



Universidad de Chile

Facultad de Medicina

Escuela de Kinesiología

**PESQUISA DE RIESGO DE DISPRAXIA EN NIÑOS CHILENOS, DE
8 A 12 AÑOS, DE UN COLEGIO PARTICULAR DE SANTIAGO.**

Johan Navarro Cruzat

Catalina Núñez Santander

Diciembre de 2012

**PESQUISA DE RIESGO DE DISPRAXIA EN NIÑOS CHILENOS, DE 8 A 12 AÑOS, DE UN COLEGIO
PARTICULAR DE SANTIAGO.**

Tesis Entregada a la UNIVERSIDAD DE CHILE

En cumplimiento parcial de los requisitos para optar al grado de

LICENCIADO EN KINESIOLOGIA

FACULTAD DE MEDICINA, UNIVERSIDAD DE CHILE

Por

Johan Cristopher Navarro Cruzat y Catalina Valeria Núñez Santander

En Santiago, Diciembre de 2012

DIRECTOR DE TESIS:

Dra. Ximena Carrasco Chaparro. Neuropediatra. Profesor Asistente - Facultad de Medicina,
Universidad de Chile / Hospital de Niños Dr. Luis Calvo Mackena

INFORME DE APROBACION TESIS DE LICENCIATURA

Se informa a la Escuela de Kinesiología de la Facultad de Medicina que la Tesis de Licenciatura presentada por los candidatos:

Johan Navarro Cruzat

Catalina Núñez Santander

Ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para optar al grado de Licenciado en Kinesiología, en el examen de defensa de Tesis rendido el (fecha).....

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Ximena Carrasco Chaparro

(FIRMA).....

COMISIÓN INFORMANTE DE TESIS.

NOMBRE

FIRMA

.....

.....

.....

.....

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos, en primera instancia, a los niños que participaron en nuestra tesis. A las directoras de los colegios visitados y profesores de Educación Física por facilitarnos sus instalaciones y permitir hacer nuestra investigación.

También agradecemos a la Dra. Ximena Carrasco por su tiempo y dedicación.

ÍNDICE

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
ABREVIATURAS.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	1
PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	4
MARCO TEÓRICO.....	5
¿QUÉ ES PRAXIA?	5
¿QUÉ ES DISPRAXIA?	7
EPIDEMIOLOGÍA	9
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA DISPRAXIA	10
COMORBILIDADES DE LA DISPRAXIA	12
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA DISPRAXIA	13
DIAGNÓSTICO.....	13
BATERÍA NEUROPSICOLÓGICA LURIA-NEBRASKA REVISIÓN INFANTIL (BNLN – RI)	14
OBJETIVO GENERAL.....	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
VARIABLES.....	18
DEFINICIÓN CONCEPTUAL.....	19
DEFINICIÓN OPERACIONAL	19
VARIABLES DESCONCERTANTES	19
MATERIAL Y MÉTODO	20
TIPO DE ESTUDIO	20
SUJETOS	20
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	20
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	21
PROCEDIMIENTO.....	21
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	22
RESULTADOS	23

DISCUSIÓN	28
CONCLUSIÓN.....	30
PROYECCIONES.....	30
BIBLIOGRAFÍA.....	32

LISTA DE TABLAS

	PÁGINA
TABLA 1	23
Principales características demográficas de la muestra.	
TABLA 2	23
Puntajes totales promedio en la BNLN-RI según sexo y rango etáreo.	
TABLA 3	24
Riesgo de dispraxia según grupo etáreo y sexo.	
TABLA 4	25
Edad promedio de los grupos con y sin riesgo de dispraxia.	
TABLA 5	25
Distribución por sexo para los grupos con y sin riesgo de dispraxia.	
TABLA 6	26
Ejecución según función motora explorada.	

LISTA DE FIGURAS

	PÁGINA
FIGURA 1.	24
Riesgo de dispraxia en totalidad de la muestra.	
FIGURA 2.	27
Desempeño por función motora en la BNLN-RI.	

RESUMEN

La Dispraxia en nuestro país es un tema poco investigado, subdiagnosticado y frecuentemente considerado sólo como un problema menor, pese a que trae considerables consecuencias en la vida del niño que la padece. Según cifras internacionales afectaría a un 5 a 6 % de la población en edad escolar. La presente investigación evaluó el rendimiento de 57 niños en edad escolar, de entre 8 y 12 años, de un colegio mixto de nivel socio-económico alto de Santiago, en la Escala Motora de la Batería Neuropsicológica de Luria-Nebraska - Revisión Infantil, para determinar la prevalencia de “riesgo de dispraxia”. Se definió como tal cuando el rendimiento del niño supera 10 puntos en la suma de los puntajes en la Escala Motora de la batería. Se comparó el “riesgo de dispraxia” según grupo etéreo y sexo. El principal hallazgo fue un alto “riesgo de dispraxia” en la muestra estudiada. No hubo diferencias significativas por edad o sexo. La determinación de “riesgo de dispraxia” con esta batería es un tamizaje; para diagnosticar Dispraxia propiamente tal, se deben efectuar evaluaciones clínicas a cada niño. El abordaje de los niños dispráxicos o en riesgo de ello puede ser un importante campo laboral en Kinesiología.

ABSTRACT

ABSTRACT

The Dyspraxia in our country is a little-researched, under-diagnosed and often considered only a minor problem, although it brings considerable impact on the life of the child who suffers. According to international numbers affects 5-6% of school age population. This research evaluated the performance of 57 schoolchildren, aged 8 to 12 years, of a mixed school of high socioeconomic level of Santiago, in the Motor Scale Battery Luria-Nebraska Neuropsychological - Child Review for determine the prevalence of "risk of dyspraxia". Was defined as such when the child's performance exceeds 10 points in the sum of the scores on the Motor Scale of the battery. We compared the "risk of dyspraxia" according to age group and sex. The main finding was a high "risk of dyspraxia" in the sample studied. There were no significant differences by age or sex. The determination of "risk of dyspraxia" with this battery is a screening, to diagnose dyspraxia itself, clinical evaluations must be made for each child. The approach to dyspraxic children at risk or it may be an important field of work in Kinesiology.

ABREVIATURAS

APA = Asociación Americana de Psiquiatría (en inglés American Association of Psychiatry)

BNLN = Batería Neuropsicológica de Luria – Nebraska

BNLN – RI= Batería Neuropsicológica de Luria – Nebraska, revisión infantil

CI = Consentimiento Informado

DCD = Desorden de la coordinación del desarrollo

DS = Desviación estándar

DSM – R III = Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, revisión, III edición

DSM – IV = Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, IV edición

M = Mujer

H = Hombre

HI = Hemisferio Izquierdo

Mineduc = Ministerio de Educación

RAE = Real Academia Española

TOC = Trastorno Obsesivo Compulsivo

TDAH = Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad

% = Porcentaje

INTRODUCCIÓN

“El estudio del movimiento humano es un medio para conocer al hombre en su totalidad indivisa y no es una mera descripción física y muscular. El movimiento es el medio a través del cual el individuo comunica y transforma el mundo que le rodea” (Da Fonseca, 1996). ¿Qué sucede entonces cuando el movimiento es erróneo, cuando hay cierta dificultad en el aprendizaje de habilidades motoras, aunque no exista una franca patología de carácter neurológico o físico asociada, y parece que simplemente se es “torpe”? (Gibbs J., et al., 2007; Lingman R., et al., 2009).

