

Prevalencia del retraso psicomotor y su relación con el perfil sensorial en niños de preescolar

Prevalence of psychomotor retardation and its relation to the sensory profile in preschool children

Laura Delgado¹, Rebeca Montes¹, Jose Antonio Prieto¹

DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.122815>

RESUMEN

Los niños de preescolar con desarrollo típico no tienen un seguimiento de su desarrollo psicológico y motor desde el ámbito educativo. El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia en el retraso psicomotor y la relación entre el desarrollo psicomotor y los procesos de integración sensorial en niños de 3 a 5 años de edad. La muestra estuvo formada por 66 niños de Preescolar con una edad media de 4.2 años. Se les aplicó la Escala del Desarrollo Observacional en su versión breve (EOD-B) y el Perfil Sensorial (SP). El ANOVA reveló una alta asociación entre la presencia de alteraciones psicomotoras y de procesamiento sensorial ($p=0.001$). Además, los datos revelaron una alta prevalencia de trastornos regulatorios en el perfil sensorial (30%) y de retraso psicomotor (20%). Los resultados abren nuevas líneas de investigación e intervención en desarrollo psicomotor dentro del marco educativo.

Palabras-clave: desarrollo psicomotor, integración sensorial, educación preescolar.

■ INTRODUCCIÓN

La infancia es un periodo crítico en la ontogenia, y el asentamiento psicomotriz en esta etapa constituye la base del desarrollo futuro. En consecuencia, los retrasos sufridos en la primera infancia pueden tener efectos duraderos¹. La detección temprana de problemas en el desarrollo motor del niño permitiría conocer sus limitaciones y restricciones, favoreciendo la intervención mediante ajustes en el programa educativo, de manera que el niño pueda alcanzar un desarrollo pleno². En este sentido las alteraciones psicomotoras en los primeros años de vida pueden tener impacto en el desempeño escolar del niño, afectando inevitablemente a su desarrollo integral³.

Desarrollo psicomotor

Los niños menores de tres años que presentan alteraciones en su desarrollo psicomotor frecuentemente son derivados a los servicios de atención temprana, sin embargo a partir de esa edad, la gran mayoría son escolarizados y su seguimiento forma parte de las instituciones educativas. Se ha sugerido que los problemas en el desarrollo motor tienen consecuencias negativas en los procesos de aprendizaje, los cuales se relacionan con la

edad cronológica del niño y podrían ser detectados en el colegio⁴.

De este modo, en las últimas décadas, la psicomotricidad ha visto aumentada su importancia dentro de los planes educativos, que cuentan entre sus objetivos el desarrollo de la organización corporal, de las habilidades motoras o el aumento de la eficacia motriz⁵. Su necesidad se ha visto justificada debido a la alta prevalencia de trastornos del desarrollo psicomotor, estimada entre el 12-18% de la población infantil en países desarrollados⁶, cifra que aumenta significativamente si se añaden problemas del comportamiento y dificultades escolares^{7,8}. Los trastornos del desarrollo psicomotor se pueden definir como una alteración o retraso en la progresiva adquisición y organización de habilidades psicológicas y sociales en el niño, y dependen en un 75% del proceso genético individual, y en un 25% de los estímulos ambientales y la experiencia⁹. Al mismo tiempo se ha sugerido que el problema principal en el retraso psicomotor viene determinado por la ausencia de un programa pedagógico adecuado en las escuelas¹⁰.

En este sentido, en una exhaustiva revisión sistemática se informó que más del 60 % de las intervenciones en el desarrollo motor de niños pequeños obtienen una mejoría estadísticamente significativa¹¹. Sin embargo en

¹ Facultad Padre Ossó. Universidad de Oviedo. Asturias, España.

Corresponding author: Jose Antonio Prieto Saborit. E-mail: josea@facultadpadreosso.es

Suggested citation: Delgado L, Montes R, Prieto JA. Prevalence of psychomotor retardation and its relation to the sensory profile in preschool children. *J Hum Growth Dev.* 26(3): 323-330. Doi: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.122815>.

Manuscript submitted: Sep 19 2016, accepted for publication Sep 26 2016.

este mismo estudio, se destaca la limitada cantidad y calidad de intervenciones para mejorar el desarrollo psicomotor de los niños en los colegios y recomiendan la participación del profesorado y los padres en este proceso de identificación e intervención.

Integración Sensorial

Dentro de las últimas líneas de intervención, destacan, aquellas que investigan la estimulación de las modalidades sensoriales para su uso en la práctica psicomotriz.

Según diferentes estudios publicados, al menos la vida diaria de 1 de cada 20 niños se ve afectada por un desorden en el procesamiento sensorial¹². Otro estudio sugiere que 1 de cada 6 niños experimenta suficientes alteraciones sensoriales como para interferir negativamente en el desarrollo académico, social y/o emocional¹³.

