

## Artículo original

# Asociación de características de trastorno del desarrollo de la coordinación con síntomas de trastorno por déficit de atención con hiperactividad en niños de la ciudad de Manizales



Luisa Matilde Salamanca Duque<sup>a,\*</sup>, María Mercedes Naranjo Aristizábal<sup>a</sup>,  
Ángel Laban Castro Castro<sup>b</sup> y Guillermo Andrés Calle Jaramillo<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Caldas, Colombia

<sup>b</sup> Secretaría de Salud Pública de Manizales, Manizales, Caldas, Colombia

<sup>c</sup> Equipo biopsicosocial, Instituto de Deportes y Recreación de Medellín (INDER), Medellín, Colombia

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 26 de mayo de 2015

Aceptado el 3 de septiembre de 2015

On-line el 21 de octubre de 2015

#### Palabras clave:

Trastornos de la destreza motora

Trastorno por déficit de atención con hiperactividad

Niños

Diagnóstico

Comorbilidad

### RESUMEN

**Introducción:** El trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC) en la infancia es un problema importante para la salud pública, ya que tiene repercusiones importantes en las diferentes esferas del desarrollo: motor, cognitivo, psicosocial y emocional; por ello es frecuente la comorbilidad con otros trastornos del desarrollo infantil. Se presenta un estudio que determina la asociación de características de TDC con síntomas del trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH).

**Objetivo:** Determinar la asociación de características de TDC con síntomas de TDAH en niños y niñas de la ciudad de Manizales, Colombia.

**Métodos:** Estudio descriptivo y de asociación con una muestra de 140 niños y niñas de 6-12 años de edad, aleatorizados en instituciones educativas públicas y privadas. Se realizó entrevista estructurada y aplicación de los instrumentos MINIKID y Cuestionario para Trastorno del Desarrollo de la Coordinación (CTDC). Se realizaron análisis descriptivo univariable para la caracterización sociodemográfica y pruebas de asociación a través del test de la  $\chi^2$  y grado de dependencia con coeficiente  $\phi$ .

**Resultados:** Se encontró asociación estadísticamente significativa entre características de TDC y síntomas de TDAH ( $\phi = 0,452$ ;  $p = 0,001$ ).

**Conclusiones:** En la población estudiada se encontró asociación entre características de TDC y síntomas de TDAH, lo que indica que niños con dificultades en el desempeño motor también pueden sufrir dificultades de atención e hiperactividad.

© 2015 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [luisasalamanca@autonoma.edu.co](mailto:luisasalamanca@autonoma.edu.co) (L.M. Salamanca Duque).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcp.2015.09.003>

0034-7450/© 2015 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Association between the characteristics of coordination development disorder and symptoms of attention deficit disorder with hyperactivity in children in the city of Manizales

### A B S T R A C T

#### Keywords:

Motor skills disorders  
Attention deficit and hyperactivity disorder  
Child  
Diagnosis  
Comorbidity

*Introduction:* Developmental coordination disorder (DCD) in childhood is an important public health problem, which has important implications for different spheres of development: motor, cognitive, psychosocial and emotional. Therefore, the presence of comorbidity is common, along with other disorders in child development. This article presents a study that determines the association between DCD characteristics with attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD) symptoms.

*Objective:* To determine the association between DCD characteristics and ADHD symptoms in the city of Manizales, Colombia.

*Methods:* Cross-sectional, descriptive and associative study, in a sample of 140 children aged 6-12, randomised in public and private institutions. A structured interview was conducted, along with the questionnaires MINIKID and *Cuestionario para Trastorno del Desarrollo de la Coordinación* (CTDC). A descriptive univariate analysis was performed on the sociodemographic characteristics, as well as association tests with  $\chi^2$  test, and dependence level with  $\phi$  coefficient.

*Results:* A statistically significant association was found between the CTDC characteristics with ADHD symptoms ( $\phi=.452$ ;  $P=.001$ ).

