

Estudio de asociación del trastorno del desarrollo de la coordinación con los problemas de conducta en niños de la ciudad de Bucaramanga, Colombia

Cross-Sectional Study of Developmental Coordination Disorder with Behavior Problems in Children from Bucaramanga City, Colombia

Estudo de associação do transtorno do desenvolvimento da coordenação com os problemas de conduta em crianças da cidade de Bucaramanga, Colômbia

Luisa Matilde Salamanca MSc¹, María Mercedes Naranjo MSc¹, Lyda Maritza Díaz Plata EspC^{1,2}, Rosana Iveth Salinas Velasco Ft^{1,2,3}

Recibido: 23 de julio de 2015 • Aprobado: 17 de marzo de 2016

Doi: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.03.2016.04>

Para citar este artículo: Salamanca LM, Naranjo MM, Díaz-Plata LM, Salinas-Velasco RI. Estudio de asociación del trastorno del desarrollo de la coordinación con los problemas de conducta en niños de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. Rev Cienc Salud. 2016;14(3):351-363. doi: <https://dx.doi.org/10.12804/revsalud14.03.2016.04>

Resumen

Introducción: el trastorno del desarrollo de la coordinación TDC en la infancia es una problemática importante desde la salud pública, ya que tiene repercusiones para el desarrollo infantil desde las dimensiones motora, cognitiva, psicosocial y emocional y, al mismo tiempo, son frecuentes sus comorbilidades con otros trastornos del desarrollo infantil. El presente estudio analiza la asociación de características de TDC con los problemas de conducta en niños de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. **Materiales y métodos:** Estudio transversal, descriptivo y de asociación, en una muestra de 140 niños de 6 a 12 años de edad, aleatorizados en instituciones educativas. Se realizó entrevista estructurada y aplicación de cuestionarios para determinar la presencia de características de TDC y de problemas de conducta. Se realizó análisis descriptivo univariado para la caracterización sociodemográfica y pruebas de asociación con coeficiente de correlación de Spearman. **Resultados:** se encontró una prevalencia del 3,6 % de características de TDC en la población estudiada, y una asociación de $Rho = -0,263$ con p valor = 0,002 entre características de TDC y problemas de conducta referidos

1 Departamento Movimiento Humano, Universidad Autónoma de Manizales. Correo electrónico: luisasalamanca@autonoma.edu.co

2 Universidad Industrial de Santander.

3 Halliwick Association.

por los padres. *Discusión:* la prevalencia de características de TDC para Bucaramanga fue menor en relación con la mayoría que se reporta a nivel internacional. La asociación entre características de TDC y problemas de conducta en esta ciudad es baja pero estadísticamente significativa.

Palabras clave: Trastornos de la destreza motora, trastorno del comportamiento, niños, diagnóstico, comorbilidad.

Abstract

Introduction: Developmental Coordination Disorder (DCD) in childhood is a major public health issue due to its consequences for child development from the motor, cognitive, psychosocial and emotional perspectives, and its comorbidities are common with other developmental disorders in children as well. This study characterizes the association of DCD features with behavior problems in children from Bucaramanga city, Colombia. *Materials and methods:* This cross-sectional study was conducted in a random sample of 140 children aged 6 to 12 years old that belonged to educational institutions. A structured interview and questionnaires were applied in order to determine the presence of DCD features and behavior problems. A univariate descriptive analysis led to a socio demographic characterization and a Spearman's rank correlation coefficient. *Results:* Results showed a prevalence of 3.6% of DCD features in the population, and a negative association of $Rho = -0.263$ with p value = 0.002 among DCD features and behavior problems reported by parents. *Discussion:* The prevalence of DCD features in Bucaramanga was lower concerning the prevalence reported internationally. The association among DCD features and behavior problems in this city is low but statistically significant.

Keywords: Motor skills disorders, conduct disorder, child, diagnosis, comorbidity.

Resumo

Introdução: o transtorno do Desenvolvimento da Coordenação TDC na infância é uma problemática importante desde a saúde pública, já que tem repercussões para o desenvolvimento infantil desde as dimensões motoras, cognitiva, psicossocial e emocional, e ao mesmo tempo são frequentes suas comorbilidades com outros transtornos do desenvolvimento infantil. O presente estudo analisa a associação de características de TDC com os problemas de conduta em crianças da cidade de Bucaramanga, Colômbia. *Materiais e métodos:* estudo transversal, descritivo e de associação em uma amostra de 140 crianças de 6 a 12 anos, aleatorizados em instituições educativas. Se realizou entrevista estruturada e aplicação de questionários para determinar a presença de características de TDC e de problemas de conduta. Realizou-se análise descritiva univariada para a caracterização sociodemográfica e provas de associação com coeficiente de correlação de Spearman. *Resultados:* se encontrou uma prevalência do 3,6% de características de TDC na população estudada, e uma associação negativa de $Rho = -0,263$ com p valor = 0,002 entre características de TDC e problemas de conduta referidos pelos pais. *Discussão:* a prevalência de características de TDC para Bucaramanga foi menor em relação à maioria que se reporta ao nível internacional. A associação entre características de TDC e problemas de conduta nesta cidade é baixa, mas estatisticamente significativa.