Se ha demostrado que una disfunción integrativa sensorial (DIS) es la base de muchos trastornos del aprendizaje y la conducta, y que una buena intervención en integración sensorial está obteniendo resultados positivos donde las terapias tradicionales fracasaban¹⁴. En otro estudio, se investigó las implicaciones del procesamiento sensorial en la participación social en niños entre seis y nueve años, con y sin SPD, encontrando diferencias significativas en sus relaciones¹⁵. Más recientemente, un estudio reveló que los niños con DIS mostraban diferencias significativas respecto a los niños de los otros grupos en habilidades funcionales, especialmente en auto-cuidado, movilidad y funciones sociales¹⁶.

Relación desarrollo psicomotor-integración sensorial

Tras una terapia de integración sensorial, en un grupo de veinte niños diagnosticados de autismo de alto funcionamiento, los resultados mostraron una mejoría significativa en la coordinación, en las habilidades cognitivas no verbales y en las habilidades sensorio motoras y cognitivas combinadas¹⁷. Se ha sugerido que las alteraciones motoras en un grupo de ocho niños con parálisis cerebral, de entre cuatro y trece años, no respondían a una base sensorial o motora, sino a una alteración en el proceso de integración sensorial¹⁸.

Las dificultades en el procesamiento sensorial son más frecuentes en los niños con discapacidad, en particular aquellos con trastornos del espectro autista y trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). En estos grupos de niños, hay evidencia de una asociación entre dificultades de procesamiento sensorial y trastornos de desarrollo psicomotor y comportamental¹⁹⁻²¹. Sin embargo, es escasa la investigación en la asociación específica entre dificultades de procesamiento sensorial y problemas de comportamiento, en ausencia de un diagnóstico de estos trastornos. En este sentido, se ha informado de la relación significativa entre algunas habilidades de integración sensorial, como la visual y el desempeño de las habilidades motoras²². El conocimiento de la relación entre ambas variables puede contribuir no sólo a mejorar los modelos teóricos del desarrollo, sino también el diseño de intervenciones específicas en niños de educación preescolar típica.

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia en el retraso psicomotor y la relación entre el desar-

rollo psicomotor y los procesos de integración sensorial en niños de 3 a 5 años.

MÉTODO

Participantes y procedimiento

Se realizó un muestreo aleatorio simple entre cinco colegios de Educación Preescolar. Como criterios de inclusión se requería una edad comprendida entre los 3 y 5 años y no padecer ninguna discapacidad diagnosticada, 4 sujetos fueron descartados por datos incompletos. De un total de 70 alumnos que cumplían con los criterios, la muestra final se compuso de 66 niños, 38 hembras (57.6%) y 28 varones (42.4%), con una media de edad de 4.5 años (DT= 0.8).

En un primer momento se contactó con 8 centros de Educación Preescolar, aceptando su participación en el estudio 5 de ellos. Se les envió una carta de presentación con los objetivos principales del estudio. Posteriormente se concertó una entrevista con la dirección del centro y la asociación de padres en la que se expuso las características de la investigación y se les facilitó y explicó los cuestionarios de valoración. La información del estudio y los cuestionarios fueron presentados por dos personas familiarizadas con los protocolos de las dos escalas de valoración. Todos los padres, una vez informados del procedimiento y objetivos del estudio entregaron su consentimiento por escrito. El estudio se llevó a cabo respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad Padre Ossó en sesión celebrada en Enero de 2015 (Universidad de Oviedo, España).

Instrumentos

Para valorar el nivel de desarrollo psicomotor de los niños se utilizó la Escala Observacional del Desarrollo en su versión breve (EOD-B).

La EOD-B se compone de siete sub-escalas (primer semestre, segundo semestre, segundo año, tercer año, cuarto año, quinto y sexto año) que determinan el desarrollo psicomotor del niño entre uno y seis años, seleccionando las conductas más discriminativas para un diagnóstico rápido. Cada sub-escala valora ocho rasgos de desarrollo psicomotor, que a su vez se componen de diferentes modalidades: afectivo, motricidad-somática, senso-motriz, motriz, perceptivo-motriz, comunicación, concepción-pensamiento y normatividad.

Los resultados de la EOD-B se trasladan a un perfil de rasgos, en el que se obtiene una representación gráfica del porcentaje de desarrollo alcanzado por el niño en cada rasgo. Posteriormente, se agruparon los resultados de la EOD-B de la siguiente manera: desarrollo normal, si el porcentaje del rasgo alcanzado se sitúa entre el 70-100%; retraso leve, si se sitúa entre el 50-69%; retraso moderado, si se sitúa entre el 30-49%; y retraso grave, si se sitúa entre el 0-29%. Una vez categorizados todos los rasgos, el resultado final de la escala se estructuró del siguiente modo: desarrollo normal, cuando todos los rasgos están dentro de la normalidad o hay hasta dos rasgos con retraso leve; probable retraso, cuando el niño presenta tres rasgos con

retraso leve y/o hasta un rasgo con retraso moderado; y retraso, formado por los casos que tienen más de tres rasgos con retraso leve, más de un rasgo con retraso moderado y/o uno o más rasgos con retraso grave.

