, Polatajko H, Whitebread D. Self-regulation as a mediator in motor learning: the effect of the cognitive orientation to occupational performance approach on children with DCD. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 2013;30:103–26.
34. Banks R, Rodger S, Polatajko H. Mastering Handwriting: How children with developmental coordination disorder succeed with CO-OP. *OTRJ*. 2008;28:100–9.
35. Dunford C. Goal-orientated group intervention for children with developmental coordination disorder. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2011;31:288–300.
36. Leemrijse C, Meijer O, Vermeer A, Adèr H, Diemel S. The efficacy of Le Bon Départ and Sensory Integration treatment for children with developmental coordination disorder: a randomized study with six single cases. *Clin Rehabil*. 2000;14:247–59.
37. Armstrong D. Examining the evidence for interventions with children with developmental coordination disorder. *Br J Occup Ther*. 2012;75:532–40.
38. Mandich A, Polatajko H, Missiuna C, Miller L. Cognitive strategies and motor performance in children with developmental coordination disorder. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2001;20:125–43.
39. Menz S, Hatten K, Grant-Beuttler M. Strength training for a child with suspected developmental coordination disorder. *Pediatr Phys Ther*. 2013;25:214–23.
40. Davidson T, Williams B. Occupational therapy for children with developmental coordination disorder: a study of the effectiveness of a combined sensory integration and perceptual-motor intervention. *Br J Occup Ther*. 2000;63:495–9.
41. Bernie C, Rodger S. Cognitive strategy use in school-aged children with developmental coordination disorder Physical & Occupational Therapy in Pediatrics. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2004;24:23–45.
42. Klein S, Erickson L, James K, Perrott C, Williamson H, Zacharuk L. z Written communication in children with developmental coordination disorder. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2009;28:5–23.
43. Snapp-Childs W, Mon-Williams M, Bingham G. A sensorimotor approach to the training of manual actions in children with developmental coordination disorder. *J Child Neurol*. 2013;28:204–12.
44. Wilson P, Adams I, Caeyenberghs K, Thomas P, Smits-Engelsman B, Steenbergen B. Motor imagery training enhances motor skill in children with DCD: A replication study. *Res Dev Disabil*. 2016;57:54–62.
45. Sugden D, Chambers M. Intervention in children with developmental coordination disorder: The role of parents and teachers. *Br J Educ Psychol*. 2003;73:545–61.
46. Pentland J, Maciver D, Owen C, Forsyth K, Irvine L, Walsh M, et al. Services for children with developmental co-ordination disorder: an evaluation against best practice principles. *Disabil Rehabil*. 2016;38:299–306.
47. Pless M, Clarsson M. Effects of motor skills intervention on developmental coordination disorder: a meta-analysis. *Adapt Phys Activ Q*. 2000;17:381–401.