Palavras-chave: Transtornos da destreza motora, transtorno do comportamento, crianças, diagnóstico, comorbilidade.

Introducción

En la población infantil se pueden evidenciar dificultades en el desarrollo de habilidades motoras, inclusive en niños con niveles intelectuales adecuados, sin que estas tengan una explicación médica explícita y concreta desde un trastorno mental, neurológico, congénito o adquirido, un trastorno generalizado del desarrollo, o un déficit sensorial visual o auditivo diagnosticable. Tal déficit en el desarrollo motor grueso y fino, que es inferior al esperado para la edad cronológica del niño y su inteligencia general, puede ser observado desde la primera infancia en la adquisición tardía de hitos del desarrollo motor, como sentarse, gatear y caminar, y puede trascender a afectar el rendimiento en las actividades básicas cotidianas por la presencia de torpeza motriz, consecuentemente pueden aparecer múltiples dificultades que limitan la funcionalidad y el funcionamiento en el contexto escolar, tanto para actividades lectoescriturales como para deportes y uso del tiempo libre.

A lo largo de la historia, dichas dificultades motrices han tomado diversas denominaciones: Síndrome del niño torpe, torpeza motriz, disfunción cerebral mínima, disfunción perceptivo-motriz, dificultad del aprendizaje motor, dispraxia del desarrollo, déficit en la atención, problemas de la coordinación óculo-manual, disfunción de integración sensorial (1, 2). Desde hace algunos años, y en la actualidad, el término al cual se refiere es el de trastorno del desarrollo de la coordinación (TDC) —en inglés Developmental Coordination Disorder (DCD)—, término incluso al que se hace referencia por la Organización Mundial de la Salud en el CIE-10 en su Capítulo V de Trastornos Mentales y del Comportamiento, como Trastorno específico

del desarrollo de la función motriz (CIE-10), y por la Asociación Americana de Psiquiatría en el Manual Diagnóstico y Estadístico de Enfermedades Mentales (DSM-5) como Trastorno del Desarrollo de la Coordinación en el capítulo correspondiente a trastornos motores (3-6). Según el DSM-5, el TDC tiene como criterios diagnósticos los siguientes: (i) 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 por torpeza, lentitud e imprecisión en habilidades motoras. (ii) El déficit de actividades motoras del primer criterio interfiere de forma significativa y persistente con las actividades de la vida cotidiana apropiadas para la edad cronológica y afecta la productividad académica/escolar, las actividades prevocacionales y vocacionales, el ocio y el juego. (iii) Los síntomas comienzan en las primeras fases del periodo de desarrollo. (iv) 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 (6).

Respecto a la prevalencia del trastorno del desarrollo de la coordinación, se han realizado estudios principalmente a nivel Internacional; así, la fundación británica Dyspraxia Foundation estima que la prevalencia oscila entre el 1 % y 10 % y, según la Asociación Americana de Pediatría (AAP), se estima que el trastorno oscila ente entre el 5 % y 6 %, lo que implica que al menos hay un niño por aula, o un niño entre veinte que presenta TDC, según Missiuna y Wilson la cifra varía del 5 % al 15 % (4, 6-8). En cuanto al género, se da mayor prevalencia

en niños que en niñas, con una relación según la AAP de 2 a 1, y según la Dyspraxia Foundation de 4 a 1. Es importante reconocer también que, aproximadamente, el 50 % de niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH), trastorno del aprendizaje y trastorno específico del lenguaje presentan también TDC como comorbilidad (9-11).

Es cada vez mayor la evidencia sobre la heterogeneidad en la presentación clínica que existe en este grupo de niños con el trastorno, que requiere ser abordada de manera exhaustiva e individualizada, sin embargo, el resultado de cualquiera de estos problemas es el mismo, el niño parecerá torpe y tendrá dificultades de aprendizaje y ejecución de tareas motoras (7). En cuanto a fallas motrices que evidencian clínicamente todas estas limitaciones, se encuentran, entre otras, alteraciones del tono muscular, inestabilidad en las articulaciones, persistencia de reflejos primitivos, temblor, imbalance muscular, problemas propioceptivos, vestibulares y táctiles, fatiga muscular (12).

En cuanto a la funcionalidad, muchos padres los caracterizan por sus dificultades con las tareas cotidianas como el vestido, las dificultades para atarse los cordones, andar en bicicleta, y sus profesores se quejan de la lentitud en las tareas escolares, especialmente las que tienen que ver con la escritura y con actividades deportivas, en específico, las que exigen el uso de instrumentos como pelotas y juegos en equipo donde su participación es mínima, lo que genera repercusiones a nivel social y posibles evidencias clínicas en la vida adulta (13, 14).