*Conclusions:* An association was found in the studied population between the CTDC characteristics and ADHD symptoms, indicating that children with difficulties in motor performance may also have attention difficulties and hyperactivity.

© 2015 Asociación Colombiana de Psiquiatría. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

En los niños se reconocen dificultades para el desarrollo de habilidades motoras que afectan al rendimiento en las actividades cotidianas<sup>1</sup>. Desde hace algunos años, el diagnóstico clínico de este problema es trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC)<sup>1-3</sup>. Según diversos autores, la cifra de prevalencia varía del 2 al 30% de la población infantil<sup>4-7</sup>, y en la mayoría de los casos hay comorbilidad con otras afecciones como el trastorno de la conducta, el trastorno del aprendizaje, los trastornos emocionales y el trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH)<sup>8-11</sup>.

Se puede observar las dificultades en el desarrollo motor grueso y fino asociadas al TDC, que es inferior al esperado para la edad cronológica del niño y su inteligencia, desde la primera infancia, y se hacen evidentes en el rendimiento en las actividades básicas cotidianas por la torpeza motriz, dado que existen manifestaciones neuromusculares tales como alteraciones del tono muscular, inestabilidad en las articulaciones, persistencia de reflejos primitivos, temblor, desequilibrio muscular, problemas propioceptivos, vestibulares y táctiles y fatiga muscular, entre otros<sup>12</sup>. Estos problemas en el control motor implican consecuencias en la funcionalidad; los padres refieren dificultades con las tareas cotidianas como el vestido, atarse los cordones de los zapatos o usar utensilios para la alimentación, y sus profesores se quejan de la lentitud en las tareas escolares, especialmente las que tienen que ver con escritura y actividades deportivas como

las que exigen el uso de pelotas y juegos en equipo, lo cual al mismo tiempo conduce a una participación social mínima con sus pares<sup>13</sup>. Toda esta situación también crea tendencia a problemas de salud física, como alteraciones posturales, desequilibrio muscular, mayor riesgo de osteopenia, descondicionamiento físico, baja tolerancia a la actividad física e incluso obesidad<sup>14</sup>, e igualmente influye en la dimensión socioafectiva en tanto los niños con el trastorno tienden a motivación disminuida, aislamiento, problemas de conducta, ansiedad y cuadros de depresión<sup>15</sup>, entre otros.

De acuerdo con ello, el TDC se reconoce como un trastorno de impacto en la vida de los niños, con consecuencias no solo funcionales, sino también emocionales y sociales, que pueden coexistir con otros trastornos del desarrollo infantil como TDAH. Este también es una condición neuroconductual de importancia en la salud pública infantil, que se define como un síndrome caracterizado por hiperactividad, impulsividad e inatención que afectan al desarrollo integral del niño<sup>16</sup>. Es el problema crónico de comportamiento más común en la infancia, especialmente en el periodo escolar, y es un problema complejo debido a que aparece a edades tempranas, repercute en la vida diaria del niño y puede persistir toda la vida. Entre los problemas que sufren los sujetos con TDAH, se puede describir en primer lugar los relacionados con la actividad motora aumentada en diferentes ámbitos, el niño tiene dificultades para permanecer sentado cuando lo requieren situaciones estructuradas tales como estar en clase, es más activo que sus compañeros en situaciones no estructuradas como el patio de recreo, parece estar siempre muy ocupado, inquieto, con

prisa, corriendo y saltando. En segundo lugar, los niños con TDAH tienen dificultades en el momento de prestar atención, es decir, no se concentran y son incapaces de modular su atención en respuesta a las exigencias del medio externo. En la escuela tienen problemas para procesar las tareas, y no pueden completar el trabajo dirigido a un objetivo sin que otra persona les redirija la atención continuamente. Y en tercer lugar, la impulsividad hace que el niño actúe inmediatamente, sin medir las consecuencias de sus actos, parece que no percibiera el peligro o la relación causa-efecto<sup>17</sup>. De acuerdo con lo anterior, es de reconocer que el niño con TDAH se encuentra en situación de desventaja no solo por las consecuencias de los síntomas ya descritos, sino por un conjunto de condiciones, limitaciones en las actividades y restricciones en su participación social.

