

Desarrollo de la motricidad fina en infantes con parálisis cerebral mediante terapia ocupacional

Development of fine motor skills in infants with cerebral palsy by occupational therapy

Neivis Torriente Herrera^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-9657-8581>

Caridad Rosario Zurita Cruz² <https://orcid.org/0000-0002-1977-6074>

Marianne Sánchez Savignón¹ <https://orcid.org/0000-0002-4610-4388>

Niurka Teresita Marrero Santana¹ <https://orcid.org/0000-0002-8543-6350>

Alexander Echemendía del Valle¹ <https://orcid.org/0000-0001-8737-2269>

¹Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), Servicio de Neurorehabilitación. La Habana, Cuba.

²Universidad de Ciencias Pedagógicas “Enrique José Varona”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: neivis@neuro.ciren.cu

RESUMEN

Introducción: La parálisis cerebral genera una serie de trastornos de la postura y el movimiento que dificultan el desarrollo de la motricidad fina y la realización de habilidades manuales.

Objetivo: Evaluar la motricidad fina en infantes con parálisis cerebral antes y después de la terapia ocupacional.

Métodos: Se realizó una intervención cuasi-experimental en una muestra de 30 infantes con parálisis cerebral, atendidos en el Centro Internacional de Restauración Neurológica desde enero hasta diciembre de 2018. Sus edades oscilaron entre 3 y 5 años. Hubo 2 ciclos (56 días) de tratamiento con 11 frecuencias semanales de 60 minutos. Se aplicó para la evaluación inicial y final la

escala de desarrollo motor peabody (motricidad fina). Se compararon los resultados a través del cálculo porcentual y la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

Resultados: Predominaron el sexo femenino (56,6 %), el diagnóstico clínico de parálisis cerebral de tipo espástica (40 %), la permanencia de 2 ciclos (56 días) de tratamiento (100 %), y el rango de edades y tiempo de evolución entre 4 a 5 años (53,3 %). La evaluación final arrojó un valor promedio de mejoría para la edad motora de 6,3 meses y un coeficiente de desarrollo motor de 95 (normal).

Conclusiones: La terapia ocupacional contribuye a desarrollar la motricidad fina en infantes con parálisis cerebral en relación con las habilidades de agarre, uso de las manos, destreza y coordinación óculo-manual.

Palabras clave: terapia ocupacional; motricidad fina; parálisis cerebral.

ABSTRACT

Introduction: Cerebral palsy generates a series of posture and movement disorders that hinder the development of fine motor skills and the performance of manual skills.

Objective: To evaluate fine motor skills in infants with cerebral palsy before and after occupational therapy.

Methods: A quasi-experimental intervention was carried out on a sample of 30 infants with cerebral palsy, treated at the International Center for Neurological Restoration from January to December 2018. Their ages ranged between 3 and 5 years. There were 2 cycles (56 days) of treatment with 11 weekly frequencies of 60 minutes. The Peabody motor development scale (fine motor skills) was used for the initial and final evaluation. The results were compared through the percentage calculation and the non-parametric Wilcoxon test.

Results: The female sex (56.6%), the clinical diagnosis of spastic-type cerebral palsy (40%), the permanence of 2 cycles (56 days) of treatment (100%), and the range of ages and time of evolution between 4 to 5 years (53.3%). The final evaluation showed average improvement value for motor age of 6.3 months and coefficient of motor development of 95 (normal).

Conclusions: Occupational therapy contributes to the development of fine motor skills in infants with cerebral palsy in relation to grasping skills, use of the hands, dexterity and eye-hand coordination.

Keywords: occupational therapy; fine motor; cerebral palsy.

Recibido: 02/02/2022

Aceptado: 05/05/2022

Introducción

La parálisis cerebral (PC) se considera la causa más frecuente de discapacidad motriz en la edad pediátrica.⁽¹⁾ No puede definirse como una única enfermedad, sino como un síndrome que engloba un grupo de persistentes trastornos heterogéneos del desarrollo del movimiento y la postura, que causan limitación en la actividad y se atribuyen a lesiones no progresivas, no inmutables, que ocurren en el cerebro inmaduro a causa de una lesión pre, peri- o posnatal.⁽²⁾ Estos trastornos motores suelen ir acompañados por problemas músculo-esqueléticos secundarios⁽³⁾ que, de manera consiguiente, afectan el desarrollo de la motricidad fina.

El desarrollo motor y las capacidades sensorio-perceptivas evolucionan de manera paralela; dependen de la maduración del sistema nervioso central.⁽⁴⁾ Los movimientos de los miembros superiores se evidencian desde los estadios más tempranos del neurodesarrollo infantil, y en los primeros años alcanzan el dominio de las manos y los dedos, por lo que las acciones tienen mayor precisión para lograr movimientos más finos.⁽⁵⁾ La motricidad comienza alrededor del tercer o cuarto mes de nacido y se perfecciona en el segundo semestre con el movimiento de la mano hacia los objetos y la posibilidad de oponer el dedo pulgar,⁽⁶⁾ lo que permite el agarre (palmar y distal) y el desarrollo motriz fino.