Toda esta situación problemática en el TDC crea tendencia a problemas de salud física, como alteraciones posturales, imbalance muscular, mayor riesgo de osteopenia, desacondicionamiento físico, baja tolerancia a la actividad física, e incluso la obesidad (15). Desde el punto de vista socioafectivo, los niños con el trastorno

tienden a tener motivación disminuida, aislamiento, problemas de conducta, ansiedad, cuadros de depresión, entre otros (16). Desde el punto de vista de la salud mental en TDC, se debe destacar que es común que coexista con otros trastornos del desarrollo infantil, como es el caso de los problemas de la conducta, clínicamente caracterizado por indicadores de trastorno negativista desafiante y trastorno de la conducta, los cuales según el DSM-5, tienen como manifestaciones el enfado, la irritabilidad, las actitudes desafiantes y vengativas, la agresión a personas y animales, la destrucción de la propiedad, el engaño, el robo y el incumplimiento grave a las normas (6, 17, 18). Frente a esta posible comorbilidad, es importante anticiparse a un diagnóstico precoz que facilite una intervención oportuna en función de mejores procesos adaptativos a nivel social.

El proceso diagnóstico del TDC se realiza mediante diferentes herramientas, una de ellas, y considerada la más utilizada en diferentes países, es el Developmental Coordination Disorder Questionnaire (DCD-Q), el cual fue elaborado en Canadá y revisado en el 2007 (DCD-Q'07). Este es usado para la detección del TDC en niños mediante un cuestionario para padres, sus estudios sugieren adecuada fiabilidad y validez (19-20). Uno de los avances en el conocimiento del TDC y su diagnóstico para la población colombiana fue el estudio desarrollado en el año 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 DCD-Q'07 en el idioma español (21-22). De ahí se obtuvo el Cuestionario para el Trastorno del Desarrollo de la Coordinación CTDC'07 con adecuadas propiedades psicométricas, una confiabilidad por consistencia interna con un coeficiente alfa de Cronbach de 0,92, una confiabilidad intraevaluador con un coeficiente de kappa de

0,82, y una validez concurrente con la batería psicomotora Da Fonseca con un coeficiente de correlación de Spearman de $Rho\ 0,6$ y $p=0,01$. A partir de lo anterior, es posible concluir que en Colombia actualmente se cuenta con el CTDC'07, el cual es un instrumento válido y confiable en el idioma español para detectar probable TDC.

Derivado del estudio en mención, el grupo de investigación decide continuar desarrollando proyectos que nutran la línea de investigación en trastornos del desarrollo infantil desde la perspectiva del funcionamiento humano, con la intencionalidad de generar conocimiento que posibilite mejores procesos diagnósticos y de intervención desde diferentes disciplinas de la salud como la medicina, la fisioterapia, la psicología, la terapia ocupacional, entre otros.

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 asociación entre las características de TDC con características de problemas de conducta; además, de acuerdo con la literatura revisada no hay estudios en Colombia relacionados con esta problemática.

Materiales y métodos

La investigación tuvo un enfoque empírico-analítico, transversal, descriptivo y de asociación. *Población:* niños y niñas de 6 a 12 años de edad, escolarizados en instituciones públicas y privadas de la ciudad de Bucaramanga, Colombia. *Muestra y muestreo:* se determinó la muestra respecto a población indefinida de niños con diagnóstico de TDC en Colombia; por lo tanto, se tuvo en cuenta la prevalencia internacional del 5 %, confiabilidad del 95 % y un margen de error del 4 %, obteniendo una muestra de 140 niños y niñas ajustada a la pérdida (4, 6). La investigación se realizó por medio de muestreo probabilístico bietápico,

la primera etapa la conformaron las unidades de muestreo de mayor tamaño, consideradas unidades de muestreo primarios que fueron las instituciones educativas; la segunda etapa utilizó unidades de muestreo secundarias que fueron constituidas por los estudiantes de estas instituciones educativas. Se seleccionaron muestras aleatorias independientes, según las instituciones educativas. Inicialmente, se tomaron aleatoriamente 20 instituciones públicas y privadas de la ciudad, y de cada una de ellas se aleatorizaron 7 niños y niñas de 6 a 12 años de edad en cada institución, para un total de 140. Posteriormente, se procedió al contacto con los padres, quienes debían firmar el consentimiento informado. Los criterios de inclusión considerados fueron: ambos géneros, rango de edad de 6 a 12 años de edad, escolarizados, los criterios de exclusión fueron tener diagnóstico de alguna patología neurológica, sensorial, neuromuscular o muscular tipo de parálisis cerebral, distrofia muscular, trastorno generalizado del desarrollo, trastorno del espectro autista, enfermedad desmielinizante, síndrome genético, discapacidad de origen auditivo o visual, discapacidad intelectual y problema ortopédico agudo.