En las condiciones citadas, es relevante considerar que los niños con TDC pueden tener comorbilidad con TDAH<sup>8-11</sup>, y en tal situación la gravedad de las manifestaciones clínicas y las consecuencias para las limitaciones en la actividad y las restricciones en la participación se hacen imperativas para sus niveles y perfiles de funcionalidad, que conllevan mayores implicaciones en su funcionamiento familiar, escolar y social y su calidad de vida<sup>18</sup>.

El proceso diagnóstico del TDC se realiza mediante diferentes herramientas; entre ellas la más utilizada en diferentes países es el *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* (DCDQ), elaborado en Canadá y revisado en 2007 (DCDQ'07), que se usa para la detección de TDC en niños mediante un cuestionario para padres; sus estudios indican adecuadas fiabilidad y validez<sup>19,20</sup>. Uno de los avances en el conocimiento del TDC y su apoyo diagnóstico para la población colombiana es el desarrollado en 2012 por el grupo de investigación «Cuerpo Movimiento» de la Universidad Autónoma de Manizales, en el cual se realizó el proceso de traducción, adaptación transcultural, validez y confiabilidad del DCDQ'07 en idioma español para Colombia<sup>21,22</sup>, que obtuvo el Cuestionario para el Trastorno del Desarrollo de la Coordinación (CTDC'07) con adecuadas propiedades psicométricas. A partir de lo anterior, es posible concluir que en Colombia actualmente se cuenta con el CTDC'07, que es un instrumento válido y confiable en idioma español para detectar características de TDC. En este sentido, la presente investigación surge de la necesidad de iniciar el uso del cuestionario CTDC'07, específicamente con el interés de determinar la prevalencia de características de TDC y su asociación con los síntomas de TDAH en niños y niñas de 6-12 años en la ciudad de Manizales, Colombia.

## Material y métodos

Se llevó a cabo una investigación con enfoque empírico-analítico, del tipo estudio descriptivo transversal y de asociación. Constituyeron la población niños y niñas de 6-12 años de edad escolarizados en instituciones educativas públicas y privadas de la ciudad de Manizales, Colombia. Respecto a la muestra, se determinó respecto a la prevalencia internacional del TDC del 5%, con una confiabilidad del 95% y un margen de error del 4%, obteniendo una muestra de 140 niños y niñas ajustada por pérdidas. La investigación se realizó a través de muestreo probabilístico bietápico; conformaron la

primera etapa las unidades de muestreo de mayor tamaño -consideradas unidades de muestreo primarias- que fueron las instituciones educativas, 20 en total; la segunda etapa utilizó unidades de muestreo secundarias, constituidas por los estudiantes de estas instituciones educativas, en total 7 niños y niñas de 6-12 años de edad en cada institución, para un total de 140. Los criterios de inclusión fueron niños de ambos sexos y escolarizados; los criterios de exclusión fueron niños y niñas con alguna condición de salud neurológica, motora u ortopédica que limitara su movilidad.

La técnica fue la entrevista estructurada a padres y los instrumentos fueron los siguientes: cuestionario sociodemográfico para describir y caracterizar la muestra con diferentes variables relacionadas con su condición de salud y su contexto; la MINIKID<sup>23</sup> para confirmar la presencia de síntomas diagnósticos de TDAH, y el CTDC'07<sup>21,22</sup>, que es un instrumento que permite una aproximación diagnóstica al TDC detectando características clínicas de este que indican la sospecha o probable presencia del trastorno.