Los procesos de validación de la EOD-B han sido llevados a cabo con edades comprendidas entre cero y seis años. Los resultados determinaron su validez interna (Z de Wilcoxon $p < 0.001$).

Por otro lado, se utilizó el Sensory Profile (SP) para evaluar el procesamiento sensorial del niño. Este instrumento fue diseñado para ser utilizado en niños de tres a diez años de edad, tanto en poblaciones sin discapacidad, como en poblaciones con autismo, trastornos de atención, en las que ha demostrado su utilidad para discriminar diferencias en el procesamiento e integración sensorial^{23,24}.

El SP se compone de 125 ítems que se clasifican en nueve factores: búsqueda sensorial, reacción emocional, baja resistencia/tono, sensibilidad sensorial oral, inatención/distracción, registro pobre, sensibilidad sensorial, sedentarismo y motricidad fina. Se ha propuesto una clasificación agrupando las respuestas del SP de la siguiente manera: perfil sensorial normal, cuando todos los factores están dentro de los parámetros del desempeño típico o hay hasta dos factores con diferencia probable; perfil sensorial sospechoso, cuando se presentan tres factores con diferencia probable y/o hasta un factor con diferencia definida; y trastorno regulatorio cuando hay más de tres factores con diferencia probable y/o dos o más factores con diferencia definida²⁵. Su consistencia interna se validó con un Alpha de Cronbach de 0.47 a 0.91 en las secciones sensoriales, y de 0.72 a 0.91 en los factores.

Análisis de datos

El análisis estadístico fue realizado con el paquete estadístico SPSS 20. En primer lugar, se realizó una estadística descriptiva de cada uno de los ítems de los instrumentos de valoración para la muestra total, niños y niñas. Se comprobó la normalidad de la distribución en la muestra mediante la prueba de Levene. Los resultados (prueba de Levene $p \geq .05$) confirmaron que se cumple la condición de homogeneidad de varianzas, por lo que en los análisis subsiguientes se emplearon pruebas paramétricas: el análisis de la varianza, o ANOVA, como prueba principal para la comparación de medias, y la prueba de Scheffé como prueba post-hoc, o prueba de comparación múltiple, en los casos en los que hubiera más de dos variables diferentes.

RESULTADOS

El análisis de la varianza comparando las medias del desarrollo alcanzado en la EOD-B, en función del tipo de perfil sensorial, mostró diferencias estadísticamente significativas entre las medias en tres de los ocho rasgos evaluados, siendo el grupo de trastorno regulatorio el que marca la diferencia respecto a los otros dos mediante la prueba de Scheffé (Tabla 1). Los rasgos en los que se encontraron diferencias fueron el “motriz-somático”, el “comunicativo” y el “conceptuación-pensamiento”.

En la Tabla 2 se presenta los valores estadísticos F de las puntuaciones de los factores y secciones sensoriales del SP con los rasgos psicomotores de la EOD-B. Se observa que todos los rasgos evaluados de la EOD-B guardan algún grado de relación al menos con una sección o factor del SP, siendo los rasgos “motriz somático”, “perceptivo-motriz” y “conceptuación-pensamiento” los que mostraron mayor número de relaciones significativas con el perfil sensorial. El factor “registro pobre” y la sección “modulación de información sensorial que afecta las reacciones emocionales” fueron las que se relacionaron con la mayoría de rasgos psicomotores explorados con la EOD-B, en un 62% y 50% respectivamente. A su vez, los rasgos “comunicación” y “normatividad”, y las secciones o factores del SP “búsqueda sensorial”, “inatención/distracción”, “procesamiento vestibular” y “modulación del movimiento que afecta al nivel de actividad” fueron las que mostraron muy poca o ninguna relación con el SP o la EOD-B respectivamente.

Respecto a la relación entre el desarrollo psicomotor global con el perfil sensorial, el análisis de la varianza mostró una relación estadísticamente significativa entre el desarrollo normal, el retraso probable y el retraso con el perfil sensorial mediante la prueba de Scheffé ($p < .001$).

Se llevó a cabo una estimación del porcentaje de niños que presentaban desarrollo normal, probable retraso y retraso en los rasgos de la EOD-B. En la Tabla 4 se muestra que el rasgo “senso-motriz” se encontró en el desarrollo normal en la totalidad de la muestra, y junto con los rasgos “conceptuación-pensamiento” y “normatividad” fueron los que presentaron mayor frecuencia de desarrollo normal. Los rasgos más afectados fueron los rasgos “afectivo” y “motricidad somática”.

