

## Impacto de la aplicación de una nueva estrategia de estimulación de la motricidad gruesa en niños cubanos con síndrome Down.

## Application impact of a new coarse motility stimulation strategy in Cuban Down syndrome children.

Eloy J. Pineda Pérez,<sup>I</sup> Vladimir García Orozco,<sup>II</sup> Rosa González Zurbarán.<sup>III</sup>

### Resumen

En el Círculo Infantil Especial “Zunzún” no existían programas específicos para la atención de los niños con síndrome Down y trastornos de la psicomotricidad, por lo que nos propusimos como objetivo evaluar una estrategia de estimulación a estos niños para que pudieran compensar las dificultades relacionadas con estos trastornos. Se realizó un estudio cuasi-experimental, con un diseño de series temporales (comparación interna), concerniente al estímulo de la motricidad gruesa en niños con síndrome Down durante un año. La muestra estuvo formada por los 14 niños, de 3-4 años, que asistían a la institución con algún trastorno de la motricidad gruesa. Antes de aplicarse la estrategia los aspectos más afectados en los niños fueron las dificultades al subir y bajar escaleras (100%), las caídas frecuentes y saltar con dificultad en 11 (78,6%), trastornos en la marcha en 10 (71,4%), en el equilibrio en 9 (64,3%), del ritmo y la coordinación viso-manual en 6 (42,9%). Despues del programa se detectó una disminución de los signos presentes. Los ejercicios tienen la posibilidad de facilitar el movimiento del cuerpo con un efecto terapéutico y en un ambiente agradable que garantiza la motivación en el niño y tiene mayor impacto sobre la recuperación funcional. La estrategia aplicada constituyó una terapia eficaz para la estimulación y corrección de los trastornos de la motricidad gruesa en estos niños y en la integración familiar y social de forma más dinámica.

**Palabras clave:** Síndrome Down, psicomotricidad, motricidad gruesa, terapia alternativa.

### Abstract

In the Special Children's Kindergarten “Zunzún” there were no specific programs for the attention of Down syndrome children with psychomotor disorders. This was the main factor why we decided to implement and evaluate a stimulation strategy for these children so they might, in some way, compensate the difficulties originated by their disease. A quasi-experimental study was carried out, using a temporal series approach regarding the coarse motility stimulation of Down syndrome children during a year. The sample was formed by 14 children 3 to 4 years old that attended said institution having some coarse motility disorder. Before implementing the strategy, the most relevant characteristics in children were difficulties in climbing stairs (100 %), frequent falls and difficult jumping in 11 (78,6 %), gait disorders in 10 (71,4 %), equilibrium disorders in nine of them (64,3 %), and visual-manual coordination in 6 children (42,9 %). After program implementation a decrease in all present signs was detected. These exercises are able to facilitate body movements with a therapeutic effect in a pleasant environment, guaranteeing child motivation and producing a greater impact on functional recovery. The applied strategy proved to be an effective therapy for stimulating and correcting coarse motility disorders in those children, as well as promoting a more dynamical familial and social integration.

**Keywords:** Down syndrome, psychomotility, coarse motility, alternative therapy.

<sup>I</sup> Doctor en Medicina. Máster en Ciencias en Atención integral al niño. Especialista de Segundo Grado en Medicina General Integral. Investigador Agregado. Policlínico Docente “Ana Betancourt”. La Habana, Cuba. E-mail: [eloypineda@infomed.sld.cu](mailto:eloypineda@infomed.sld.cu)

<sup>II</sup> Doctor en Medicina. Especialista de Primer Grado en Medicina General Integral y Cardiología. Profesor Instructor. Policlínico “Ana Betancourt”. La Habana, Cuba.

<sup>III</sup> Licenciada en Educación Especial y Defectología. Círculo Infantil Especial “Zunzún”. La Habana, Cuba.