El desarrollo motor influye en el desarrollo de habilidades intelectuales, sociales y emocionales. Mediante el juego el niño aprende y practica habilidades motoras y de otro tipo, que durante el tiempo irá mejorando; la habilidad social también la desarrolla en la cotidianeidad y el juego, aprendiendo junto a sus pares a compartir y a resolver conflictos. Los niños van de este modo adquiriendo confianza en sus actos y van desarrollando una buena autoestima. En la medida que las experiencias resultan positivas, se van a explorar nuevas vivencias (Lee, 2009). En esta línea, cabe preguntarse: ¿Qué pasa cuando esto no sucede, es decir, cuando el niño no es capaz de realizar las mismas actividades que sus pares, junto a ellos? Se ha observado en tal caso que el niño comienza a limitarse, a aislarse, y asimila las experiencias de movimiento como negativas, por lo que deja de intentarlas; ello va afectando su autoestima de manera significativa (Redondo, 2009; Lee, 2009).

Al cuadro clínico caracterizado por una deficiente adquisición de destrezas aprendidas en el dominio de la psicomotricidad, se le ha denominado de diversas formas: trastorno del niño torpe, disfunción cerebral mínima, dificultad del aprendizaje motor, dispraxia y uno de los más utilizados en el último tiempo, trastorno de la coordinación motora (Gibbs J., et al., 2007; Redondo R., et al., 2009). En el presente trabajo, hemos optado por utilizar el término “Dispraxia”, ya que es el equivalente a denominaciones de otros trastornos del desarrollo, por ejemplo, trastorno del desarrollo del lenguaje → disfasia, o trastorno de la adquisición de la lectura → dislexia. La dispraxia es entonces, el trastorno del desarrollo de la coordinación motora.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Dispraxia es un trastorno con importantes consecuencias. Si no es tratado durante la niñez, y se perpetúa en la vida adulta, puede tener repercusiones en el ámbito laboral, correlacionarse con mayor incidencia de desordenes psiquiátricos y con un déficit en la calidad de vida en general (Sutton, 2002; Gibbs, 2006., Lingman, 2009; Redondo, 2009, Mazeau, 2010). El acceso a tratamientos es mayor si existen los recursos socio-económicos y culturales; en medios de bajos recursos, lo más probable es que el niño dispráxico sólo sea visto como un “niño con problemas” (Gibbs, 2006). En niños dispráxicos se han reportado problemas de autoestima, bajas calificaciones e incluso se ha encontrado relación entre dispraxia y un mayor riesgo de *bullying* en el contexto escolar (Missiuna, 2006; Campbell, 2011; Flory, 2000). Pese a lo anterior, en Chile actualmente no existen datos sobre la

prevalencia de Dispraxia y sigue siendo un tema poco estudiado. Al no ser visto, tampoco es tratado, siendo el abordaje terapéutico responsabilidad, entre otros, de kinesiólogos. De allí nuestro interés por evidenciar este tema, poniendo a prueba una herramienta de evaluación neuropsicológica que incluye aspectos de psicomotricidad, desarrollada y validada en nuestro país hace ya dos décadas.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

- ¿Qué proporción de niños parecen tener altos indicadores de Dispraxia o “Riesgo de Dispraxia” (definido como puntaje total mayor o igual a 11 puntos en la BNLN-RI)?
- ¿Cómo resulta el desempeño de escolares de Santiago actualmente en pruebas de praxias?
- ¿Existen diferencias según sexo y edad entre los grupos con y sin “Riesgo de Dispraxia”?
- ¿Cuáles son las funciones motoras de la BNLN-RI de mayor dificultad?

Un paso posterior, que excede los propósitos de esta tesis, sería efectuar una acuciosa evaluación clínica neurológica y kinesiológica individualizada en los sujetos categorizados con “riesgo de dispraxia”, para confirmar o descartar la existencia de Dispraxia, como asimismo la comorbilidad de ésta con otros trastornos del desarrollo.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo nos parece valioso en los siguientes aspectos:

En primer término, las pruebas de coordinación motora que se aplicarán en esta tesis son parte de una batería de evaluación validada y estandarizada para niños chilenos de 8 a 12 años a inicios de los años noventa y que actualmente no está siendo aprovechada, lo que es llamativo dada la escasez de pruebas que cuenten con criterios de normalidad en nuestro medio.

En segundo lugar, pretendemos obtener una primera aproximación actual al diagnóstico del Trastorno del desarrollo de la coordinación motora en escolares de Santiago, lo que debería motivar una derivación a especialistas y tratamiento. La correcta identificación de cuáles son las funciones motoras con mayor afectación, debería servir de guía para la intervención terapéutica.

En tercer lugar, el tratamiento de un niño dispráxico debería estar a cargo primordialmente de Kinesiólogos, sin embargo la importancia otorgada a la Dispraxia dentro del currículum de nuestra carrera es muy escaso. Esta tesis pretende aportar al conocimiento de este tema, despertar interés en él y servir de partida a una mayor participación de kinesiólogos en el abordaje terapéutico de niños dispráxicos.

MARCO TEÓRICO

¿QUÉ ES PRAXIA?

El desarrollo normal de un niño en su totalidad (físico, mental, emocional y social) depende de su capacidad para moverse (Armenteros, 1998), es así que los seres humanos necesitan los movimientos para comer, vestirse, trabajar, recrearse entre muchas otras actividades que satisfacen las necesidades humanas. Para lograr el movimiento no sólo se necesita poseer un sistema musculoesquelético, estructuras ligamentosas y articulares indemnes, sino que también se requiere de un sistema nervioso intacto que sea capaz de captar la información procedente del espacio y contexto en el cual está inmerso el sujeto, llevar esa información a través de vías aferentes al cerebro, para luego ser procesadas y enviar una respuesta a través de las vías eferentes hasta los músculos, para realizar un acto motor, que en conjunto con otros actos motores realizados de una forma ordenada y correcta hacen posibles los movimientos complejos (David K., 1985).

El término Praxia proviene del griego “Prattos” que significa ejecutar, hacer, realizar, cometer, obrar. Las Praxias no corresponden a cualquier acción, es decir, no son actos reflejos ni tampoco movimientos aislados, sino que corresponden a una secuencia de movimientos, que para ser ejecutados requieren de una necesidad o deseo (determinados por el contexto o por iniciativa propia); son movimientos aprendidos, complejos, con propósito. Esta es la concepción que Jean Piaget tenía de praxias (Bottini, P., 2001).

Vitor Da Fonseca, siguiendo el pensamiento de Alexander Luria, distingue 2 tipos de praxias: Praxia Global y Praxia Fina (Bottini, P., 2001). Ambas están relacionadas entre sí, tanto en su localización cerebral como en su ejecución, puesto que la Praxia fina se organiza a partir de la Praxia global. La Praxia global corresponde a los movimientos más generales como postura, locomoción, contacto, recepción y lanzamiento de objetos; logrando el control de éstos es posible hacer uso de las praxias finas, movimientos que requieren de precisión y corresponden a los actos motores ejecutados por la acción coordinada de nuestro ojo y mano.