En cuanto a los resultados globales de la EOD-B en la muestra, 14 niños (22%) se encontraron en el grupo de retraso psicomotor; 17 niños (27%) en el grupo de pro-

Tabla 1: Distribución de medias de los rasgos de la EOD-B en función del tipo de perfil sensorial

Rasgos de la EOD-B	Perfil normal (n = 34) X ± DT	Perfil sospechoso (n = 14) X ± DT	Trastorno regulatorio (n = 18) X ± DT	Sig.
Afectivo	.70 ± .95	.50 ± .94	1.00 ± 1.18	.378
Motricidad somática	.43 ± .72	.50 ± .85	1.22 ± .73	.003*
Senso-motriz	.00 ± .00	.00 ± .00	.00 ± .00	-
Motriz	.40 ± .77	.64 ± .92	.77 ± .80	.285
Perceptivo-motriz	.10 ± .30	.21 ± .57	.50 ± .85	.073
Comunicación	.20 ± .40	.42 ± .64	.66 ± .68	.023*
Conceptuación-pensamiento	.03 ± .18	.14 ± .36	.55 ± .98	.011*
Normatividad	.06 ± .25	.50 ± .54	.27 ± .90	.297

Nivel de significación en las diferencias, prueba ANOVA (* $p < .05$, ** $p < .001$)

Tabla 2: Estadísticos F de los factores y secciones del SPen función de los rasgos de la EOD-B

Sensorial profile	Rasgos de la EOD-B							
	Afectivo	Motriz somático	Senso-perceptivo	Motriz	Perceptivo-motriz	Comunicación	Concepta ación-pensamie	Normatividad
Factores								
Búsqueda sensorial	.74	2.50	-	1.35	1.06	.40	.84	.37
Emocionalmente reactivo	1.62	5.38*	-	.13	3.76*	.47	4.92*	1.26
Baja resistencia/tono	1.94	12.45**	-	2.89*	.15	.23	1.50	2.35
Sensibilidad sensorial oral	1.18	1.95	-	1.04	4.52*	1.17	3.61*	1.47
Inatención/distracción	.89	1.62	-	.35	1.03	2.26	2.08	1.46
Registro pobre	2.97*	2.62	-	.24	5.38*	4.24*	10.91**	6.81*
Sensibilidad sensorial	.59	14.69**	-	1.83	.07	2.15	0.9	.08
Sedentario	5.16*	4.17*	-	3.43*	.76	2.25	.34	.69
Percepción motora fina	3.24*	.685	-	.59	1.34	1.07	1.49	2.24
Secciones								
Procesamiento auditivo	.82	5.09*	-	2.51	1.10	1.66	.33	2.09
Procesamiento visual	1.04	2.40	-	1.80	.69	.25	4.36*	.08
Procesamiento vestibular	.82	1.06	-	.76	.34	.70	.32	.33
Procesamiento táctil	1.73	5.25*	-	1.49	1.30	3.11	2.49	1.28
Procesamiento multisensorial	1.56	2.68	-	.54	5.81*	2.03	7.55*	2.47
Procesamiento sensorial oral	.53	3.90*	-	1.67	1.19	.35	.70	.73
Procesamiento sensorial relacionado con el aguante/tono	1.06	13.97**	-	3.25*	.14	.20	1.67	2.35
Modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento	2.31	5.50*	-	3.32*	.15	.23	.90	.08
Modulación del movimiento que afecta al nivel de actividad	2.49	1.94	-	1.68	.72	.82	.06	.59
Modulación de información sensorial que afecta las reacciones emocionales	5.00*	7.67**	-	4.01*	1.02	1.08	6.81*	.84
Modulación de información visual que afecta las reacciones emocionales y el nivel de actividad	.61	1.02	-	.31	5.24*	1.13	2.13	.70
Reacciones emocionales/sociales	3.64*	5.53*	-	.21	2.61	.57	5.75*	1.18
Resultados del comportamiento del procesamiento sensorial	2.47	3.85*	-	.25	5.70*	1.19	6.69*	1.13
Ítems que indican la base para respuestas	2.19	3.05*	-	4.08*	3.58*	.733	.18	.65

Nivel de significación en las diferencias, prueba ANOVA (*p < .05, **p < .001).

Tabla 3: Distribución de medias del perfil sensorial en función del desarrollo psicomotor global

	Desarrollo Normal (n = 31) X ± DT	Probable retraso (n = 17) X ± DT	Retraso (n = 14) X ± DT	Sig.
Perfil sensorial	.42 ± .67	1.06 ± .89	1.36 ± .84	.001*

Nivel de significación en las diferencias, prueba ANOVA (*p < .05, **p < .001).