La técnica empleada fue la entrevista estructurada a padres y profesores en las que se aplicaron los instrumentos:

Cuestionario para Trastorno del Desarrollo de la Coordinación (CTDC'07). Es un cuestionario para padres de niños de 6 a 12 años, contiene 15 ítems distribuidos en tres dimensiones: control durante el movimiento, motricidad fina y coordinación general. Las preguntas contienen cinco opciones de respuesta en una escala de Likert, donde los padres califican el desempeño del niño en actividades motrices, en comparación con otros niños de la misma edad, 1 es bajo desempeño en la actividad y 5 alto desempeño. Se obtiene un puntaje final entre 15 y 75, que determina indicación

o sospecha de TDC (puntaje entre 15 y 46) o probablemente no hay TDC (puntaje entre 47 y 75).

Cuestionario de Capacidades y Dificultades (SDQ). Es un cuestionario con versiones para padres y profesores, que tiene por objetivo investigar problemas conductuales de niños entre 4 y 16 años de edad (23). Investiga 25 ítems en cinco escalas: síntomas emocionales, problemas de conducta, hiperactividad, problemas con compañeros y escala prosocial. El proceso de calificación consiste en puntuar cada uno de los ítems así: "Un tanto cierto" calificación de 1, "No es cierto" y "Absolutamente cierto" varían su calificación de 0 a 2, según el tema tratado, ya que unos ítems son positivos y otros negativos, en relación con la conducta deseada o indeseada. Para cada una de las cinco escalas, la puntuación puede variar desde 0 hasta 10, más altos puntajes evidencian mayores problemas de conducta, lo que determina las capacidades y dificultades conductuales en las categorías normal, límite o anormal.

Buscando la veracidad de la información a recolectar, la validez interna del estudio y el grado de confianza que se puede tener en los resultados de una investigación, en el proceso de recolección de información se tuvieron en cuenta criterios de validez y confiabilidad de los instrumentos empleados y se buscó controlar los sesgos tanto de información como de clasificación, considerando los siguientes aspectos: para el sesgo de clasificación, la selección de la muestra fue aleatoria, por medio de un muestreo probabilístico bietápico descrito anteriormente; para el tamaño de la muestra se tuvo en cuenta la prevalencia reportada en la literatura; para el sesgo de información se utilizaron instrumentos validados en población Colombiana, se realizó proceso de calibración de entrevistadores en la aplicación de las entrevistas y se realizó una prueba piloto con padres y profesores para la calibración de los

entrevistadores (4, 6). Se definió que no debía existir vínculo entre los entrevistadores y las personas participantes del estudio. Los participantes en el estudio conocían el objetivo de la investigación pero no las hipótesis. Para el sesgo de memoria o de recuerdo se les explicó el tiempo que debían de recordar el comportamiento del niño en los últimos seis meses. Se buscó que la recolección de la información fuera en un ambiente tranquilo con una disponibilidad de 45 minutos para las entrevistas, tanto con padres como con profesores.

Responsabilidades éticas: desde la perspectiva ética, el estudio, según la declaración de Helsinki y la Resolución 008430 del Ministerio de Salud Nacional, se clasificó como investigación de riesgo mínimo. Su propósito es eminentemente "científico" es decir "sin finalidad terapéutica" con respecto a los usuarios. Adicionalmente, previo a la aplicación de los instrumentos, los participantes del estudio firmaron el consentimiento informado, el cual fue aprobado en el comité de bioética de la Universidad Autónoma de Manizales, según acta N.º 027 del 15 de mayo del 2013.

Análisis estadístico: el procesamiento de la información se realizó por medio del programa SPSS versión 19. El análisis de la información se realizó desde dos perspectivas: la caracterización sociodemográfica de la muestra y la asociación de características de TDC y problemas de conducta.

La caracterización sociodemográfica de la muestra se realizó por medio de un análisis descriptivo univariado, teniendo en cuenta frecuencias absolutas y relativas, medidas de tendencia central y medidas de dispersión para las variables pertinentes. Para la asociación de las características de TDC y problemas de conducta se realizaron pruebas de correspondencia de los puntajes finales totales de los instrumentos para Trastorno del Desarrollo de la Coordinación, el CTDC'07, y para los problemas de

conducta el SDQ versión padres y versión profesores. Para ello, inicialmente se realizaron pruebas de normalidad para una muestra, prueba Kolmogorov-Smirnov (prueba κ -s), de acuerdo con los resultados de las pruebas de normalidad, se procedió al análisis de correspondencia. Para todos los casos, se consideró estadísticamente significativa la correspondencia cuando el valor p fue igual o menor a 0,05.

Resultados

Se logró determinar la prevalencia de los niños y niñas con características de TDC y además se determinó la asociación de dichas características con los problemas de conducta en una muestra de 140 niños y niñas en la ciudad de Bucaramanga.