## **Introducción**

Las funciones psíquicas y motrices son los dos elementos fundamentales de la actividad social y del comportamiento del individuo. Desde los 0 hasta los tres años, la motricidad y el psiquismo se encuentran íntimamente relacionados. La motricidad va desarrollándose de forma concéntrica desde las zonas más cercanas al cerebro, a partir de los 12 a los 18 meses se llega a un control voluntario de la motricidad y pueden aparecer las primeras imitaciones. Entre los 3 y 4 años ya deben haberse alcanzado los elementos que conforman la motricidad gruesa, el dominio corporal dinámico y la capacidad de dominar las diferentes partes del cuerpo y hacerlas mover siguiendo la voluntad del individuo o una orden determinada, permitiendo no tan solo un movimiento de desplazamiento sino también una sincronización de movimientos, superar las dificultades que los objetos, el espacio o el terreno impongan, llevándolo a cabo de una manera armónica, precisa, sin rigidez ni brusquedades.<sup>1</sup> Esta coordinación dará al niño una confianza y seguridad en sí mismo, puesto que se dará cuenta del dominio que tiene de su cuerpo en cualquier situación.

En los niños con síndrome Down existe retraso psicomotor y mental, por lo que en la gran mayoría de los casos son sometidos a programas de estimulación en instituciones de salud para el mejoramiento de las diferentes áreas de la psicomotricidad.<sup>2,3</sup>

Aunque son variados los programas destinados a la estimulación temprana a niños con trastornos del neurodesarrollo, algunos, como el programa de Isidoro Candel que se utiliza en la Consulta de Estimulación Temprana del Hospital Pediátrico “Pedro Borrás Astorga”, están diseñados hasta los 2 años de edad.<sup>4</sup> En el círculo infantil especial ubicado en la capital del país, destinado a estos niños, no existen programas específicos diseñados para el seguimiento de los mismos. La presencia en esta institución de niños con trastornos de la psicomotricidad que dificultan sus actividades escolares y recreativas, motivó este estudio. El objetivo fue evaluar un programa de estimulación dirigido a estos niños para que pudieran compensar las dificultades en aspectos relacionados con la motricidad gruesa, alcanzar nuevas habilidades y desarrollar el autovalidismo, al mismo tiempo favorecer las relaciones a través del juego con otros niños y mejorar la inserción familiar y social.

## **Método**

Se aplicó una estrategia de intervención, con un estudio cuasi-experimental no aleatorizado, con un

diseño de series temporales (comparación interna), sobre aspectos relacionados con la motricidad gruesa en niños con síndrome Down que asisten al Círculo Infantil Especial “Zunzún”, del municipio Playa, en La Habana, durante el período septiembre del año 2010 a junio de 2011. Esta estrategia fue aplicada por primera vez en esta institución, y fue conformada por ejercicios descritos por otros autores<sup>1,5</sup> modificados y adaptados a los niños con este síndrome genético con otras enfermedades asociadas como cardiopatías congénitas y afecciones respiratorias.

El universo lo constituyeron 21 niños con síndrome Down matriculados en la institución. La población de estudio estuvo formada por los 14 niños, de 3 a 4 años, que presentaban algún trastorno de la motricidad gruesa.

Para la aplicación de la estrategia se establecieron tres fases que se desarrollaron en orden consecutivo.

**1. Fase inicial:** Se efectuó una evaluación inicial consistente en el examen físico de los niños realizados por el médico de la institución y la licenciada en Defectología y Educación Física, utilizando la Escala del desarrollo psicomotor de la primera infancia de Brunet-Lezine,<sup>6</sup> además se complementó con la revisión de las historias clínicas y los expedientes psicopedagógicos confeccionados en el Centro de Orientación y Diagnóstico (CDO), en las que se encuentran escritas las opiniones de los diferentes especialistas que han atendido al niño desde el nacimiento (Neurología, Ortopedia, Fisiatría) y las pruebas diagnósticas realizadas. Los niños con diagnóstico de cardiopatías congénitas fueron valorados por un especialista en Cardiología, quien decidía la pertinencia del programa de ejercicios a aplicar en cada niño. Esta fase comenzó desde el ingreso del niño en la institución en el período de adaptación.