La MINIKID es una breve entrevista estructurada que explora para el diagnóstico de trastornos psiquiátricos del eje I del DSM-IV y la CIE-10 mediante preguntas de respuesta dicotómica (sí o no), y a partir de una pregunta clave se decide completar o no el módulo específico del trastorno<sup>24</sup>. Estudios de validez y de confiabilidad demuestran que la MINIKID tiene puntuaciones de validez y confiabilidad aceptablemente altas<sup>25</sup> y que se puede aplicar en un poco tiempo (promedio, 18,7 ± 11,6 min; mediana, 15 min)<sup>26</sup>. En Colombia se ha utilizado en varios estudios, con resultados satisfactorios<sup>26-28</sup>.

El CTDC es un cuestionario con propiedades psicométricas adecuadas para la población colombiana. Su estudio determinó confiabilidad por consistencia interna con coeficiente alfa de Cronbach de 0,92, confiabilidad intraevaluador con  $\kappa = 0,82$  y validez concurrente con la batería psicomotora Da Fonseca con un coeficiente de correlación de Spearman  $\rho = 0,6$  y  $p = 0,01$ <sup>22</sup>. Consta de 15 ítems distribuidos en tres dominios, control durante el movimiento con 6 ítems, motricidad fina/escritura con 4 ítems y coordinación general con 5 ítems. El CTDC es un cuestionario dirigido a padres, que deben calificar cada ítem entre 1 y 5 según la coordinación motora que tiene el niño en actividades diarias comparada con otros niños de su misma edad: 1 es bajo desempeño en la actividad y 5 es alto desempeño. Se obtiene una puntuación final entre 15 y 75 que determina indicación o sospecha de TDC (15 a 46 puntos) o que probablemente no haya TDC (47 a 75 puntos).

Desde la perspectiva ética, el estudio, según la declaración de Helsinki y la resolución 008430 del Ministerio de Salud Nacional, se clasificó «de riesgo mínimo» y no «debilitó la resistencia física o mental del ser humano» y «no se realizó experimentación terapéutica en seres humanos». En este sentido, este proyecto tuvo un propósito eminentemente «científico», es decir, «sin finalidad terapéutica», con respecto a los usuarios. Antes de la aplicación de los instrumentos, los participantes en el estudio firmaron el consentimiento informado, el cual fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad Autónoma de Manizales, según acta N.º 027 del 15 de mayo de 2013.

El procesamiento y el análisis de la información se realizaron con el programa SPSS v. 19. El análisis se realizó desde dos perspectivas, una referente a la caracterización

**Tabla 1 – Asociación entre características de TDC y síntomas de TDAH**

TDC	TDAH		
	SI	NO	
	SI	77,8%	22,2%
	NO	31,4%	68,6%
Coefficientes de asociación	Chi cuadrado	Phi	p valor
p valor	28,551	,452	,001

TDAH: trastorno por déficit de atención e hiperactividad; TDC: trastorno del desarrollo de la coordinación.

sociodemográfica de la muestra mediante análisis descriptivo univariable, y otra para el análisis correlacional y determinar la asociación entre características de TDC y síntomas de TDAH mediante análisis bivariable, con pruebas de asociación de la  $\chi^2$  y determinación del grado de dependencia con coeficiente  $\phi$ , considerando significación estadística si  $p \leq 0,05$ .

## Resultados

### Análisis descriptivo y caracterización sociodemográfica de la muestra

El estudio se llevó a cabo mediante entrevistas a padres de 140 escolares de la ciudad de Manizales cuya edad a la fecha del estudio se encontraba entre 6 y 12 años. El promedio de edad de la muestra fue  $8,29 \pm 1,7$  años. En lo que respecta a la distribución por sexos, el 35% de los niños estudiados eran mujeres y el 65%, varones. El 69,3% de los participantes estaban escolarizados en instituciones educativas públicas y el 30,7%, en entidades privadas, entre las cuales predominaban las mixtas y de varones y pocas eran las femeninas. El estudio permitió identificar la prevalencia de características de TDC en la muestra de niños y niñas de la ciudad de Manizales (54 niños y niñas [38,6%]; intervalo de confianza del 95% [IC95%], 30%-47%; IC99%, 28%-49%). En la submuestra de los 54 niños y niñas con características de TDC, se encontró mayor prevalencia entre los varones, con una relación 2:1 aproximadamente.