Caracterización sociodemográfica: se encontró que el promedio de edad de la muestra de 140 niños y niñas fue $8,84 \pm 1,78$ años, de los cuales 67 correspondieron al género femenino (47,9 %) y 73 al masculino (52,1 %). El 55 % de los participantes pertenecía a instituciones educativas públicas, y el 45 %, a privadas. Se determinó mediante análisis descriptivo la tendencia de presentación de posibles factores de riesgo prenatales para aquellos niños con características de TDC, y se encontró la prematuridad y el sufrimiento fetal como factores presentes. La prevalencia de niños y niñas con características de TDC hallada en el estudio por medio de la aplicación del CTDC'07 fue del 3,6 %, y todos los casos correspondieron al género masculino. La prevalencia de problemas de conducta obtenida con el SDQ fue de 10,7 % reportada por los padres y 9,3 % reportada por

los profesores. Sin embargo, es importante resaltar que, de manera representativa, un 10,7 % de los niños se encuentran en límite para presentar dicho problema según los profesores.

Asociación entre características de TDC y problemas de conducta: se utilizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnoff (κ s) de las variables: puntaje final CTDC'07, y puntaje final SDQ padres y SDQ profesores para determinar la distribución (tabla 1), dicha distribución resultó no normal y por ello se utilizó la prueba estadística coeficiente de correlación de Spearman (ρ) considerando una correlación estadísticamente significativa $p \leq 0,05$, e interpretando una correlación baja (ρ entre 0,2-0,4), moderada (ρ entre 0,4 - 0,6) y alta (ρ entre 0,6-0,8). Respecto a la asociación entre características de TDC y problemas de conducta referidos por los padres el resultado de correlación fue negativa baja pero estadísticamente significativa, y en la asociación entre características de TDC y problemas de conducta referidos por los profesores no se halló correlación (tabla 2).

Tabla 1. Prueba de normalidad de las variables

	Problemas de conducta por los Padres (SDQ padres)	Problemas de conducta por los Profesores (SDQ profesores)
N	140	140
Z de Kolmogorov-Smirnov	1,573	1,553
Sig. asintót. (bilateral)	0,014	0,016

Tabla 2. Asociación entre características de TDC y problemas de conducta dado por los padres y por los profesores

Asociación	Coefficiente de correlación (rho)	P valor
TDC y Problemas de conducta - padres	-0,263	0,002
TDC y Problemas de conducta - profesores	-0,152	0,073

Discusión

De acuerdo con el DSM-IV, la prevalencia de TDC en niños de 5 a 11 años es del 6 %, sin embargo, los investigadores informan que esta prevalencia varía según los países, por ejemplo, de 1,8 % en el Reino Unido, 4,9 % y 8,6 % en niños suecos, hasta el 15,6 % en los niños de Singapur y 19 % en Grecia (24-26). Estas son relevantes diferencias que, según autores y estudios, pueden darse por las diferentes formas clínicas de presentación, las cuales pueden ser determinadas por condiciones genéticas, biológicas y contextuales donde los estilos de vida, las pautas parentales y de crianza ejercen influencia (27). Para el caso de este estudio, se encontró una prevalencia de niños con características de TDC del 3,6 % en la ciudad de Bucaramanga, por debajo de las referidas a nivel internacional en la literatura. Según una búsqueda en la literatura e información en diferentes fuentes estatales y gubernamentales de Colombia (Dane, Ministerio de Educación, Ministerio de Protección Social, Gobernación del Santander, entre otros), por parte de los investigadores, es pobre la producción científica alrededor de la caracterización sociodemográfica y perfiles epidemiológicos en la ciudad de Bucaramanga en relación con trastornos del desarrollo infantil, por ello no fue posible contrastar los hallazgos de este estudio con otros previos a nivel nacional y regional, por esta

misma razón se genera la necesidad de iniciar nuevos proyectos en esta área.

En Colombia sí se han desarrollado algunos estudios en relación con el desempeño psicomotor de los niños y niñas, pero estos solo determinan perfiles de desempeño psicomotor, no determinan prevalencias, entre ellos cabe citar una investigación de la ciudad de Barranquilla donde se determinó el perfil psicomotor por medio de la Batería Psicomotora Da Fonseca, se encontró que el 44 % obtuvo un perfil dispráxico, lo que evidenció principales dificultades en las praxias fina y global, factores psicomotores que estarían implicados en el TDC (28). También en Barranquilla otro estudio evidenció características motoras en 223 niños escolarizados, por medio de la aplicación del Inventario del Desarrollo de Battelle, donde se encontró que más del 17 % presentó un desarrollo motor por debajo de lo esperado (29). Estos dos estudios evidencian que la población escolar colombiana de la costa Caribe tiene importantes indicadores de dificultades motoras con posibles implicaciones en el desempeño funcional con unos altos porcentajes, lo cual, para la ciudad de Bucaramanga, tiene un comportamiento diferente ya que aleatoriamente se encontró una prevalencia más baja, del 3,6 %. Cabe anotar que en este estudio se tuvo en cuenta la información de los padres respecto al desempeño motor de los niños y niñas en sus actividades diarias por medio del CTDC, cuestionario que si bien tiene suficientes niveles de validez y confiabilidad, exige también la aplicación adicional de una batería de evaluación clínica con información directa de desempeño del niño.