Tabla 4: Distribución porcentual del desarrollo en cada rasgo de la EOD-B

Rasgos de la EOD-B	Desarroll o normal (%)	Retraso leve (%)	Retraso moderado (%)	Retraso grave (%)
Afectivo	56.5	24.2	8.1	11.3
Motricidad somática	51.6	32.3	12.9	3.2
Senso-motriz	100.0	-	-	-
Motriz	62.9	19.4	16.1	1.6
Perceptivo-motriz	82.3	12.9	3.2	1.6
Comunicación	66.1	29.0	4.8	-
Conceptuación-pensamiento	85.5	11.3	3.2	-
Normatividad	84.8	12.1	3.00	-

bable retraso psicomotor; y 31 niños (50%) en el grupo de desarrollo normal.

Se realizó una estimación del porcentaje de niños que presentaban desempeño típico, diferencia probable y diferencia definida en las secciones y factores del SP. La sección de “modulación de información sensorial que afecta las reacciones emocionales” resultó la más afectada, al estar más del 50% de la muestra fuera del desempeño típico. Las secciones “procesamiento visual” y “procesamiento sensorial relacionado con el aguante/tono” fueron las que presentaron mayor frecuencia de comportamiento típico en la muestra. Respecto a los factores, la “inatención/distracción” y “búsqueda sensorial” fueron las que presentaron mayor frecuencia de perfiles con probable disfunción, mientras que “sensibilidad sensorial” y “sedentario” fueron los factores con más del 84% de la muestra dentro de los valores típicos.

En cuanto a los resultados globales del SP de la muestra, 18 niños (27,2%) se encontraron en el grupo de trastorno regulatorio; 14 niños (21,2%) en el grupo de perfil sospechoso; y 34 niños (51,5%) en el grupo de perfil normal.

■ DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia en el retraso psicomotor y la relación entre el desarrollo psicomotor y los procesos de integración sensorial en niños de 3 a 5 años.

Los resultados de este estudio realizado en España, sitúan la prevalencia del retraso psicomotor en el 22%. Estos datos se encuentran ligeramente por encima de los indicadores internacionales, que la estiman en torno al 12-18%.⁶ Estudios realizados en distintos países sitúan el retraso psicomotor entre el 29 y el 60% de su población infantil²⁶. No obstante, estos resultados no son extrapolables a la población española debido a sus diferentes características socio-demográficas²⁷.

Si se analizan los rasgos de la EOD-B de manera individual, se observa que la alteración del desarrollo de un rasgo no está directamente relacionada con una alteración en el perfil psicomotor global, ya que el 74.19% de la muestra presenta algún tipo de retraso en al menos un rasgo, mientras que el porcentaje de retraso psicomotor se sitúa en el 22%.

En un estudio reciente, se evaluó el desempeño psicomotor de 367 niños de Educación Preescolar en cinco áreas: agarre, integración visuo-motora, postura, desplazamientos y manipulación de objetos²⁸. Los resultados demostraron diferencias significativas en el desempeño global en función del género.

Respecto a los desórdenes de la integración sensorial, el presente estudio sitúa la prevalencia de niños con trastorno regulatorio en un 30%. Estos resultados se sitúan claramente por encima algunos estudios que han definido la prevalencia en torno a un 5-10% y en el límite superior de otros estudios más recientes que han estimado la prevalencia de trastornos regulatorios entre el 12-30%^{12,26}.

Los factores del procesamiento sensorial con mayor porcentaje de desempeño típico fueron “sensibilidad sensorial”, “baja resistencia/tono”, “registro pobre” y “sedentario”, mientras que los que mayor alteración pre-

sentaron fueron “búsqueda sensorial” e “inatención/distracción”. Estos datos son similares a otros estudios, que situaban “baja resistencia/tono”, “sensibilidad sensorial” y “registro pobre” como los factores con más desempeño típico, y “búsqueda sensorial” e “inatención/distracción” como los factores con mayor porcentaje de trastorno regulatorio²⁵. Del mismo modo ocurre en las secciones de la modulación sensorial, “procesamiento visual” y “procesamiento sensorial relacionado con el aguante/tono” que fueron las que más porcentaje de desempeño típico presentaron, siendo “modulación de información sensorial que afecta las reacciones emocionales” las más alteradas.

Las diferencias más notables encontradas entre los dos estudios fueron en la distribución porcentual del desempeño típico de la sección “resultados del comportamiento del procesamiento sensorial”, que Castillejos y Rivera sitúan en un 50% frente al 75.8% encontrados en nuestro estudio.