Liepmann ha distinguido 2 tipos de actos motores: Los transitivos y los intransitivos. Los primeros son aquellos movimientos que se realizan por medio de un objeto (ejemplos: escribir, pintar, comer, entre otros), en cambio los segundos son aquellos que se ejecutan sin intervenir ningún objeto (ejemplos: saludar, cantar, bailar, etc.); ambos actos motores, aunque parecen básicos, están compuestos a la vez de actos más básicos los cuales deben realizarse de forma ordenada. Si estos son realizados correcta y ordenadamente, se habla de eupraxia; cuando está alterada la secuencia se dice que hay dispraxia y un grado más severo de afectación corresponde a apraxia. Originalmente los prefijos “a” o “dis” se refieren a la severidad de la anormalidad en las praxias, siendo “apraxia” la ausencia de una habilidad motora mientras que dispraxia sería una habilidad motora presente, pero anormal. (Steinman, K., 2010). Sin embargo, el término dispraxia en la actualidad no representa un déficit parcial, sino que se refiere a un trastorno del neurodesarrollo infantil, siendo un diagnóstico, un cuadro complejo. Dispraxia aplica cuando se trata de un trastorno del desarrollo, mientras que “apraxia” alude a una habilidad ya lograda, que se pierde, es decir, un trastorno adquirido.

¿QUÉ ES DISPRAXIA?

El término dispraxia ha sido discutido desde principios del siglo XX. Collier usó el término “torpeza congénita” para describir a los problemas de desarrollo motor evidenciado en niño” (Dewey, D., 1995). En 1937, Orton reconoció que existen diferentes trastornos del desarrollo motor, además clasificó los déficits en habilidades motoras como disfunción extra-piramidal, piramidal o cerebral.

El término dispraxia fue utilizado por primera vez por A. Jean Ayres en 1972, quien se refirió a la torpeza vista en la incapacidad de aprendizaje de tareas motoras en niños, como “dispraxia del desarrollo”. Esta autora señala lo siguiente: “Dispraxia es un desorden de la integración sensorial que interfiere con la habilidad para planear y ejecutar tareas motoras no habituales”. Plantea además que los niños dispráxicos pueden alcanzar un alto grado de destreza en actividades específicas que han practicado de manera constante, tareas que son específicamente entrenadas y no pueden ser generalizadas a otras actividades similares (Dewey, D., 1995).

En el año 1987, el término Trastorno del desarrollo de la coordinación motora (*Developmental Coordination Disorder*), DCD por su sigla en inglés, fue introducido en el manual DSM-R III y apareció nuevamente en el manual DSM-IV en 1994. Ese mismo año, el término fue aprobado por la comunidad internacional de investigación en Londres. El nombre DCD se debe utilizar en la investigación y en la práctica para identificar a niños con problemas motores “leves” (Polatajko, H., 2006).

Aunque el término DCD fue aprobado para ser utilizado bajo un consenso, siguen apareciendo en la literatura numerosos términos: ‘Dispraxia’, ‘desorden de la coordinación del desarrollo’, ‘torpeza del desarrollo’, ‘disfunción sensorio motora’, “daño cerebral mínimo”. La misma heterogeneidad de nomenclatura se observa en la práctica clínica, entre diferentes profesionales (Dewey, D., 1995).

Según la Fundación de Dispraxia (*Dyspraxia Foundation UK*), el término dispraxia corresponde a un defectuoso desarrollo y maduración de los centros encefálicos encargados del control de la planificación y la organización del movimiento. Se trata de una inmadurez o disrupción del desarrollo de las redes que procesan ese tipo de información, lo que resulta en mensajes que no son transmitidos correcta o completamente. La dispraxia afecta el planeamiento del quehacer motor y el cómo hacerlo, en lo cual muy probablemente se encuentran involucradas áreas parietales somatosensoriales de asociación y regiones frontales prefrontales y premotoras; es decir, conexiones entre áreas de orden superior, respetándose las regiones motora primaria y sensitivas primarias.

Una “apraxia” es la pérdida de la capacidad de escoger, planificar, secuenciar y realizar un movimiento aprendido en ausencia de un déficit sensorial o motriz primarios, por ejemplo, una parálisis (Scalais et al., 2005). Una dispraxia es lo mismo, pero específicamente referida a un trastorno de la adquisición de las habilidades motoras aprendidas a la edad esperada para ello, en un niño en proceso de desarrollo. Por ello la denominación, algo redundante de “Dispraxia del Desarrollo”. A esto, la *American Psychiatric Association (APA)* agrega que:

“interfiere significativamente el rendimiento académico y las actividades de la vida diaria.”
(Missiuna, C., 2006).

Un elemento central para poder diagnosticar Dispraxia es que se descarten totalmente déficits sensoriales, déficits motores primarios, tales como un síndrome piramidal, déficits intelectuales, síndrome cerebeloso y cualquier patología neurológica o pediátrica gruesa que explique la dificultad. Los estudios de neuroimágenes, incluso la Resonancia Magnética encefálica, son normales, como asimismo estudios neurofisiológicos de resorte clínico, como los potenciales somatosensitivos y el electroencefalograma. De allí que el diagnóstico requiere una exhaustiva evaluación individual hecha por especialistas. (Gibbs et. Al., 2007).

Para esta investigación se consideraron los términos “trastornos de la coordinación motora (DCD)” y “dispraxia del desarrollo” como términos de igual significado. Así también lo plantea Gibbs diciendo: “en la práctica dispraxia y DCD deben ser considerados como sinónimos” (Gibbs, et.al., 2007).

EPIDEMIOLOGÍA

La dispraxia ha sido señalada como un problema oculto. Missiuna estima que la prevalencia de dispraxia está en un rango del 5% a 15% de los niños de escuela básica (Missiuna et al., 2006, Missiuna et al, 2006). Según la American Psychiatric Association, el rango aceptado es de 5% a un 6% o aproximadamente a 1 niño por cada 20 (Missiuna et al., 2006, Missiuna et al., 2006, Missiuna et al., 2004). Lingman estima que la prevalencia calculada de dispraxia está en un rango del 1,4% al 19%, dependiendo de la definición del caso; sin embargo, las altas cifras de

prevalencia reflejan el número de niños que fallan en una prueba estandarizada de coordinación motora (Lingman, R., 2009).

Pese a las diferencias, los estudios antes citados implican que podría encontrarse al menos un niño afectado en un curso normal en Chile (con 20 a 40 alumnos).

La Dispraxia afectaría a los hombres 4 veces más que a las mujeres. Los niños que nacen prematuros o con un peso extremadamente bajo tienen un riesgo significativamente mayor (Gibbs, J., 2006).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LA DISPRAXIA

Se observa una multiplicidad de características clínicas en las personas con dispraxia, como también diferentes severidades (Redondo, R. et al., 2009). Las características de los niños con dispraxia afectan en el ámbito social, académico, físico y familiar (Missiuna, C. et Al., 2004; Missiuna C. et al., 2006; Missiuna C. et al., 2008; Missiuna C. et al., 2010). Este trastorno no se resuelve sin tratamiento y trae consecuencias a la vida adulta de los niños afectados (Redondo R., et al., 2009).