### Análisis correlacional, asociación entre características de TDC y síntomas de TDAH

El análisis de asociación se centró en establecer la relación entre la presencia de características de TDC mediante el CTDC en la interpretación final de su puntuación y la presencia de síntomas de TDAH mediante la MINIKID, para lo cual se determinó una tabla de contingencia para identificar asociación entre tener y no tener características de ambos trastornos e igualmente se determinaron los coeficientes de asociación. Se encontraron altos porcentajes de asociación, ambos  $> 68\%$ , y significación estadística ( $p = 0,001$ ) (tabla 1).

## Discusión

El TDC es considerado un trastorno del desarrollo infantil que afecta principalmente al desempeño motor del niño, que se

evidencia en marcadas dificultades en la ejecución de actividades de la vida diaria y actividades escolares<sup>29</sup>. En tal sentido, el TDC es una condición de salud que, por las dificultades motoras que genera, impacta en la vida personal, familiar y social y con el tiempo puede tener mayores consecuencias en otros ámbitos del desarrollo. Desde la perspectiva de reconocer que el TDC es un problema ligado al desarrollo, se hace necesario un diagnóstico oportuno que posibilite iniciar una intervención terapéutica temprana que disminuya el riesgo de futuras consecuencias en otros ámbitos de actuación del sujeto.

Los procesos evaluativos y diagnósticos de los niños con posible TDC requieren una evaluación que trascienda la mirada exclusiva de las fallas en las habilidades motoras, hacia el análisis de las consecuencias en otras áreas del desarrollo como los procesos cognitivos y de aprendizaje, así como las repercusiones en los aspectos comunicativos, de interacción social y del comportamiento. El presente estudio permite determinar la prevalencia de características de TDC en la ciudad de Manizales y establecer su asociación con los síntomas de TDAH.

El DSM-IV<sup>3</sup> plantea una prevalencia de TDC del 6% de los niños de 5-11 años; sin embargo, los investigadores informan que varía según los países: el 1,8% en Reino Unido<sup>30</sup>, el 4,9 y el 8,6% de los niños suecos<sup>31</sup>, el 10% y el 19% en Grecia<sup>32</sup>. Para el caso de este estudio, se encontró una prevalencia de características de TDC del 38,6% de los niños y las niñas en la ciudad de Manizales, lo que confirma diferencias en la presentación de dicho trastorno acordes con lo que se encuentra en el mundo. Tales discrepancias en la prevalencia del TDC entre continentes y países se han reportado en la literatura, y se reconoce que la razón podría estar dada por los criterios diagnósticos, las diferencias entre los estilos de vida de los ambientes socioculturales de las regiones y la terminología utilizada para describir a estos niños.

Para el caso de TDC en población colombiana, si bien se han realizado estudios para indagar en los perfiles psicomotores de poblaciones específicas, no reportan la prevalencia de características del trastorno. Cabe citar dos estudios realizados en la ciudad de Barranquilla<sup>33,34</sup>, con 389 niños y 223 niñas escolarizados, en los que se determinaron los perfiles psicomotores y se hallaron perfiles dispráxicos en el 44% en relación con la motricidad global y fina y en el 17,9% según el Inventario del Desarrollo de Battelle. El primero es un porcentaje alto,  $> 35\%$  tal como se encontró en Manizales.