**2. Fase de intervención:** Consistió en la aplicación del programa de ejercicios, tres veces por semana, de conjunto con el programa curricular de la asignatura de Educación Física, atendiendo siempre a las características físicas del niño y las enfermedades asociadas. Se dividió en acciones que estimularon el desarrollo de la motricidad gruesa:

**Coordinación general:** Se desarrollaron ejercicios para lograr el dominio de la marcha en espacios cerrados y abiertos, iniciando con marchas en líneas rectas, después en círculos e hileras. Los niños trabajaron en solitario y en parejas, se alternó el caminar y el correr.

Los desplazamientos se realizaron sobre tablas en posición recta, posteriormente en inclinación de

diferentes ángulos, sobre cuerdas en el piso y tablas a diferentes alturas. Al desplazarse llevaban objetos en las manos y cabeza y que los cambiaron a la otra mano u otra parte del cuerpo como los hombros. Además se desplazaban pasando obstáculos dispersos o alineados en el piso (aros, bastones, cuerdas).

**Subida y bajada de escaleras:** se comenzó en una escalera de madera en la que se practicaba la subida y bajada de escalones, luego se pasó a la práctica en las escaleras de la institución, aumentando de forma progresiva el número de escalones a subir.

**Carreras:** Comenzaron sobre el lugar del ejercicio, después sobre sendas. Primero en distancias cortas que aumentaban progresivamente, inicialmente con 10 metros aumentando 5 metros por semana hasta alcanzar una distancia de 30-35 metros. Utilizamos estímulos visuales, auditivos y combinados.

**Saltos:** Exploramos las capacidades coordinativas y la flexibilidad, los saltos comenzaban con la parte anterior de los pies, caída con semiflexión de las piernas y sobre una superficie suave. Posteriormente el salto con las dos piernas dirigidas al frente, atrás y lateral utilizando partes del cuerpo como referencia y también diferentes medios como cuerdas, bastones y cintas. Se realizaron individuales y por parejas. Se practicaron además saltos con obstáculos a una comenzando con una altura de 10 cm, aumentando hasta los 25 cm, y dirigidos hacia diferentes direcciones: frente, atrás y lateral. Al principio con carrera de impulso y después sin ella.

**Equilibrio:** Se practicaron ejercicios dirigidos a mantener el cuerpo en una posición determinada: de pie o sentado sin caerse, para estimular el dominio corporal, la marcha equilibrada y evitar las caídas frecuentes. Inicialmente se entrenó al niño para saltar en un solo pie, después mantener esa postura y caminar con un pie detrás de otro. Todos los ejercicios combinaron la marcha y los saltos.

**Ritmo:** Se estimuló la respuesta motora del niño frente a diferentes sonidos, los cuales separamos en intervalos de tiempo que variaban según la frecuencia de la estimulación. Se usaron instrumentos de percusión. Los ejercicios que utilizamos fueron las marchas rápidas y lentas relacionadas con un ritmo determinado, imitando movimientos e incorporamos elementos de psicoballet y danza.

**Coordinación corporal viso-motriz:** Se integraron 4 elementos imprescindible para una efectiva coordinación: el cuerpo, el sentido de la vista, del oído y el movimiento del cuerpo o del objeto. Para estimular el niño debía adaptarse al espacio, conocer los objetos utilizados: aros, bastones, pelotas. Se

realizaron ejercicios que propiciaban una coordinación progresiva de los movimientos del cuerpo con el objeto en cuestión hasta lograr la precisión.

**3. Fase final:** Se realizó a finales del mes de junio de 2011, con el examen físico de los niños, la aplicación de la misma prueba diagnóstica aplicada en la fase inicial y la revisión de las historias clínicas de estos pacientes al adjuntarse nuevas evaluaciones de los diferentes especialistas que atendían a los niños en la atención secundaria de salud.

**Procesamiento estadístico:** Se aplicó como estadígrafo descriptivo el porcentaje para caracterizar las siguientes variables cualitativas nominales dicotómicas: habilidad en subir y bajar escaleras, caídas frecuentes, habilidad para saltar, marcha, equilibrio, ritmo, coordinación viso-manual y tono muscular.