Los niños con dispraxia en una edad temprana, presentan retraso en la adquisición de hitos del desarrollo tales como gatear, caminar, hablar, saltar, subir escaleras entre otros (Gibbs J., et al., 2007; Lee M., 2009). Hasta ese período no se puede hablar de dispraxia, sino de retraso en el desarrollo psicomotor. Es en el periodo preescolar y escolar cuando la dispraxia se hace manifiesta como tal (Redondo R., et al., 2009; Missiuna, 2008). En esta etapa es posible

encontrar signos característicos tales como una deficiente escritura, pobres trabajos en educación artística, dificultades para aprender a andar en bicicleta, para bailar, para ejecutar instrumentos, para practicar deportes, para algunos juegos físicos y, algo muy característico, los niños afectados evitan de una forma u otra hacer actividad física, debido a que sienten no tener las mismas capacidades que sus compañeros; generalmente son rechazados y marginados de estas actividades por sus pares o bien ellos se automarginan (Gibbs, 2007; Missiuna, 2010; American Psychiatric Association [APA], 2000; Missiuna, 2006a; Missiuna, 2004; Flory, 2000). Si los profesores se dan cuenta de esta dificultad, les asignan otras tareas (Ej.: arbitraje, contador de puntos, etc.), dándoles mayor confianza, pero esto ocurre en casos excepcionales.

Missiuna, Flory y otros autores plantean en diferentes estudios la dificultad que presentan estos niños para el auto cuidado, por ejemplo vestirse, amarrarse los zapatos, abotonarse un pantalón entre otros, por lo que generalmente son niños que se ven desordenados, con zapatos desabrochados, e incluso en ocasiones pueden ponerse la ropa al revés.

Existe una alteración de la imagen corporal, de la coordinación ojo – mano, de esta manera dificultando la praxis, tanto fina como gruesa, dando una imagen de torpeza, inclusive al caminar, chocando con objetos o personas. La dificultad excesiva para aprender a andar en bicicleta muchas veces llega a frustrar inclusive a los padres del niño, que no logran entender por qué su hijo no consigue andar en bicicleta (Flory, 2000; Missiuna, 2004; Missiuna, 2006; Lee, 2009; Wenonah, 2011).

Debido a todo lo anterior, los niños con dispraxia presentan una disminución de su autoestima, de su seguridad, llevándolos a aislarse de sus propios pares, haciendo la vida escolar una mala experiencia. En ciertos casos prefieren no asistir a clases, somatizando los que les está ocurriendo con recurrentes dolores de estómago, lo que lleva a los padres a consultar, no por el problema de base que presentan (Flory, 2000; Sutton, 2002).

La dispraxia es un trastorno que, si bien mejora, no desaparece totalmente al pasar el tiempo. El sujeto siempre tendrá dificultades a la hora de aprender una nueva tarea. Estudios han evidenciado que las personas con dispraxia, en su vida adulta son solitarias, con un trabajo individual, la mayoría de ellos no manejan, y si lo hacen les costó trabajo aprender a hacerlo, entre otras características que ellos mismos señalan, sintiéndose siempre diferentes al resto. Esta diferencia, puede provocar caer en estados depresivos por parte de quienes padecen dispraxia (Missiuna, 2008; Sutton, 2002).

COMORBILIDADES DE LA DISPRAXIA

La dispraxia muchas veces se manifiesta con otros trastornos asociados, tales como Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), Dislexia, Trastorno Obsesivo Compulsivo (TOC), Síndrome de Tourette, dificultades en el aprendizaje, entre otros (Flory, 2000; Sutton, 2002; Pauc, 2010; Pauc, 2005).

De los niños diagnosticados de manera primaria como dispráxicos, el 70% presentaría de manera concomitante TDAH, un 50% dislexia, un 21% TOC y un 17% Síndrome de Tourette

(Pauc, 2010). A la inversa, un 50% de los niños con TDAH presenta además dispraxia (Missiuna, 2006a; Polatjko, 2006; Artigas – Pallarés, 2003).

Determinar con qué otro trastorno se presenta la dispraxia en cada paciente, es de suma importancia, así se planificará un tratamiento específico para cada uno de ellos (Viser, 2003, Pauc, 2008).

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE LA DISPRAXIA

Múltiples condiciones pueden ser equívocamente diagnosticadas como dispraxia. Entre ellas podemos señalar las siguientes: Distrofia muscular de Becker, distrofia miotónica, neuropatía hereditaria motora y sensorial, tipos Ia y II, miotonía congénita, miastenia congénita, parálisis cerebral, entre otros (Gibbs et.al., 2007).

DIAGNÓSTICO

La mayor parte de los autores sugieren que el *Gold-Standard* para el diagnóstico de Dispraxia, como para el diagnóstico de todos los trastornos del neurodesarrollo, es la exhaustiva evaluación clínica individualizada, hecha por un especialista experto, en nuestro medio chileno, generalmente el Neuropediatra, esto debido a que hay que descartar otras patologías para poder hacer el diagnóstico certero de dispraxia. Se recomienda además utilizar escalas de evaluación estructuradas respecto a ejecución motora, ello por la necesidad de descartar

otros déficits del ámbito psicológico, y para evaluar integralmente al niño respecto a otros aspectos de su desarrollo, incluyendo su autoestima e integración social. (Gibbs, et. Al., 2007).

Los criterios para el diagnóstico del trastorno del desarrollo de la coordinación son según el Manual de Trastornos Mentales de la Academia Americana de Psiquiatría DSM-IV (APA, 2000), los siguientes:

- El rendimiento en las actividades cotidianas que requieren coordinación motora es sustancialmente inferior al esperado dada la edad cronológica del sujeto y su coeficiente de inteligencia. Puede manifestarse por retrasos significativos en la adquisición de los hitos motores, caérsele los objetos de la mano, mal rendimiento en deportes o caligrafía deficiente.
- Los trastornos del criterio anterior interfiere significativamente el rendimiento académico o las actividades de la vida cotidiana.
- El trastorno no se debe a una enfermedad médica (p. ej., parálisis cerebral, hemiplejía o distrofia muscular) y no cumple los criterios de trastorno generalizado del desarrollo.
- Si hay retraso mental, las deficiencias motoras exceden de las asociadas habitualmente a él.

BATERÍA NEUROPSICOLÓGICA LURIA-NEBRASKA REVISIÓN INFANTIL (BNLN – RI)

La Bateria Neuropsicológica de Luria-Nesbraska (BNLN), tiene sus fundamentos en los estudios de Luria, en la Teoría de la Organización Funcional del Cerebro (Mercader, M., Concha, C., 1992). La BNLN-RI es una modificación de la batería Neuropsicológica Luria-

Nebraska de adultos, la cual consta de 269 ítems, los que fueron reducidos a 149 ítems para ser aplicados a niños entre 8 a 12 años. Además se añadieron algunos ítems nuevos y se establecieron 11 escalas: motora, ritmo, táctil, visual, habla receptiva, habla expresiva, escritura, lectura, aritmética, memoria, inteligencia (Bausela, E., 2008).

Corresponde a un test que evalúa un amplio rango de habilidades dirigidas a determinar las competencias neuropsicológicas de los niños entre los 8 y 12 años de edad. La batería ofrece una variedad de resultados cuantitativos y cualitativos con los cuales detallan el desempeño de los niños y se complementa dicho desempeño con la historia clínica del niño (Reynolds et al., 2009).