La motricidad fina comprende aquellas actividades para las que el infante necesita hacer movimientos pequeños y muy precisos. Es compleja y exige la participación de diversas áreas corticales. Además, hace referencia a la coordinación de funciones neurológicas, esqueléticas y musculares para ejecutar movimientos finos precisos y exactos.⁽⁶⁾

En infantes con PC, en dependencia del sustrato neurológico afectado y del mecanismo que generó la lesión, se presentan características clínicas en miembros superiores dadas por espasticidad, hipotonía, distonía, hiperreflexia, discinesia, ataxia y otras. Estas limitan la coordinación de los movimientos o el tono muscular;^(7,8) generan alteraciones en el área de la motricidad fina; y dificultan el agarre, el uso de las manos, la manipulación de objetos, la prensión y posición manual, así como otros movimientos finos que ejecutan las manos y los dedos en el momento de realizar actividades manuales simples y complejas.

La estimulación de la motricidad fina en esta población, según la edad de desarrollo, constituye un aspecto fundamental para el progreso integral, que permite desarrollar habilidades manuales, a la vez que se suscitan conexiones cerebrales que estimulan el aprendizaje y el avance más completo del infante.

La terapia ocupacional debe dirigirse a la atención de las alteraciones motoras en miembros superiores, a través de procedimientos terapéuticos que incluyan la termoterapia, la masoterapia (manual y mecánica), y las movilizaciones pasivas, activas y resistidas; además de la realización de ejercicios ideomotrices y otras actividades variadas, que permitan el desarrollo de habilidades manuales funcionales.

Para evaluar esta área, la utilización de la escala de desarrollo motor peabody (motricidad fina) permite obtener conocimientos acerca de las habilidades presentes, en desarrollo o ausentes, según la edad cronológica; y realizar una evaluación (inicial intermedia y final). Además, facilita un sistema de punteo para medir cambios muy pequeños o difíciles de detectar, y establecer la edad de desarrollo en meses.

A partir de estas reflexiones, el objetivo del estudio consistió en evaluar la motricidad fina en infantes con parálisis cerebral antes y después de la terapia ocupacional, para determinar los niveles de desarrollo en relación con las habilidades de agarre, el uso de las manos, la destreza y la coordinación óculo-manual.

Métodos

La investigación se desarrolló en la Clínica de Neurología Infantil del Centro Internacional de Restauración Neurológica (CIREN), en el período comprendido entre enero y diciembre de 2018. De una población de 89 pacientes atendidos, se tomaron por muestreo intencional 30 infantes con diagnóstico de PC, cuyas edades oscilaban entre 3 y 5 años.

Criterios de inclusión

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes ingresados en el CIREN con diagnóstico de PC y retardo de la motricidad fina.
- Edad de desarrollo psicomotor entre 0 y 60 meses.
- Permanencia de 2 ciclos (56 días) de tratamiento en el centro.
- Que los padres brinden su consentimiento para la inclusión de los resultados obtenidos en la investigación.

Criterios de exclusión

El criterio de exclusión fue el siguiente:

- Pacientes con diagnóstico de PC y retardo de la motricidad fina, cuyo compromiso cognitivo o conductual severo entorpece el abordaje terapéutico.

Se desarrolló un estudio de intervención cuasi-experimental, para lo cual se realizó:

- Caracterización de la muestra a partir de la revisión de la historia clínica (HC) y el expediente de terapia ocupacional.
- Aplicación de la terapia ocupacional para estimular la motricidad fina, con adecuaciones individuales, por 11 frecuencias semanales. Se incluyó la utilización de procedimientos para favorecer el área por un tiempo no mayor a 60 minutos durante cada sesión y la continuidad del tratamiento con el apoyo de las especialidades que participaban en el Programa de Restauración Neurológica (PNR) del CIREN, incluyendo a los familiares.
- Para la evaluación inicial y final se aplicó la escala de desarrollo motor peabody (motricidad fina).
- Análisis de la evaluación realizada por el Laboratorio de Evaluación Integral Psicomotriz (LEIS) (evaluador externo) del CIREN, para lo cual se empleó como método estadístico el cálculo porcentual y la prueba no paramétrica Wilcoxon.
- Se controlaron las variables ajenas correspondientes a sexo, edad, tiempo de evolución y diagnóstico clínico.

- Se consideró efectiva la terapia ocupacional aplicada cuando la edad motora (EM) y el coeficiente de desarrollo motor (DMQ) se modificaban ascendentemente en la evaluación final con respecto a la evaluación inicial.

Variables operacionales

Se consideraron las siguientes variables operacionales:

- Variable independiente: la terapia ocupacional, como parte del PNR del CIREN, validada para la clínica de neurología infantil, que ha demostrado eficacia en su utilización en infantes con PC.
- Variable dependiente: escala de desarrollo motor peabody^(9,10) (motricidad fina), que evalúa movimientos precisos de músculos pequeños; tiene 112 ítems agrupados en 4 áreas: agarre, uso de las manos, coordinación óculo-manual y destreza manual.