Para evaluar el impacto de la estrategia se aplicó como estadígrafo no paramétrico el Ji Cuadrado de Pearson y el Test de Probabilidades Exactas de Fisher (TPEF) a través del paquete estadístico SPSS (versión 20.0) con el objetivo de demostrar si la mejoría clínica en cada una de los hitos o habilidades referidas con anterioridad estuvo relacionada con la estrategia de intervención referida. Para ello se tuvo en cuenta una significación estadística  $p<0,05$ . Se confeccionaron tablas de contingencia (2x2). Cuando el Odds de la segunda columna era mayor que la primera ( $b/d > a/c$ ), se calculó el Odds ratio (OR) como medida de magnitud de asociación para cuantificar la probabilidad de mejoría clínica asociada a la aplicación de la estrategia.

Se aplicó una Dócima de Hipótesis de Diferencia de dos proporciones de un grupo, mutuamente excluyentes, a través del paquete estadístico MICROSTAT (versión 1984) con el objetivo de demostrar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los dos momentos (antes y después de la intervención) con un  $\alpha=0,05$ .

Este estudio se realizó con el consentimiento informado de los padres y/o madres de los niños. Se consideró la prioridad de beneficencia al lograrse una mejoría de la calidad de vida de un grupo de niños con síndrome Down y la familia. La dirección de la institución a la que pertenecen los niños autorizó realizar esta investigación atendiendo al cumplimiento de los principios éticos en la misma.

## Resultados

En la tabla 1 se observa que existió una reducción estadísticamente significativa en la dificultad para subir y bajar escaleras, para saltar, para la marcha, en

las caídas frecuentes y en los trastornos del equilibrio después de la aplicación de la estrategia en niños con síndrome Down, lo que evidencia la efectividad del sistema de ejercicios. Estos hallazgos no coincidieron

para los trastornos del ritmo, la coordinación viso-manual, y el aumento del tono muscular, lo que podría ser el fundamento para incorporar ejercicios que mejoren estas áreas en particular.

**Tabla 1.** Signos y síntomas detectados en el examen físico de los niños con trastornos de la psicomotricidad antes y después de la intervención.

Dificultad detectada	Antes de la estimulación		Después de la estimulación		Z	p
	No.	%	No.	%		
Dificultad en subir y bajar escaleras	14	100,0	2	28,6	5,02	2,5E-07
Caídas frecuentes	11	78,6	1	7,1	4,53	2,8E-06
Saltan con dificultad	11	78,6	3	21,4	2,60	4,5E-03
Dificultad en la marcha	10	71,4	2	14,3	2,93	1,6E-03
Trastornos del equilibrio	9	64,3	2	14,3	2,55	5,2E-03
Trastornos del ritmo	6	42,9	3	21,4	1,03	0,14
Dificultad en la coordinación viso-manual	6	42,9	3	21,4	1,03	0,14
Aumento del tono muscular	1	7,1	1	7,1	0,00	0,50

En términos de probabilidades, en la tabla 2 se muestra como la mejoría clínica en los niños con síndrome Down en las diferentes funciones o habilidades adquiridas, estuvo relacionada con la efectividad de la propuesta de intervención, evidenciándose su impacto en el desarrollo motor y psíquico de estos niños y la posterior adquisición de hitos del neurodesarrollo. Existe una probabilidad 48 veces mayor de que estos

niños mejoren la dificultad de caerse cuando se aplica la intervención, que cuando no se aplica; existe una probabilidad de mejoría clínica en la habilidad para saltar, para la marcha, y para el equilibrio de 10 a 13 veces mayor aproximadamente, cuando se aplica la intervención con respecto a la situación que no se aplica.

**Tabla 2.** Evaluación del impacto de la estrategia de intervención de estimulación psicomotora en niños con síndrome Down.