Las respuestas de las sub-pruebas pueden ser dicotómicas, es decir, que tienen 2 alternativas (0 punto para respuesta correcta o 2 puntos para incorrecta), o tricotómicas, es decir, que tienen 3 alternativas (0, 1 o 2 puntos). Más bajos puntajes implican mejor rendimiento y viceversa, más altos puntajes significan peor rendimiento.

La batería ha mostrado ser altamente efectiva en el diagnóstico, pero es necesario o preferible sea complementada por otros test cuando se necesita un análisis detallado de alguna de las áreas del test (Reynolds et al., 2009). Con respecto a la efectividad de la batería, Bausula plantea: “Los trabajos desarrollados con esta batería han permitido poner de relieve su poder discriminatorio entre niños con dificultades de aprendizaje y niños normales, matizando que las diferencias más notables se dan en las escalas de: Lectura, Escritura y Lenguaje expresivo”. (Bausula, E., 2008).

Un mérito adicional de este instrumento de evaluación es que se cuenta con una estandarización para población de niños chilenos realizada en el año 1991 (Mercader, M., et. Al., 1992). Según lo investigado, no existe en nuestro país otra batería que evalúe estas características y esté estandarizada para la población de niños chilenos.

De las escalas mencionadas anteriormente, se utilizó para el desarrollo de este trabajo la escala motora, la cual es utilizada para el análisis de las praxias, es decir, de formas relativamente complejas de movimientos voluntarios.

La escala consta de 34 ítems distribuidos en: movimiento simple de los dígitos (3 ítems); movimientos kinestésicos de dedos (4 ítems); organización dinámica (3 ítems); postura por imitación y orden verbal (4 ítems); alternancia y ritmo bimanual (4 ítems); praxias orales (2 ítems); praxias constructivas (12 ítems); control motor a la orden verbal (2 ítems).

De manera muy resumida, los autores de la adaptación de esta Batería plantean las siguientes asociaciones entre sub-pruebas y regiones encefálicas:

Movimiento simple de los dígitos: Pruebas 1 – 3. Son sensibles a daño en el lóbulo frontal posterior.

Movimientos Kinestésicos de dedos: Pruebas 4 – 7. Requieren feedback táctil y kinestésico por lo tanto son más sensibles a daño en lóbulo parietal.

Organización dinámica: Pruebas 8 – 10. Requieren orientación espacial. Son sensibles a desórdenes del lóbulo frontal y también a la region parieto-occipital.

Postura por Imitación u Orden Verbal: Pruebas 11 – 14. Miden movimientos simples que requieren orientación espacial. Son sensibles a desórdenes del lóbulo frontal y también a la region parieto-occipital.

Alternancia y Ritmo Bimanual: Pruebas 15 – 18. Requieren movimientos complejos. Son sensibles a daños en el lóbulo frontal, también pueden ser afectados fuertemente por lesiones en área premotoras.

Praxias orales: Pruebas 19 – 20. Son movimientos orales simples que pueden ser alterados por daño en las áreas del lóbulo frontal.

Praxias Constructivas: Pruebas 21 – 32. Si son ejecutadas muy pobremente reflejan una desorganización severa, característica de daño en el área parietal en cualquiera de los hemisferios. Si la ejecución es correcta pero muy lenta, puede reflejar disfunción motora de la mano dominante y del hemisferio opuesto.

Control Motor por Orden Verbal: Pruebas 33 – 34. Para estas pruebas es necesario mantener en mente las instrucciones dadas, interpretarlas y luego responder apropiadamente. Son sensibles a las areas temporo-parietales del HI (para el entendimiento de las instrucciones). Y el lóbulo frontal es responsable de la regulación verbal de los actos motores.

Como crítica, la BNLN-RI prácticamente no evalúa habilidades motoras dependientes de las extremidades inferiores.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de “Riesgo de dispraxia” en los niños del colegio Pumahue de Chicureo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar si existen diferencias en el “riesgo de dispraxia” según edad y sexo.

Determinar si existen funciones motoras que resulten de mayor dificultad para la muestra estudiada.

VARIABLES

Riesgo de dispraxia

Sexo (Hombres/Mujeres)

Grupo etáreo.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL

“Riesgo de dispraxia” es una variable obtenida de la aplicación de las subpruebas de praxias de la BNLN-RI que hace presumir una alta probabilidad de presentar Dispraxia. Se trata de una primera aproximación a ese diagnóstico, dado que el diagnóstico de Dispraxia es clínico. En otras palabras, determinar “riesgo de dispraxia” sirve como un primer indicador de sospecha o tamizaje, tras el cual habría que aplicar más evaluaciones para corroborar el diagnóstico de Dispraxia.

DEFINICIÓN OPERACIONAL

“Riesgo de dispraxia”: Rendimiento global en la sección de praxias de la BNLN-RI igual o mayor a 11 puntos. Según la estandarización publicada en 1992, este era el punto de corte bajo el cual se encontraba el 97% de los niños, lo que se considera el límite de la normalidad.

VARIABLES DESCONCERTANTES

Condiciones ambientales para el estudio (por ejemplo, distractores en la sala)

Inasistencias de niños

Colaboración deficiente

MATERIAL Y MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

Se clasifica como un estudio cuantitativo, transversal y descriptivo (Hernández y cols. 1996).

Se aplicó una escala que entrega resultados cuantitativos, aunque discretos de los cuales se hicieron comparaciones entre grupos, según sexo y rango etéreo.

En este estudio no se realizó ninguna intervención específica en la muestra; sólo se aplicó el instrumento de evaluación.

SUJETOS

Niños de 3º a 6º básico, de 8 a 12 años (96 a 150 meses), rango de edad en la que la BNLN-RI está validada, de ambos sexos, que asisten al Colegio Pumahue de Chicureo, catalogado como un colegio de nivel socio-económico alto según el MINEDUC. Se evaluaron a 57 niños de un universo total de 152 alumnos, que fueron quienes aceptaron participar mediante firma de Consentimiento Informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se solicitó autorización a las Directora del establecimiento para efectuar el estudio. Se solicitó poder tener una reunión con los padres de los niños de 3º a 6º básico, que se encuentran en el rango de edad en el cual es aplicable la BNLN-RI, sin embargo ello no fue posible. Se procedió

entonces a enviar vía agenda un Consentimiento Informado a cada familia, junto con una carta de presentación del proyecto.

Sólo aquellos niños de quienes se obtuvo Consentimiento firmado por uno de los padres, participaron en las evaluaciones, lo que significa un sesgo muestral.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Niños portadores de una patología que impida la aplicación de la batería de estudio, como son severa discapacidad motora, discapacidad sensorial, discapacidad intelectual o discapacidad psiquiátrica.

PROCEDIMIENTO

Aplicación de la Escala Motora de la Batería Neuropsicológica de Luria Nebraska (Golden y cols., 1979), revisión infantil (BNLN-RI), adaptación chilena (Saavedra, 1982). La aplicación se hizo a niños de los diferentes cursos en horario de Educación Física, de manera individual. El tiempo estimado para aplicar las pruebas a cada niño fue de 12 minutos promedio. Los investigadores responsables recibieron una capacitación en la aplicación y corrección de la Escala Motora del BNLN-RI por parte de Psicóloga Clínica con conocimiento de esta prueba. Cada evaluación fue aplicada individualmente, durante clases de Educación Física en un espacio apto para ello.