En cuanto a la comorbilidad, muchos autores reconocen que las características de distracción y los periodos de atención breve, inquietud motora, inestabilidad emocional y conductas impulsivas son comunes a los trastornos del desarrollo infantil, de allí el interés del estudio de indagar en la asociación entre las características de TDC y los síntomas de TDAH, que este estudio encontró estadísticamente significativa, con un grado de correspondencia moderada de  $\phi = 0,452$ , lo que indica que los niños con características de TDC y dificultades motoras implicadas en actividades funcionales relacionadas con el contexto personal, familiar, social y escolar también pueden presentar dificultades de atención, concentración e inestabilidad motora tipo hiperactividad. Esas consecuencias en el funcionamiento humano se han descrito en algunos estudios como el de Rubio et al<sup>35</sup>, en el cual se determinaron las habilidades motoras y de procedimiento

que interfieren en la vida académica habitual de un grupo de estudiantes con signos y síntomas de TDAH, y se encontró que los estudiantes que resultaron con comportamientos que demuestran déficit en la atención e hiperactividad mostraron dificultad en el alineamiento postural y posicionamiento torpe y asimétrico, lo que indica un incremento del esfuerzo postural, dificultad en posicionamiento y estabilización de la postura e incremento en el consumo de energía para poner atención, lo que interfiere en la independencia y la calidad en el desempeño de actividades familiares y habituales de la vida diaria y académica.

En relación con las posibles razones neurofisiológicas de la comorbilidad del TDC con otros trastornos del desarrollo infantil como el TDAH, varios estudios las han determinado a través de pruebas neurofisiológicas y de imagen cerebral; por ejemplo, niños con TDC frente a niños con desarrollo típico mostraron baja actividad de la señal BOLD en una amplia red de áreas cerebrales relacionadas con el aprendizaje de destrezas motoras, entre ellas el lóbulo parietal inferior bilateral, el córtex prefrontal dorsolateral derecho y los lóbulos cerebelares izquierdos VI y IX<sup>36</sup>. Estas estructuras se relacionan con procesamientos visuoespaciales, tiempos de reacción, aprendizaje de secuencias motoras, tareas de alcance, planificación motora y control postural. También trabajos previos de neuroimagen han documentado conectividad funcional entre el cerebelo, el lóbulo parietal inferior y el córtex prefrontal dorsolateral, lo que indica que los niños con TDC pueden tener baja actividad en las redes cerebelo-parietales y cerebelo-prefrontales<sup>37,38</sup>, que consecuentemente se relacionan con la disfunción ejecutiva hallada en el TDAH.

Frente a los hallazgos anteriores, cabe reconocer que el C'TDC'07 es un instrumento adecuado para detectar a niños con problemas de coordinación motora que afecten al desempeño en sus actividades diarias, y al mismo tiempo puede aplicarse con otros cuestionarios e instrumentos validados para determinar la comorbilidad del trastorno; sin embargo, tal como se determinó en el estudio de Salamanca et al<sup>22</sup>, también se hacen necesarias otras fuentes de información desde el desempeño escolar, pruebas neuropsicológicas y obviamente desde la evaluación psicomotora misma del desempeño del niño para confirmar un diagnóstico definitivo de TDC.

Por lo anteriormente citado, si bien para la ciudad de Manizales se encontró asociación entre características de TDC y síntomas de TDAH, se hacen necesarios otros estudios en muestras mayores de niños con TDC en esta región, teniendo en cuenta además otras características sociodemográficas e incluso factores fenotípicos que puntualicen mejor estas asociaciones.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