La relación entre el desarrollo psicomotor y el procesamiento sensorial se ha encontrado tanto en el análisis de cada rasgo de la EOD-B con cada factor y sección del SP, como en el análisis del desarrollo global con el perfil sensorial resultante. Se ha sugerido que los niños identificados con trastorno regulatorio en el SP tenían más probabilidad de presentar déficits en sus habilidades motoras y de procesamiento, así como de experimentar más dificultades en la realización de sus ocupaciones diarias²⁹. En este sentido, se ha estudiado la influencia de la experiencia temprana en el desarrollo de los sistemas sensoriales, y señalando la importancia de ofrecer estímulos sensoriales a través de las actividades y el desempeño psicomotor para desarrollar patrones neuronales³⁰. Un reciente estudio investigó las diferencias funcionales entre niños con SPD, discapacidad física y desarrollo típico. Los resultados demostraron que los niños con SPD mostraban diferencias significativas respecto a los niños de los otros grupos en habilidades funcionales, especialmente en auto-cuidado, movilidad y funciones sociales¹⁶.

En cuanto a la relación entre cada rasgo psicomotor y las secciones y factores del SP, los resultados de este estudio muestran que el factor “registro pobre” y la sección “modulación de información sensorial que afecta las reacciones emocionales” fueron las que se relacionaron con la mayoría de rasgos psicmotores explorados con la EOD-B. A su vez, los rasgos “comunicación” y “normatividad”, y las secciones o factores del SP “búsqueda sensorial”, “inatención/distracción”, “procesamiento vestibular” y “modulación del movimiento que afecta al nivel de actividad” fueron las que mostraron muy poca o ninguna relación con el SP o la EOD-B respectivamente.

Los resultados son sensiblemente diferentes de los encontrados en otros estudios en los que el mayor número de relaciones se encontraron en las secciones de “procesamiento sensorial relacionado a la resistencia/tono” y “modulación relacionada a la posición del cuerpo y movimiento”, mientras que las áreas relacionadas con la motricidad gruesa y las secciones del SP de “procesamiento visual”, “modulación del movimiento que afecta el nivel de actividad”, “modulación de estímulos visuales que afecta a las respuestas emocionales y al nivel de actividad” y “modulación de estímulos sensoriales que afecta al nivel de

actividad”, fueron las que no mostraron ninguna o muy baja relación con el SP o con el desarrollo psicomotor respectivamente²⁵. Sin embargo, tomando como referencia el perfil sensorial resultante y comparándolo con cada rasgo de la EOD-B, los resultados con el estudio anterior son similares en cuanto a la relación de trastorno regulatorio con alteración o déficit en el rasgo comunicación.

Por último, los resultados de este estudio muestran diferencias en la distribución del perfil psicomotor y del perfil sensorial en función de la edad del niño. Estos datos corroboran los obtenidos en otras investigaciones. Otros estudios mostraron diferencias en el desempeño psicomotor en una muestra de niños entre tres y cinco años de similares características que la muestra de esta investigación²⁸. Sus conclusiones sugirieron que la edad influye de manera significativa en el desempeño motor. Respecto al procesamiento sensorial, investigaciones anteriores estudiaron la influencia de la edad en las funciones integrativas sensoriales en una muestra de 1,000 niños taiwaneses clasificados en grupos en función de su edad³¹. Se evaluó su procesamiento sensorial mediante el Test of Sensory Integration Function (TSIF), una prueba estandarizada en el diagnóstico de disfunciones integrativas sensoriales. El análisis de la varianza reveló que la edad es un factor significativo en cada una de las áreas de la integración sensorial asociadas con varios estados de desarrollo. Para la subescala de “modulación sensorial” y “comportamiento emocional”, las diferencias entre las edades fue un factor significativo sólo entre los niños de 3-4 años y los niños de 5-6 años, resultados similares a los obtenidos en este estudio. La mayor prevalencia de alteraciones en el procesamiento sensorial en niños menores de cinco años, coincide con la literatura científica tradicional y probablemente sea debido a la inmadurez de circuitos neuronales del sistema nervioso y de la integración sensorial³².

Las principales limitaciones de este estudio han sido: en primer lugar el tamaño de la muestra no permite generalizar los resultados obtenidos, ni estratificar los

mismos en función de género y edad con un alto índice de fiabilidad. Aunque los datos de prevalencia pueden ser sugeridos por los instrumentos, es necesario estudios complementarios para determinar el procesamiento sensorial y el desarrollo psicomotor. Por otro lado, este estudio no ha evaluado la presencia o ausencia de otras disfunciones, más allá de alteración en el desarrollo psicomotor y disfunción integrativa sensorial.

Por otro lado la principal fortaleza de este estudio radica en la novedad a la hora de investigar el perfil sensorial como posible causa de un retraso psicomotor en la población que no presenta discapacidades, confirmando de esta forma la necesidad, no solo de la estimulación permanente sino de su correcta evaluación.

En conclusión los datos aportados en este estudio indican una alta prevalencia del retraso psicomotor en los niños de 3-5 años, fundamentalmente en los rasgos afectivos y motriz-somático. Por su parte el perfil sensorial situó la presencia de trastornos regulatorios en un 30% de la muestra. Existe una asociación significativa entre la presencia de alteraciones psicomotoras y de procesamiento sensorial ($p = 0.001$).