La batería posee un método de corrección específico y cuenta con valores referenciales o normales según edad. Para cada función motora (sub-escalas de la batería), se obtiene un puntaje que puede ser contrastado con los puntajes de la población referencial chilena. Se consideró en riesgo de dispraxia a aquellos niños con puntaje igual o superior a 11 puntos. Este punto de es el que marca el percentil 97 en la estandarización de 1992.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se determinó la frecuencia de riesgo de dispraxia en el universo estudiado.

Se comparó la frecuencia de “riesgo de dispraxia” entre sexos y entre rangos etáreos (Chi cuadrado)

Se analizó la existencia de diferencia de rendimiento según edad y género (Prueba de Wilcoxon)

Para cada subprueba, se comparó la frecuencia de logro y no logro en las subpruebas.

RESULTADOS

Se evaluó un total de 57 niños en el colegio Pumahue de Chicureo. La distribución por sexo y edad se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Principales características demográficas de la muestra.

Edad promedio (meses)	121,74 ± 11,5
Número de mujeres	32 (56,14%)
Total muestra	57 (100%)

El análisis de los puntajes totales promedio obtenidos en la BNLN-RI según grupo, se muestran en la en Tabla 2. No existen diferencias significativas según género ($p= 0.367$). Según grupos etáreos, se observa que los niños de mayor edad obtienen puntajes menores, lo que significa un mejor desempeño; ello es sólo una tendencia, que no alcanza diferencia significativa ni siquiera entre los dos grupos extremos ($p= 0,197$).

Tabla 2. Puntajes totales promedio en la BNLN-RI según sexo y rango etáreo.

Rendimiento en la BNLN-RI	Sexo		Rango etáreo (meses)		
	Hombres	Mujeres	96-114	114-132	132-150
Puntaje total promedio y DS	10,4 ± 4,1	11,3 ± 5,7	12,3 ± 3,8	10,8 ± 5,9	9 ± 2,9

Se detectó un total de 25 niños con “Riesgo de Dispraxia”, es decir, cuyos puntajes totales fueron iguales o superiores a 11 puntos, lo que equivale a un 43,86% (Figura 1).

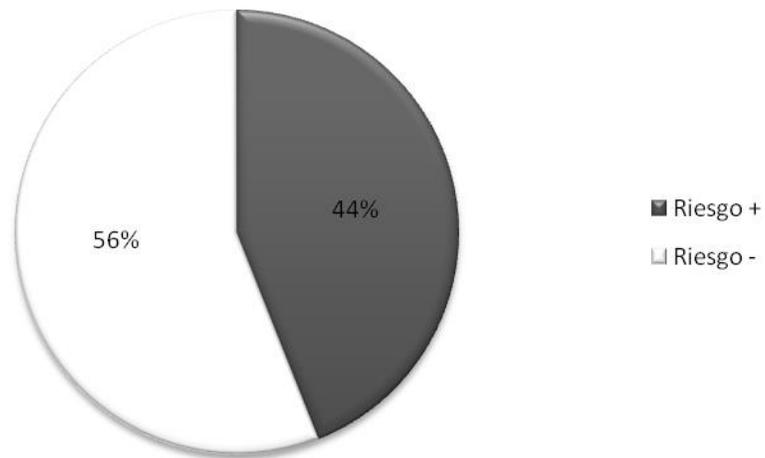


Figura 1. Riesgo de dispraxia en totalidad de la muestra. Riesgo + significa haber obtenido puntajes iguales o superiores a 11 en la Escala de funciones Motoras de la BNLN-RI.

La presencia de “Riesgo de dispraxia” según grupo etáreo y sexo se presenta en la Tabla 3. Se observa que el riesgo es mayor en niños de menor edad y en mujeres, sin embargo estas diferencias no son significativas, lo que se observará más claramente en las Tablas 4 y 5.

Tabla 3. Riesgo de dispraxia según grupo etáreo y sexo. $p= 0,097$

Riesgo de Dispraxia	Rangos etáreos (meses)			Sexo	
	96-114	114-132	132-150	Hombres	Mujeres
(-)	31,25%	65,2%	66,7%	60%	53%
(+)	68,75%	34,38%	33,3%	40%	47%
Total (%)	16 (100%)	32 (100%)	9 (100%)	25 (100%)	32 (100%)

Tabla 4. Edad promedio de los grupos con y sin riesgo de dispraxia.

Riesgo de Dispraxia	Promedio de edad (meses)	Desviación estándar
+	118,88	11,13
-	123,97	11,44

T de student p= 0,097.

Tabla 5. Distribución por sexo para los grupos con y sin riesgo de dispraxia.

Riesgo de Dispraxia	Hombres (n)	Mujeres (n)	Total
+	10	15	25
-	15	17	32
Total	25	32	57

Chi cuadrado= 3,73

Se procedió además a un análisis del rendimiento por grupos de funciones motoras, lo que se resume en la Tabla 6.

Se observa que las praxias constructivas, en cuanto a calidad, presentaron mayor puntaje promedio (0,78), es decir obtuvieron un menor rendimiento, lo que concuerda con que sólo se obtiene un 39,77% de logro sin errores en esta función. Estas pruebas consisten en reproducir figuras geométricas simples (círculo, cuadrado y triángulo), a la orden verbal y mediante la copia de un modelo. Son las únicas subpruebas en que el porcentaje de no-logro supera al de logro, como se observa en la Figura 2.

Tabla 6. Ejecución según función motora explorada.

Funciones motoras	Puntaje promedio (rango 0 a 2)	Ejecución sin error (%)
Movimiento simple de dígitos (3 subpruebas)	0,28 (DS 0,51)	74,85
Movimiento kinestésicos de dedos (4 subpruebas)	0,09 (DS 0,41)	95,61
Organización dinámica (3 subpruebas)	0,43 (DS 0,73)	71,35
Postura por imitación y a la orden verbal (4 subpruebas)	0,28 (DS 0,69)	85,52
Alternancia y ritmo bimanual (4 subpruebas)	0,38 (DS 0,69)	73,24
Praxias orales (2 subpruebas)	0,07 (DS 0,34)	96,49
Praxias constructivas (calidad) (6 subpruebas)	0,78 (DS 0,72)	39,77
Praxias constructivas (tiempo ejecución) (6 subpruebas)	0,12 (DS 0,41)	89,77
Control motor a la orden verbal (2 subpruebas)	0,09 (DS 0,35)	92,11

Se tabula tanto el puntaje promedio del grupo en cada función y el porcentaje de logro a la perfección. Cada función motora era explorada por un número variable de subpruebas de la BNLN-RI (entre paréntesis en cada función).