### Agradecimientos

A los coinvestigadores del macroproyecto de investigación: Diana Maritza Quiguanás López, Julio César Zapata Criollo, Rossana Iveth Salinas Velasco, Lyda Maritza Díaz Plata, Natalia Katherine Moreno Bacca, Alexander Riascos Alpala, Diana Lizeth Vélez Correa y Yury Andrea Acosta Alvarez; a las directoras de la tesis de la maestría en Neurorehabilitación de la Universidad Autónoma de Manizales, a la oficina de posgrados de la misma institución y a cada uno de los padres de familia de los niños y las niñas entrevistados por permitir seguir avanzando en la línea de investigación sobre trastornos del desarrollo infantil.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Coleman R, Piek JP, Livesey DJ. A longitudinal study of motor ability and kinaesthetic acuity in young children at risk of developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci.* 2001;20:95-110.
2. World Health Organization. The tenth revision of the International Classification of Diseases and related Health Problems. Geneva: WHO; 1992.
3. American Psychiatric Association Diagnostic. Statistical Manual of Mental Disorders. 4th edition Washington: American Psychiatric Association; 1994.
4. Kadesjö B, Gillberg C. Developmental coordination disorder in Swedish 7 years-olds. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1999;38:820-8.
5. Ruiz LM, Mata E, Moreno JA. Los problemas evolutivos de coordinación motriz y su tratamiento en la edad escolar: estado de la cuestión. *Motr Eur J Hum Mov.* 2007;18:1-17.
6. Miyahara M, Möbs I. Developmental dyspraxia and developmental coordination disorder. *Neuropsychol Rev.* 1995;5:245-68.
7. Missiuna C, Pollock N, Egan M, DeLaat D, Gaines R, Soucie H. Enabling occupation through facilitating the diagnosis of Developmental Coordination Disorder. *Can J Occup Ther.* 2008;75:26-34.
8. Zwicker JG, Missiuna C, Harris SR, Boyd LA. Developmental coordination disorder: a review and update. *Eur J Paediatr Neurol.* 2012;16:573-81.
9. Piek JP, Dyck MJ. Sensory-motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit-hyperactivity disorder and autistic disorder. *Hum Mov Sci.* 2014;23:475-88.
10. Tseng MH, Howe TH, Chuang IC, Hsieh CL. Cooccurrence of problems in activity level, attention, psychosocial adjustment, reading and writing in children with developmental coordination disorder. *Int J Rehabil Res.* 2007;30:327-32.
11. Lingam R, Golding J, Jongmans MJ, Hunt LP, Ellis M, Emond A. The association between developmental coordination disorder and other developmental traits. *Pediatrics.* 2010;126:e1109-18.