Estos resultados tienen importantes implicaciones en los colegios y las escuelas preescolares, incidiendo en la necesidad de evaluar e intervenir en el desarrollo psicomotor del niño de una manera definida y estructurada desde el ámbito educativo, para ello es necesario el conocimiento de la psicología del desarrollo y psicología educativa³³. A su vez se presenta el perfil sensorial como una posible línea de intervención para el correcto desarrollo psicomotriz del niño.

Al mismo tiempo los resultados de este estudio contribuyen de manera determinante al campo de la salud pública evidenciando la necesidad de un seguimiento en el desarrollo del niño con desarrollo típico, sin discapacidad. Estos niños pueden presentar trastornos en el desarrollo psicomotriz debido a una falta de intervención adecuada, lo que supondría importantes alteraciones en su desarrollo evolutivo y por lo tanto en su salud.

■ REFERÊNCIAS

1. Bornstein MH, Hendricks C. Screening for developmental disabilities in developing countries. *Soc Sci Med.* 2013;97:307-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.09.049>
2. Rosa Neto F, Santos APM, Xavier RFC, Amaro KN. A Importância da avaliação motora em escolares: análise da confiabilidade da Escala de Desenvolvimento Motor. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(6):422-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2010v12n6p422>
3. Cardoso AA, Magalhães LC, Barbosa VM. Desenvolvimento psicomotor em crianças pré-termo e a termo na idade escolar. *Rev Bras Desenvolvimento Hum.* 2011;21(2):210-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.20009>
4. Carboni-Román A, del Río Grande D, Capilla A, Maestú F, Ortiz T. Bases neurobiológicas de las dificultades de aprendizaje. *Rev Neurol.* 2006;42(Supl.2):S171-5.
5. Sassano M. La escuela: un nuevo escenario para la psicomotricidad. *Rev Iber Psicom Tec Corp.* 2003;(11):77-98.
6. Avaria MA. Pediatría del desarrollo y comportamiento. *Rev Ped Elec.* 2005;2(1):88-91.
7. Glascoe FP. Early detection of developmental and behavioral problems. *Ped Rev.* 2000;21(8): 272-80.
8. Lecannelier F, Ewert JC, Groissman S, Gallardo D, Bardet A M, Bascuñan, A, et al. Validación del Inventario de Conductas Infantiles para niños de entre 1½-5 años (CBCL 1½-5) en la Ciudad de Santiago de Chile. *Univer Psychol.* 2014;13(2):491-500.
9. Doussoulin, S. Influencia del nivel socioeconómico y la estimulación ambiental en el desarrollo psicomotor en preescolares. *Kinesiología.* 2003;70:15-7.