En cuanto a las características sociodemográficas del trastorno, es importante considerar sus posibles factores de riesgo y causales, en la literatura se reportan, de manera relevante, factores como prematurez, hipoxia peri y posnatal,

malnutrición, bajo peso al nacer y consumo de sustancias psicoactivas en la gestación. De estos, la prematuridad es el más estudiado, se ha evidenciado que en prematuros hay mayor riesgo a TDC, entre un 12,5 % a 50 % (30-31). Zhu, Olsen y Olesen encontraron que la edad gestacional se asociaba inversamente con el riesgo de TDC, una disminución en la edad gestacional de una semana aumentaba en un 19 % el riesgo de detección TDC (32). En el presente estudio, por medio de un análisis descriptivo de distribución de frecuencias, se encontró que todos los niños con características de TDC refieren como factor de riesgo la prematuridad.

Los resultados de la investigación evidencian que respecto a la presencia de posible trastorno de coordinación en una muestra de 140 niños y niñas, la totalidad con características de TDC fueron del género masculino, lo anterior se corrobora con estudios clínicos de niños con TDC que han reportado más alta prevalencia en niños que en niñas, en una relación entre 3 a 1 y 7 a 1 (33-34).

En los últimos años, el TDC ha cobrado importancia en los estudios clínicos, especialmente desde sus comorbilidades, la literatura reporta cómo el trastorno es comórbido con otras condiciones como los problemas de aprendizaje, lectura, escritura y cálculo matemático, los problemas de inatención, hiperactividad e impulsividad, los problemas de conducta y comportamiento, y las manifestaciones psíquicas como la ansiedad y la depresión (35-37). Dichas comorbilidades pueden tener varias razones, entre ellas, la neurofisiología. Trabajos previos de neuroimagen han documentado una conectividad funcional entre el cerebelo, lóbulo parietal inferior y el córtex prefrontal dorsolateral, lo que sugiere que niños con TDC pueden tener baja actividad en las redes cerebelo-parietales y cerebelo-prefrontales (38). Además, al tener un vínculo estrecho con el

córtex prefrontal y la corteza parietal posterior, e igualmente la alteración de los circuitos entre los núcleos basales y el lóbulo frontal, se puede afectar el comportamiento motor y visomotor por medio de los circuitos motor y oculomotor, respectivamente. Lo anterior tiene implicaciones en el comportamiento y la conducta, en tanto el lóbulo prefrontal tiene relación con las funciones ejecutivas encargadas de la conducta, el comportamiento, la autoinhibición y la personalidad.

Es importante reconocer que en este estudio, en lo que respecta a la asociación entre características de TDC y problemas de conducta, se encontró asociación por el reporte dado por los padres, esta asociación, si bien es baja, es estadísticamente significativa por un $p = 0,002$. No se encontró asociación entre TDC y TC dado por los profesores, ya que se obtuvo un p valor mayor a 0,05. Esta asociación ha sido una de las menos exploradas a nivel mundial, uno de estos estudios es el de Green, Baird y Sugdent, quienes estudiaron la prevalencia de desórdenes emocionales y de comportamiento en TDC empleando para ello el SDQ, los resultados reportan que el 62 % de los padres mostraron síntomas que los ubicaban en la categoría anormal y un 13 % de ellos en límite (37). Otros estudios han analizado las relaciones entre funcionamiento motor y nivel cognitivo, encontrando correlaciones significativas directas entre algunas funciones intelectuales y factores psicomotores específicos; igualmente, algunas investigaciones han puesto de relieve la existencia de correlaciones entre inteligencia y conducta social, existiendo relaciones significativas positivas de las dificultades para el aprendizaje y para la comunicación. Así mismo, se ha encontrado que niños con adecuada adaptación social tienen buen desempeño en madurez intelectual global, verbal y no verbal, mostrándose emocionalmente estables, perseverantes y respetuosos con las normas, autocontrolables, confiados

y seguros de sí mismos, de allí que se determine que el desarrollo cognitivo, como variable importante en el desempeño motor, se constituye en una variable mediadora en la conducta social (39-41). Un estudio de Garaigordobil y Amigo determinó que la inteligencia no verbal, la cual implica aspectos psicomotores, correlaciona significativa y positivamente con pensamiento manipulativo ($r = 0,27$ y $p = 0,05$), hiperactividad ($r = 0,29$ y $p = 0,05$), depresión ($r = 0,31$ y $p = 0,01$), somatización ($r = -0,25$ y $p = 0,05$), agresividad ($r = -0,33$ y $p = 0,01$), exteriorización de problemas ($r = -0,32$ y $p = 0,01$) y síntomas comportamentales ($r = -0,35$ y $p = 0,001$) (42). En este mismo sentido, se ha reportado que dificultades en la ejecución motora están asociadas con baja autoestima, altos niveles de ansiedad y dificultades en las relaciones sociales.