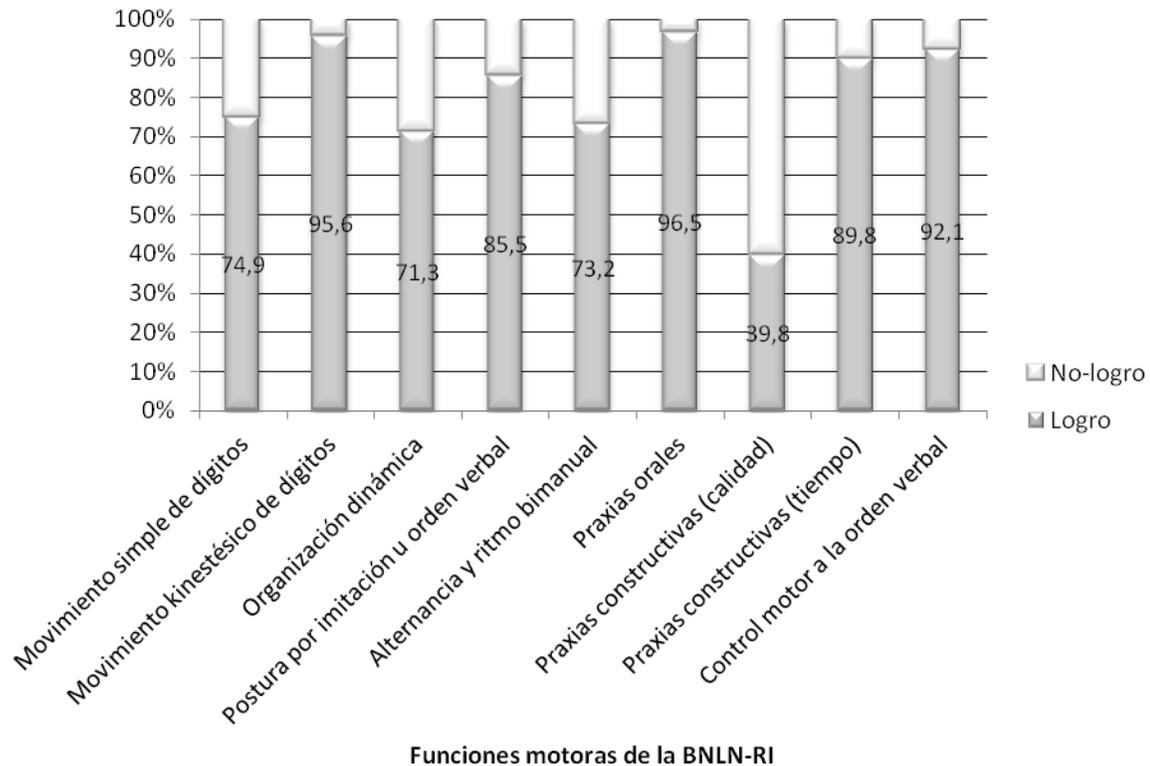


Figura 2. Desempeño por función motora en la BNLN-RI.

Logro significa puntaje cero en las diferentes subpruebas que miden la función motora; no-logro corresponde a puntaje 1 (logro con error) o 2 (no logro).

En la figura 2 el porcentaje de logro se calculó sobre el total de subpruebas de cada función y todos los sujetos; por ejemplo, para organización dinámica, que incluye 3 subpruebas que puntúan 0, 1 ó 2, considerando a los 57 niños evaluados, se obtiene puntaje cero en el 71,3% de los items (3 subpruebas por 57 sujetos, corresponde a 171 items de los cuales resultaron con puntaje cero 122).

DISCUSIÓN

Hasta donde sabemos, no existen publicaciones en revistas científicas en las últimas dos décadas acerca de dispraxia en niños chilenos. Si bien no pudimos establecer el diagnóstico de dispraxia propiamente tal, sí hemos determinado “riesgo de dispraxia” utilizando el parámetro de 11 puntos como corte, propuesto en la validación de la BNLN-RI. Según la estandarización publicada en 1992, este era el punto de corte bajo el cual se encontraba el 97% de los niños, lo que se considera el límite de la normalidad.

Llama la atención que con ese criterio resultan con riesgo una proporción muy alta de niños (43,86%), considerando que al realizar la estandarización, como fue mencionado anteriormente, era de tan solo un 3%.

Debemos señalar que nuestro estudio cuenta con una pequeña muestra de niños (57), de sólo un establecimiento educacional de nivel socioeconómico alto, es decir, dista mucho de ser un estudio representativo de lo que pudiera observarse en los escolares de Santiago. Otra interpretación es que las condiciones de aplicación de las pruebas no hayan sido las óptimas, sin embargo, dada su relativa facilidad, no creemos que ello sea realmente influyente.

Además, valga señalar que es una función motora, Praxis Constructiva (en cuanto a calidad) la que resulta más afectada y las restantes se comportan con mayor logro.

Teniendo en consideración lo recién planteado y con mucha cautela, una interpretación para nuestros resultados puede ser que las dispraxias se estén comportando como otros trastornos del neurodesarrollo, que han experimentado un incremento mundial en términos de

frecuencia. Es el caso, por ejemplo, del Espectro Autista y del Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, los cuales han sido estudiados por Fombonne y Biedermann, haciendo la salvedad que con la presente investigación no podemos diagnosticar dispraxia propiamente tal, sino tener sólo un indicador de riesgo.

El riesgo de dispraxia muestra una tendencia a ser mayor (69%) en el grupo de menor edad, a pesar de que los puntajes de la BNLN-RI están corregidos para cada edad. Esto tiene sentido en cuanto los trastornos del desarrollo van experimentando una mejoría parcial (aunque generalmente no total) con el paso de los años, como fue estudiado por Kirby en 2010.

La función de praxis constructiva resulta la de peor rendimiento, lo que es más marcado aún en niños de menor edad (datos no mostrados). Que esta prueba sea la de mayor dificultad puede tener relación con que se trata de una habilidad más entrenada en contexto académico, y que por ende podría ir mejorando con la edad. Según las investigaciones de Posner en 2009 y posteriormente por Rothbart el 2011, puede influir también el hecho de que a menor edad existe mayor impulsividad y que el desarrollo de la autorregulación es mayor a mayor edad, lo cual puede verse reflejado cuando se mide la calidad de un dibujo, por muy simple que éste parezca.

Finalmente, podemos elucubrar que los niños de nuestra muestra podrían tener un relativamente bajo entrenamiento motor por sedentarismo, en lo que influye el pasar muchas horas frente a la televisión, el computador o los video-juegos. Corroborar esto podría ser tema para otra investigación.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de riesgo de dispraxia para nuestra muestra corresponde a un 44% de la población.

No se observa riesgo de dispraxia para las variables sexo y edad, sin embargo, existe una tendencia a que el riesgo es mayor en los niños de menor edad y en mujeres.

Respecto al rendimiento se observa que las praxias constructivas, en cuanto a calidad, obtuvieron un menor rendimiento. Estas pruebas consisten en reproducir figuras geométricas simples (círculo, cuadrado y triángulo), a la orden verbal o mediante la copia de un modelo. Son las únicas subpruebas en que el porcentaje de no-logro supera al de logro.

PROYECCIONES

Creemos que este trabajo puede dar pie a nuevas investigaciones, que pasamos a detallar:

- 1) En primera instancia se deberían corroborar los hallazgos en una muestra mayor de niños, de varios niveles socioeconómicos.
- 2) A la BNLN-RI se deberían sumar pruebas que evalúen habilidad motora con las extremidades inferiores.
- 3) Se deberían evaluar clínicamente a quienes resulten con riesgo de dispraxia en la BNLN-RI, para poder hacer el diagnóstico de Dispraxia. Con ello se podría tener una visión mejor de la real utilidad de esta prueba en cuanto a su sensibilidad y especificidad para detectar el trastorno.

- 4) También clínicamente, se debería explorar la existencia de comorbilidades neuropsiquiátricas que se sabe pueden estar presentes en los niños dispráxicos.
- 5) La BNLN-RI podría servir como tamizaje para detectar el “riesgo de dispraxia”, u otro trastorno del movimiento.