10. Nobre FSS, Coutinho MTC, Valentini NC. The ecology of motor development in coastal school children of Brazil northeast. *J Hum Growth Dev.* 2014;24(3):263-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.88910>
11. Riethmuller AM, Jones RA, Okely AD. Efficacy of interventions to improve motor development in young children: a systematic review. *Pediatrics.* 2009;124(4): e782-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2009-0333>.
12. Ahn RR, Miller LJ, Milberger S, McIntosh DN. Prevalence of parents' perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children. *Am J Occup Ther.* 2004;58(3):287-93. DOI: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.58.3.287>
13. Ben-Sasson A, Carter AS, Briggs-Gowan MJ. Sensory over-responsivity in elementary school: prevalence and social-emotional correlates. *J Abnorm Child Psychol.* 2009;37(5):705-16. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10802-008-9295-8>
14. Roley SS, Blanche EI, Schaaf RC. Understanding the nature of sensory integration with diverse populations. San Antonio: Therapy Skill Builders: 2001.
15. Cosbey J, Johnston SS, Dunn ML. Sensory processing disorders and social participation. *Am J Occup Ther.* 2010;64(3):462-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.2010.09076>
16. Armstrong DC, Redman-Bentley D, Wardell M. Differences in function among children with sensory processing disorders, physical disabilities, and typical development. *Pediatr Phys Ther.* 2013;25(3):315-21. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/PEP.0b013e3182980cd4>
17. Iwanaga R, Honda S, Nakane H, Tanaka K, Toeda H, Tanaka G. Pilot study: efficacy of sensory integration therapy for Japanese children with high-functioning autism spectrum disorder. *Occup Ther Int.* 2014;21(1):4-11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/oti.1357>
18. Gordon AM, Charles J, Steenbergen B. Fingertip force planning during grasp is disrupted by impaired sensorimotor integration in children with hemiplegic cerebral palsy. *Pediatr Res.* 2006;60(5):587-91. DOI: <http://dx.doi.org/10.1203/01.pdr.0000242370.41469.74>
19. Tomchek SD, Huebner RA, Dunn W. Patterns of sensory processing in children with an autism spectrum disorder. *Res Autism Spectr Disord.* 2014;8(9):1214-24. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rasd.2014.06.006>
20. Yochman A, Parush S, Ornoy, A. Responses of preschool children with and without ADHD to sensory events in daily life. *Am J Occup Ther.* 2004;58(3):294-302.
21. Ashburner J, Ziviani J, Rodger S. Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. *Am J Occup Ther.* 2008;62(5):564-573. DOI: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.62.5.564>
22. Pereira DM, Araújo RCT, Braccialli LMP. Análise da relação entre a habilidade de integração visuo-motora e o desempenho escolar. *Rev Bras Desenvolvimento Hum.* 2011; 21(3): 808-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.20033>
23. Dunn W, Westman K. The sensory profile: the performance of a national sample of children without disabilities. *Am J Occup Ther.* 1997;51(1):25-34.
24. Kientz MA, Dunn W. A comparison of the performance of children with and without autism on the sensory profile. *Am J Occup Ther.* 1997;51(7): 530-7.
25. Castillejos-Zenteno L, Rivera-González R. Asociación entre el perfil sensorial, el funcionamiento de la relación cuidador-niño y el desarrollo psicomotor a los tres años de edad. *Salud Ment.* 2009;32(3):231-9.
26. Contreras GB, Fernández L, Coma J. Estimulación temprana y desarrollo de la inteligencia. *Pediatr Día.* 2003;19(4):27-31.
27. Pascucci MC, Lejarraga H, Kelmansky D, Álvarez M, Boullón M, Breiter P, et al. Validación de la prueba nacional de pesquisa de trastornos de desarrollo psicomotor en niños menores de 6 años. *Rev Chil Pediatr.* 2004; 75(1):75-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062004000100012>
28. Saraiva L, Rodrigues LP, Cordovil R, Barreiros J. Influence of age, sex and somatic variables on the motor performance of pre-school children. *Ann Hum Biol.* 2013;40(5):444-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.3109/03014460.2013.802012>
29. White BP, Mulligan S, Merrill K, Wright J. An examination of the relationships between motor and process skills and scores on the sensory profile. *Am J Occup Ther.* 2007;61(2):154-60. DOI: <http://dx.doi.org/10.5014/ajot.61.2.154>
30. Grubbs MS, Thompson ID. The influence of early experience on the development of sensory systems. *Curr Opin. Neurobiol.* 2004;4(4):503-12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.conb.2004.06.006>
31. Lin CK, Wu HM, Wang HY, Tseng MH, Lin CH. Age as a factor in sensory integration function in Taiwanese children. *Neuropsychiatr Dis Treat.* 2013;9:995-1001. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/NDT.S49514>
32. Bundy AC, Murray EA, Lane SJ. Sensory integration: theory and practice. 2nd ed. Philadelphia: Davies Company; 2002.
33. González-Moreno CX, Solovieva Y, Rojas LQ. Actividad reflexiva en preescolares: perspectivas psicológicas y educativas. *Univ Psychol.* 2011;10(2):423- 440.

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons license, and indicate if changes were made. The Creative Commons Public Domain Dedication waiver (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) applies to the data made available in this article, unless otherwise stated.

ABSTRACT

The psychological and motor development of typically developing preschool children is usually not tracked in the educational environment. The aim of the study is to determine the prevalence of psychomotor retardation and the relationship between psychomotor development and sensory integration processes. The sample included 66 children from preschool, with a mean age of 4.2 years. It applied the Observational Scale of Development in its short version (EOD-B) and the Sensory Profile (SP). The ANOVA revealed a strong association between the presence of psychomotor and sensory processing disorders ($p = 0.001$). In addition, the data revealed a high prevalence of regulatory disorders in the sensory profile (30%) and psychomotor retardation (20%). The results open new lines of research and intervention in psychomotor development within the educational environment

Keywords: psychomotor development, sensory integration, preschool education

RESUMO

As crianças em idade pré-escolar com desenvolvimento típico não tem nenhuma pista d|zo seu desenvolvimento psicológico e motor da educação. O objetivo deste estudo foi determinar a prevalência retardo psicomotor e da relação entre os processos de desenvolvimento psicomotor e integração sensorial em crianças de 3 a 5 anos de idade. A amostra incluiu 66 crianças pré-escolares com uma idade média de 4,2 anos. Eles foram aplicadas Escala Observacional de Desenvolvimento em sua versão curta (EOD-B) e o perfil sensorial (SP). A análise de variância revelou uma forte associação entre a presença de psicomotora e processamento sensorial ($p = 0,001$). Além disso, os dados revelam uma elevada prevalência de desordens de regulação do perfil sensorial (30%) e atraso psicomotor (20%). Os resultados abrem novas linhas de pesquisa e intervenção no desenvolvimento psicomotor no âmbito educacional.

Palavras-chave: desenvolvimento psicomotor, integração sensorial, educação pré-escolar.