Es importante resaltar que en este estudio se utilizó el cuestionario para el trastorno del desarrollo de la coordinación CTDC para determinar la presencia o no de características para el diagnóstico de TDC, este cuestionario cuenta con un previo estudio de validez y confiabilidad con adecuados resultados, lo cual confirma al mismo tiempo que los padres se constituyen en una fuente de información relevante, válida y confiable sobre el desempeño funcional de los niños y las niñas (43, 44). Frente a los hallazgos anteriores, cabe reconocer que el CTDC es un instrumento adecuado para detectar niños con problemas de coordinación motora que afecten el desempeño en sus actividades diarias, sin embargo, y tal como se determinó en el estudio de Salamanca, Naranjo et al., también se hacen necesarias otras fuentes de información, por ejemplo, informes de los profesores sobre el desempeño de los niños en actividades escolares, pruebas neuropsicológicas para determinar niveles de autocontrol, autoinhibición y atención, y la evaluación psicomotora clínica que

permita determinar los problemas y perfiles psicomotores específicos de los niños y las niñas con problemas en la adaptación al medio (22).

Por lo anteriormente citado, se hacen necesarios otros estudios en muestras mayores de niños con TDC en la ciudad Bucaramanga, teniendo en cuenta además otras características sociodemográficas y variables como estrato socioeconómico, factores hereditarios y fenotípicos de la región, hábitos, estilos y condiciones de vida, nivel de escolaridad, aspectos socioculturales, y pautas de crianza familiar y parental. Al mismo tiempo, es importante reconocer el acceso a la educación, la cobertura de la seguridad social de la población infantil, las políticas de salud y educativas, como factores que también podrían influenciar la baja prevalencia de niños con características para este trastorno, así como en la baja comorbilidad en la región. Cabe destacar que la Secretaría de Educación Municipal de Bucaramanga ha venido implementando hace varios años un modelo educativo inclusivo que remueva las barreras percibidas de docentes y padres de familia frente al aprendizaje y el comportamiento de los niños, y dado que en la presente investigación el diligenciamiento de los instrumentos empleados se enfocaba hacia las posibles dificultades motrices, comportamentales y conductuales percibidas por padres de familia y profesores, se considera la posibilidad de que esta situación marque diferencia en la baja prevalencia hallada para características de TDC en la población.

Conclusiones

La prevalencia de características de TDC en una muestra de niños de la ciudad de Bucaramanga correspondió a una prevalencia del 3,6 %, inferior a los reportes a nivel internacional, con una predominancia en el género masculino y con asociación baja pero estadísticamente significativa con los problemas de conducta referidos por los padres, no se encontró asociación

estadísticamente significativa entre características de TDC y los problemas de conducta referidos por los profesores.

Agradecimientos

A las instituciones educativas participantes de la ciudad de Bucaramanga, sus directivas, los padres de familia y los profesores de los niños y niñas participantes en la muestra.

Referencias

1. Magalhaes LC, Missuina C, Wong S. Terminology used in research reports of developmental coordination disorder. *Dev Med Child Neurol* 2006;48(11):937-41.
2. Wright HC, Sugden DA. A two step procedure for the identification of children with developmental coordination disorder in Singapore. *Dev Med Child Neurol* 1996;38(12):1099-105.
3. Cairney J, Kwan MYW, Hay JA, Faught BE. Developmental coordination disorder, gender, and body weight: Examining the impact of participation in active play. *Res Dev Disabil* 2012;33(5):1566-73. doi: 10.1016/j.ridd.2012.02.026
4. Zwicker J, Missiuna Ch, Harris S, Boyd L. Developmental coordination disorder: A review and update. *Eur J Paediatr Neurol*. 2012;16(6):573-81. doi: 10.1016/j.ejpn.2012.05.005.
5. Organización Mundial de la Salud. Clasificación Internacional de Enfermedades CIE 10. Génova: oms; 1992.
6. Asociación Americana de Psiquiatría. Manual Diagnóstico y Estadístico de Enfermedades Mentales. 5.ª ed. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing; 2013.
7. Missiuna Ch, 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(1):26-39.
8. Wilson P. Practitioner review: Approaches to assessment and treatment of children with DCD: An evaluative review. *J Child Psychol Psych* 2005;46(8)806-23.
9. Pieck JP, Dyck MJ. Sensory-motor deficits in children with developmental coordination disorder, attention deficit hyperactivity and autistic disorder. *Human Mov Sci* 2004;23(3-4):475-88.
10. Iversen S, Berg K, Ellertsen B, Tonnessen FE. Motor coordination difficulties in a municipality group and in a clinical sample of poor readers. *Dyslexia* 2005;11(3):217-31.
11. Gaines R, Missiuna C. Early identification: Are speech/language impaired toddlers at increased risk for developmental coordination disorder? *Child Care Health Dev*. 2007;33(3):325-32.
12. Elbasan B, Kayihan H, Duzgun I. Sensory integration and activities of daily living in children with developmental coordination disorder. *Ital J Pediatr* 2012;30(38):14. doi: 10.1186/1824-7288-38-14
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(4):451-62.
14. Guerra G, Plata R. El niño con trastorno del desarrollo de la coordinación, ¿un desconocido en nuestra comunidad? *Norte de Salud Mental* 2009;33:18-30.
15. 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.
16. 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(2):211-20.