Este estudio nos permitió incursionar en la Dispraxia, un tema desconocido para nosotros, estudiantes de Kinesiología. Creemos que se trata de un tema poco explorado desde la Kinesiología y que puede ser un gran campo de trabajo para nuestra disciplina. Kinesiólogos trabajando al interior de colegios podrían detectar y tratar oportunamente a niños dispráxicos o con menores grados de torpeza motora.

Los Kinesiólogos podrían también intervenir apoyando los programas escolares de Educación Física, Deportes y afines, para prevenir anormalidades en el desarrollo motor más complejo que se da en la etapa escolar y adolescente y que repercute en la salud general; desde la mirada de salud pública, las intervenciones preventivas significan menores costos que los tratamientos.

En definitiva, a partir de este trabajo proyectamos que el Kinesiólogo participe más activamente en promover un mejor desarrollo de los escolares: desde lo motor al desarrollo global de nuestros niños.

BIBLIOGRAFÍA

Abraham, L., Gusmán, M., Krebs, A.M., Rosas, M., Rubio, X., (1982). Adaptación y Validación de la Batería Neuropsicológica Luria – Nebraska y su correlación con la Tomografía Aial Computarizada.

American Asociation of Psiquiatry.(2000). Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. Barcelona: MASSON, S.A.

Biederman, J., Faraone, S. (2005). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. *Lancet.* **(366)**, 237-248.

Bottini, P. (2004). Del problema de la dispraxia a la dispraxia como problema. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales.* **4**, 55 – 74.

Campbell, W., Missiuna, C. (2011). Bullying risk in Children with disabilities: A review of the literature. *CanChild centre for Childhood Disability.* **(1)** 1-8.

Da Fonseca, V. (1996). Estudio y Génesis de la Psicomotricidad. Barcelona: INDE Publicaciones.

Dewey, D. (1995). What is Developmental Dyspraxia?. *Brain and Cognition.* **29**, 254 – 274.

Flory, S. (2000). Identifying, Assessing and Helping Dyspraxic Children. *Dyslexia.* **6**, 202 – 214.

Flouris, A., D., (2005). Exploring the origins of developmental disorders. *Developmental Medicine & Child Neurology.* **47**, 436 – 436.

Fombonne, E. (2009). Epidemiology of Pervasive Developmental Disorders. *Pediatric Research.* **(65)**, 591-598.

Gibbs, J., Appleton, J. y Appleton R. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. *Arch Dis Child.* **92**, 534 – 539.

Kirby, A., Edwards, L., Sugden, D., Rosenblum, S. (2010). The development and standardization of the Adult Developmental Co-ordination Disorders/Dyspraxia Checklist (ADC). *Research in Developmental Disabilities*. **31**, 131 – 139.

Lee, M. (2009). Physiotherapy and Dyspraxia for professionals. In *Dyspraxia Foundation*. 1 – 10.

Lingman, R., Hunt, L., Golding, J., Jongmans, M., Emond, A. (2009). Prevalence of Developmental Coordination Disorder Using the DSM – IV at 7 Years of Age: A UK Population – Based Study. *Pediatrics*. **123 (4)**, e693 – e700.

Lee, M. (2009). Physiotherapy and Dyspraxia for professionals. In *Dyspraxia Foundation*. Reino Unido. **(1)** 1 – 10.

Mazeau, M. (2010). Les dyspraxies: points de repères. *Archives de pédiatrie*. **17**, 314 – 318.

Mercader, M., Concha, C. (1992). Adaptación de la Bateria Neuro-Psicológica Luria-Nebraska, Revisión Infantil (BNL-N-RI), en niños de 8, 10 y 12 años. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Sociales.

Missiuna, C. (2003). Does your child have DCD? Understanding Developmental Coordination Disorder. *Today's Kids in Motion*. **(1)** 22 – 24.

Missiuna, C., Gaines, R., Soucie, H., McLean, J. (2006a). Parental questions about developmental coordination disorder: A synopsis of current evidence. *Paediatr Child Health*. **11 (8)**, 507 – 511.

Missiuna, C., Moll, S., King, G., Stewart, D., Macdonald, K. (2008). Life experiences of young adults who have coordination difficulties. *Canadian Journal of Occupational Therapy*. **75 (3)**, 157 – 166.

Missiuna, C., Pollock, N., Egan, M., DeLaat, D., Gaines, R., Soucie, H. (2006). Enabling occupation through facilitating the diagnosis of Developmental Coordination Disorder. *Canadian Journal of Occupational Therapy*. **75 (1)**, 26 – 34.

Missiuna, C., Rivard, L., Pollock, N. (2004). They're Bright but Can't Write: Developmental Coordination Disorder in school aged children. *TEACHING Exceptional Children Plus.* **1 (1)**, artículo 3.

Moyano A. (2003). Trastornos de la psicomotricidad. *Pediatría al día.* **19 (4)**, 33 – 35.

Pallarés - Artigas., A. (2003). Comorbilidad en el trastorno por déficit de atención/hiperactividad. *Rev Neurol.* **36 (1)**, s68 – s78.

Pauc, R. (2005). Comorbidity of dyslexia, dyspraxia, attention deficit disorder (ADD), attention deficit hyperactive disorder (ADHD), obsessive compulsive disorder (OCD) and Tourette's syndrome in children: A prospective epidemiological study. *Clinical chiropractic.* **8**, 189 – 198.

Pauc, R. (2008). The occurrence, identification and treatment of convergence failure in children with dyslexia, dyspraxia, attention deficit disorder (ADD), attention deficit hyperactive disorder (AD/HD), obsessive compulsive disorder (OCD) and Tourette's syndrome. *Clinical Chiropractic.* **11**, 130 – 137.

Pauc R. (2010). Dyspraxia in general chiropractic practice. *Clinical Chiropractic.* **13**, 148 – 152.

Plata, R. R., Guerra, G. B. (2009). El niño con trastorno del desarrollo de la coordinación ¿Un desconocido en nuestra comunidad? *Norte de Salud Mental.* **33**, 18 – 30.

Polatajko, H., Cantin, N. (2006). Developmental Coordination Disorder (Dyspraxia): An Overview of the State of Art. *Semin Pediatr Neurol.* **12**, 250 – 258.

Posner, M., Rothbart, M. (2009). Toward a physical basis of attention and self-regulation. *Physics of Life Reviews.* **(6)**, 103 – 120.

Rothbart, M., Sheese, B., Rueda, M.R., Posner, M. (2011). Developing Mechanism of Self-Regulation in Early Life. *Emot. Rev.* **3(2)**, 207 – 213.

Reynolds, C., Fletcher-Janzen, E. (2009). Handbook of clinical child Neuropsychology. **(12)**, 280.

Steinman, K., Mostofsky, S., Denckla, M. (2010). Toward a narrower, More pragmatic view of developmental dyspraxia. *Journal of Child Neurology*. **25 (1)**, 71 – 81.

Sutton, S., H., (2002). Evaluation of Clumsiness in Children. *American Family Physician*. **66 (8)**, 1435 – 40.

Viser, J. (2003). Developmental coordination disorder: a review of research on subtypes and comorbidities. *Human Movement Science*. **22**, 479 – 493.