12. Elbasan B, Kayihan H, Duzgun I. Sensory integration and activities of daily living in children with developmental coordination disorder. *Ital J Pediatr.* 2012;38:14.
13. Poulsen AA, Ziviani JM, Cuskelly M, Smith R. Boys with developmental coordination disorder: loneliness and team sports participation. *Am J Occup Ther.* 2007;61:451-62.
14. Cairney J, Hay JA, Faught BE, Hawes R. Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14 y. *Int J Obes.* 2005;29:369-72.
15. Fliers E, Rommelse N, Vermeulen SH, Altink M, Buschgens CJ, Faraone SV, et al. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. *J Neural Transm.* 2008;115:211-20.
16. Cornejo JW, Osío O, Sánchez Y, Carrizosa J, Sánchez G, Grisales H, et al. Prevalencia del trastorno por déficit de atención-hiperactividad en niños y adolescentes colombianos. *Rev Neurol.* 2005;40:716-22.
17. Abad-Mas L, Ruiz-Andrés R, Moreno Madrid F, Herrero R, Suay E. Intervención psicopedagógica en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Rev Neurol.* 2013;57 Supl 1:S193-203.
18. Danckaerts M, Sonuga-Barke EJ, Banaschewski T, Buitelaar J, Döpfner M, Hollis C, et al. The quality of life of children with attention deficit/hyperactivity disorder: a systematic review. *Eur Child Adolesc Psychiatry.* 2010;19:83-105.
19. Wilson BN, Kaplan BJ, Crawford SG, Campbell A, Dewey D. Reliability and validity of a parent questionnaire on childhood motor skills. *Am J Occup Ther.* 2000;54:484-93.
20. Wilson BN, Crawford SG, Green D, Roberts G, Aylott A, Kaplan BJ. Psychometric properties of the revised Developmental Coordination Disorder Questionnaire. *Phys Occup Ther Pediatr.* 2009;29(2):184-204.
21. Salamanca L, Naranjo M, Gonzalez A. Traducción al español del cuestionario para diagnóstico de trastorno del desarrollo de la coordinación. *Rev Cienc Salud.* 2012;10:195-206.
22. Salamanca LM, Naranjo MMDC, Gonzalez ADP. Validez y confiabilidad del cuestionario del trastorno del desarrollo de la coordinación versión en español. *Rev Cienc Salud.* 2013;11:263-74.
23. Sheehan D, Lecrubier Y, Colón-Soto. MINI KID. Mini International Neuropsychiatric Interview para niños y adolescentes. 2000. Versión en español. Disponible en: <http://www.medical-outcomes.com>.
24. Sheehan DV, Lecrubier Y, Harnett-Sheehan K, Amorim P, Janavs J, Weiller E, et al. The M.I.N.I. International Neuropsychiatric Interview (M.I.N.I.): The development and validation of a structured diagnostic psychiatric interview. *J Clin Psychiatry.* 1998;59 Suppl 20:22-33.
25. Colón-Soto M, Díaz V, Soto O, Santana C. Mini International Neuropsychiatric Interview para Niños y Adolescentes (MINI-KID) Versión en Español. Tampa: Medical Outcome Systems; 2005.
26. Escobar MR, Zabala MEZ, Roza PJP. Perfil neuropsicológico de escolares con trastornos específicos del aprendizaje de instituciones educativas de Barranquilla, Colombia. *Acta Neurol Colomb.* 2008;24:63-73.
27. Londoño NH, Muñiz O, Correa JE, Patiño CD, Jaramillo G, Raigoza J, et al. Salud mental en víctimas de la violencia armada en Bojayá (Chocó, Colombia). *Rev Colomb Psiquiatr.* 2005;34:493-505.
28. Bedoya-Tovar M, Pineda DA, Aguirre-Acevedo DC. Alteraciones de la atención y de la función ejecutiva en niños y adolescentes con trastorno afectivo bipolar. *Acta Neurol Colomb.* 2011;27:84-96.
29. Visser J. Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Hum Mov Sci.* 2003;22:479-93.
30. Lingam R, Hunt L, Golding J, Jongmans M, Emond A. Prevalence of developmental coordination disorder using the DSM-IV at 7 years of age: a UK population-based study. *Pediatrics.* 2009;123:693-700.
31. Kadesjo B, Gillberg C. Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry.* 1999;38:820-8.
32. Tsiotra GD, Flouris AD, Koutedakis Y, Faught BE, Nevill AM, Lane AM, et al. A comparison of developmental coordination disorder prevalence rates in Canadian and Greek children. *J Adolesc Health.* 2006;39:125-7.
33. Noguera Machacón LM, Herazo Beltrán Y, Vidarte Claros JA. Correlación entre perfil psicomotor y rendimiento lógico-matemático en niños de 4 a 8 años. *Rev Cienc Salud.* 2013;11:185-94.
34. Campo TL. Importancia del desarrollo motor en relación con los procesos evolutivos del lenguaje y la cognición en niños de 3 a 7 años de la ciudad de Barranquilla (Colombia). *Salud Barranquilla.* 2010;26:65-76.
35. Rubio-Grillo MH, Salazar-Torres LJ, Rojas-Fajardo A. Habilidades motoras y de procedimiento que interfieren en la vida académica habitual de un grupo de estudiantes con signos y síntomas de TDAH. *Rev Colomb Psiquiatr.* 2014;43:18-24.
36. Green D, Baird G, Sugden D. A pilot study of psychopathology in developmental coordination disorder. *Child Care Health Dev.* 2006;32:741-50.
37. Zwicker JG, Missiuna C, Harris SR, Boyd LA. Brain activation associated with motor skill practice in children with developmental coordination disorder: An fMRI study. *Int J Dev Neurosci.* 2011;29:145-52.
38. Querne L, Berquin P, Vernie-Hauvette MP, Fall S, Deltour L, Meyer ME, et al. Dysfunction of the attentional brain network in children with developmental coordination disorder: a fMRI study. *Brain Res.* 2008;1244:89-110.