Dificultad detectada	Ji Cuadrado de Pearson	Ji Cuadrado de Pearson (p)	Test de probabilidades	Odd Ratio
			Exactas de Fisher (p)	
Dificultad en subir y bajar escaleras	21,00	4,5E-06	2,9E-06	-
Caídas frecuentes	11,81	1,7E-04	5,8E-04	47,6
Saltan con dificultad	10,73	1,05E-03	1,47E-03	13,4
Dificultad en la marcha	9,33	2,15E-03	3,16E-03	15,0
Trastornos del equilibrio	7,33	6,75E-03	9,15E-03	10,8
Trastornos del ritmo	1,47	0,22	0,20	-
Dificultad en la coordinación viso- manual	1,47	0,22	0,20	-
Aumento del tono muscular	0,00	1	0,75	-

## Discusión

El estudio y desarrollo de la psicomotricidad en niños con síndrome Down, los cuales presentan trastornos del desarrollo psicomotor desde el nacimiento, adquiere gran importancia porque permite tomar conciencia de la dependencia recíproca de las funciones de la vida psíquica del niño con la esfera motriz, apoyado en sus tres dimensiones: la cognitiva, la efectiva y la propia función motriz.

El Círculo Infantil Especial “Zunzún” tiene como característica constructiva dos pisos y los salones pedagógicos en la planta alta, por lo que es imprescindible que los niños desarrollen habilidades como subir y bajar escalones para que puedan desplazarse y realizar las actividades cotidianas relacionadas con su aprendizaje y desarrollo, con la mayor independencia posible. Esta actividad requiere de un dominio corporal dinámico por involucrar a las diferentes partes del cuerpo: extremidades superiores, inferiores, tronco; permitiendo no solo un movimiento de desplazamiento sino también una sincronización de los mismos.

Con la aplicación de la estrategia de estimulación utilizada de manera general se logró aumentar la confianza y seguridad en los niños durante el ascenso a los salones. Al mejorar la marcha se logró aumentar la independencia para el movimiento dentro de diferentes espacios, mejorando la posibilidad de participar activamente en las diferentes actividades de la institución, poder relacionarse con otros miembros de la familia y su comunidad. Es importante la repercusión de esta autonomía motora en la dinámica familiar porque el niño puede realizar actividades relacionadas con el autovalidismo.

Vale destacar que en el futuro debemos incorporar a los padres en la realización de los ejercicios aplicados en este estudio, por la importancia de llevar la estimulación de estos niños en el hogar, como ha sido demostrado en niños menores de un año por otros autores.<sup>7</sup>

Antes de aplicar la estrategia de ejercicios los trastornos en la marcha inducían las caídas frecuentes de los niños, lo que provocaba ansiedad en el personal educativo de la institución y en las familias por las excoriaciones, contusiones o heridas producidas por los tropiezos, fundamentalmente en las extremidades y la cara, lo que impedía la participación en las actividades y un pleno desarrollo psicológico e intelectual.

Al examinar el equilibrio se encontró en algunos niños la incapacidad para mantener el cuerpo en la postura deseada y correr, además carecían de un conjunto de

reflejos condicionados que permiten disponer de las fuerzas y los movimientos necesarios para no caerse al saltar sobre un solo pie o caminar colocando los pies uno delante del otro. Según algunos autores el equilibrio es un aspecto mediante el cual, sin forzar al niño, se pueden determinar etapas que podrían ser consideradas evolutivas por los diferentes grados de dificultad que representa su realización.<sup>8</sup>

Múltiples son las ventajas de estimular en estos niños una buena coordinación de movimientos. Seguir una serie de sonidos emitidos por un tambor, pandereta u otro objeto, permite la interiorización de nociones de velocidad, de intensidad y de intervalo; favorece la adquisición de los aprendizajes de habituación como la limpieza, el orden de las comidas y los horarios. Al tener posibilidades de coordinación y de seguir un ritmo el niño aprende a organizar y ordenar sus propios movimientos, tendrá la capacidad de utilizar su cuerpo como medio de expresión, todo lo que favorece la integración social y escolar. En el proyecto “Esperanza”, de atención a niños con discapacidad de la provincia de Camagüey, se considera de gran importancia la estimulación motora como parte integral en la educación integral a estos pacientes.<sup>9</sup> Harris y otros autores también señalan las ventajas de la terapia motora en la estimulación del neurodesarrollo.<sup>10,11</sup>

Estimular la coordinación viso-motriz por su parte conlleva una integración del sentido de la visión, el oído, el movimiento del cuerpo y de un objeto; el perfeccionamiento de este proceso facilita el desarrollo de las facultades síquicas y motrices para la integración del niño al medio social porque además adquieren precisión y dominio de sus manos para la participación en los juegos y en otras actividades escolares como rasgar, cortar y colorear. Atendiendo a los resultados consideramos que para mejorar este aspecto la estimulación en el tiempo debe ser más extensa y que deben incorporarse otros ejercicios, insistiendo en el tratamiento individualizado en cada niño.