17. 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(5):e1109-18. doi: 10.1542/peds.2009-2789
18. Artigas-Pallares J. Comorbilidad en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Rev Neurol* 2003;36(Supl 1):68-78.
19. 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):182-202.
20. Schoemaker MM, Flapper B, Verheij NP, Wilson BV, Reinders-Messelink HA, Kloet A de. Evaluation of the Developmental Coordination Disorder Questionnaire as a screening instrument. *Dev Med Child Neurol*. 2006;48(8):668-73.
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(2):195-206.
22. Salamanca LM, Naranjo MMDCN, González ADP. Validez y confiabilidad del cuestionario del trastorno del desarrollo de la coordinación versión en español. *Rev Cien Salud*, 2013;11(3):263-74.
23. Goodman R, Fork T, Simmons H, Gatward R, Meltzer H. Using the strengths and difficulties questionnaire SDQ to screen for chil psychiatric disorders in a community sample. *Br J Psych* 2000;177:534-39.
24. 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. doi: 10.1542/peds.2008-1770.
25. Kadesjo B, Gillberg C. Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999;38:820-28.
26. 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.
27. Barnhart R, Cavenport M, Epps S, Nordquist V. Developmental coordination disorder. *Phys Ther* 2003;83(8):722-31.
28. 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(2):185-94.
29. 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(1):65-76.
30. Edwards J, Berube M, Erlandson K, Haug S, Johnstone H, Meagher M, et al. Developmental coordination disorder in school-aged children born very preterm and/or at very low birth weight: a systematic review. *J Dev Behav Pediatr* 2011;32(9):678-87.
31. Holsti L, Grunau RV, Whitfield MF. Developmental coordination disorder in extremely low birth weight children at nine years. *J Dev Behav Pediatr* 2002;23(1):9-15.
32. Zhu JL, Olsen J, Olesen AW. Risk for Developmental Coordination Disorder Corelates with Gestational Age at Birth. *Paediatr Perinat Epidemiol*. 2012;26(6):572-7. doi: 10.1111/j.1365-3016.2012.01316.x.
33. Kadesjo B, Gillberg C. Developmental coordination disorder in Swedish 7-year-old children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999;38(7):820-8.
34. Gillberg C. Deficits in attention, motor control, and perception: a brief review. *Arch Dis Child* 2003;88(10):904-10.
35. Visser J. Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science* 2003;22:479-93.

36. 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(1):18-24.
37. Green D, Baird G, Sugden D. A pilot study of psychopathology in Developmental Coordination Disorder. *Child Care Health Dev*. 2006;32(6):741-50.
38. Zwicker JG, Missiuan C, Harris SR, Boyd LA. Brain activation associated with motor skill practice in children with developmental coordination disorder: an fMRI study. *Int J Dev Neurosc*. 2011;29(2):145-52. doi: 10.1016/j.ijdevneu.2010.12.002
39. Krombholz H. Physical performance in relation to age, sex, birth order, social class, and sports activities of preschool children. *Percept Mot Skills*, 2006;102(2):477-84.
40. Garaigordobil M, Pérez JI. Relaciones de la socialización con inteligencia, autoconcepto y otros rasgos de la personalidad en niños de 6 años. *Apuntes de Psicología*, 2004;22(2):153-69.
41. Esparó G, Canals J, Torrente M, Fernández-Ballart JD. Psychological problems and associated factors at 6 years of age: Differences between sexes. *The Span J Psychol*, 2004;7(1):53-62.
42. Garaigordobil M, Amigo R. Inteligencia: diferencias de género y relaciones con factores psicomotrices, conductuales y emocionales en niños de 5 años. *Interdisciplinaria*, 2010;27(2):229-45.
43. Salamanca L. Construcción, validación y confiabilidad de un cuestionario sobre niños y niñas con TDAH. *Rev Latinoam Cienc Soc, Niñez Juv* 2010;8(2):1117-29.
44. Salamanca L. Cuestionario para la evaluación de limitaciones en la actividad y restricciones en la participación en niños con TDAH a nivel escolar. *Rev Chil Psiquiatr Neurol Infanc Adolesc* 2010;2(1):19-30.