La mejora de la motricidad gruesa en los niños permitió implementar más fácilmente la estrategia diseñada para el desarrollo del autovalidismo por este autor,<sup>12</sup> dado que los niños podían desplazarse mejor, cumplir las órdenes y realizar actividades relacionadas con el aseo, vestirse y calzarse sin ayuda; mejorando su calidad de vida y la de las familias.

Se recomienda la aplicación de esta estrategia educativa a los niños con síndrome Down con dificultades en la motricidad gruesa, para la corrección de sus limitaciones y que puedan beneficiarse de

todas las actividades educativas para el desarrollo de la comunicación y la autonomía que se les ofrece en las instituciones de educación especial. Esta estrategia puede constituir una alternativa en la atención primaria de salud o en instituciones infantiles para continuar el

---

tratamiento de estimulación y/o rehabilitación que se realiza fundamentalmente durante el primer año de vida en los hospitales o institutos diseñados con esos fines.

## **Referencias bibliográficas**

1. Comellas CM, Perpinyá Torrerosa A. La psicomotricidad en preescolar. Colección Educación y Enseñanza. 3<sup>a</sup> ed. Barcelona: Ed. CEAC, SA; 1990. p. 5-36.
2. Fernández Pérez de Alejo G. Estimulación temprana. Navarra, España: MINED- Asociación Nuevo Futuro; 2008. p. 18.
3. Machín Verdés M, Purón Sopeña E., Castillo Mayedo JA. Reflexiones sobre la intervención temprana en niños con síndrome de Down considerando la familia y la comunidad. Rev Haban Cienc Méd La Habana. 2009;8(1). URL disponible en: <http://www.ucmh.sld.cu/rhab/rhcm vol 8num 1/rhcm02108.htm>.
4. Candel Gil I. Elaboración de un programa de atención temprana. [en línea] 2010 [fecha de acceso 28 de febrero de 2011]. URL disponible en: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/Psicomotricidad/14.pdf>.
5. Colectivo de autores. Educación Preescolar. 2da Parte. Programa del Tercer Ciclo. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1999. p. 131-140.
6. Le Developpement Psychologique de la première enfance (Brunet-Lezine). 1971. p. 25.
7. Moreno Mora R., Pérez Díaz C. Retardo en el neurodesarrollo en niños de la Habana Vieja. Rev Cubana Med Gen Integr. 2008;24(3). URL disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0864-21252008000300012&lng=es>.
8. Martínez Nóbregas L., Más Moré M M. La psicomotricidad en el entorno educativo. Material de apoyo a la docencia de la asignatura Didáctica. La Habana: Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”,2005.
9. Proyecto Esperanza para los niños discapacitados. [en línea] 2011 [fecha de acceso 14 de febrero de 2011]. URL disponible en: <http://pesperanza.cmw.sld.cu>.
10. Fernández Nieves Y. Algunas consideraciones sobre psicomotricidad En: Prevención de las Necesidades Educativas Especiales. Fundamentos teóricos básicos de la atención prenatal y temprana. La Habana: Editorial Deportes; 2007. p. 285-287.
11. Harris S. Effects of neurodevelopmental therapy on motor performance of infants with Down Syndrome. [en línea] 2011 [fecha de acceso 28 de febrero de 2011]. URL disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/5>.
12. Pineda Pérez E J, Gutiérrez Baró, E H, Escalona Mariño S, Rodríguez Remedios N. Estrategia de intervención educativa a padres de niños con síndrome Down para el desarrollo del autovalidismo. Rev Cubana Gen Comun. 2010;4(2):30-35.