Criterios de punteo

Se tuvo en cuenta lo siguiente:

- 0 punto (el infante no puede o no podría intentar el ítem, o el intento no demuestra que la habilidad está surgiendo).
- 1 punto (el rendimiento del infante muestra un claro parecido al criterio de dominio específico, pero no cumple plenamente el criterio).
- 2 puntos (el infante realiza el ítem de acuerdo con el criterio de dominio específico).

Parámetros importantes en la prueba

A continuación aparecen los parámetros importantes en la prueba:

- Edad basal: puntuaciones de 2 en todos los ítems, o 0 o 1 en un ítem y 2 en el resto de los ítems.
- Edad superior: puntuación de 0 o 1 en todos los ítems, o 2 en 1 ítem y 0 o 1 en el resto de los ítems.
- Puntaje bruto: puntaje obtenido a partir de la suma del puntaje basal acumulado más la suma hasta la edad techo.

- Percentil: puntaje obtenido a partir del puntaje bruto en dependencia de la edad cronológica; se recoge en tablas estandarizadas.

Coeficiente de desarrollo motor (DMQ). Interpretación de los resultados

Se contempló lo siguiente:

- DMQ total < 77: no vence (retardo).
- DMQ total entre 77 y 123. Edad equivalente, igual o cercana a la edad cronológica: vence (normal).
- DMQ total > 123: vence (normal alto).

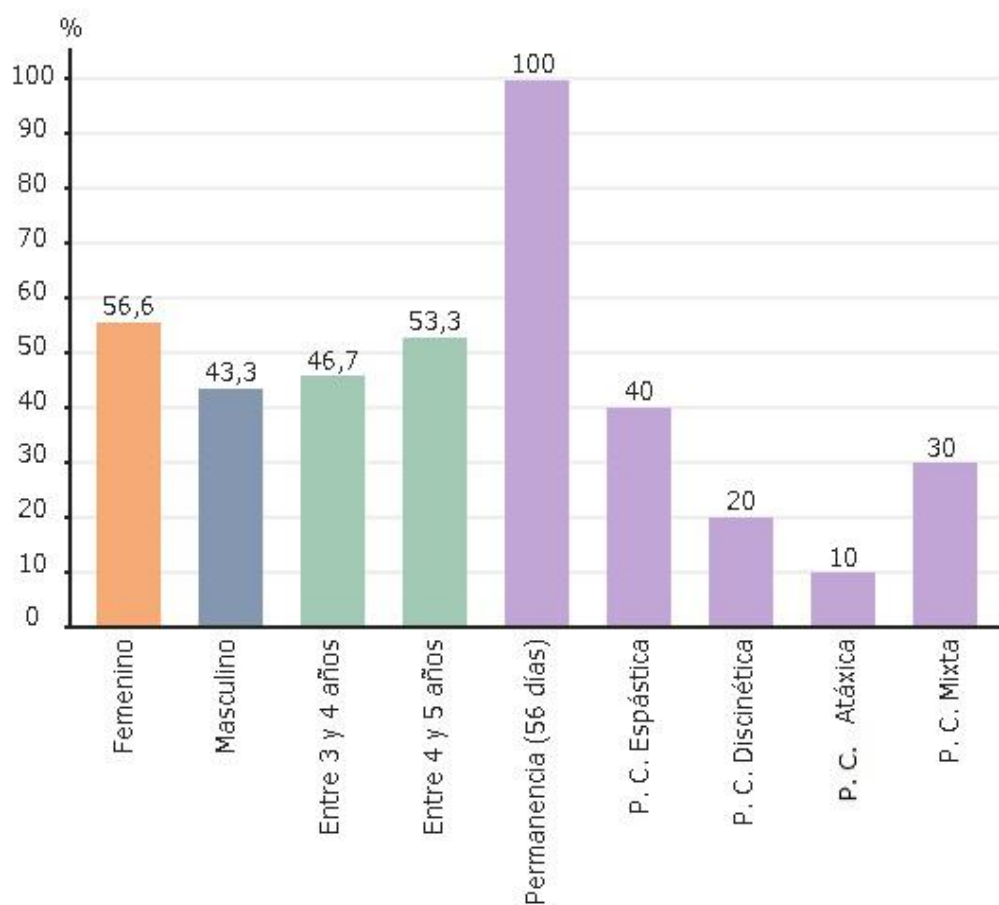
Las variables ajenas fueron el sexo, la edad cronológica y el diagnóstico clínico.

Consideraciones éticas

Como parte de la investigación se les explicó a los familiares el objetivo del estudio y su utilidad para la ciencia. Además, se les informó que no se utilizarían medicamentos, ni procedimientos diagnósticos y terapéuticos que no fueran los empleados habitualmente en la institución. Todo bajo los principios de ética que rigen en las instituciones de salud cubanas. Se orientó la posibilidad de no participar sin que se afectara la calidad de la atención que recibía el paciente.

Resultados

La muestra estuvo conformada por 30 infantes (33,7 % del total), con una edad motora promedio inicial de 25,8 meses. La figura 1 recoge la descripción de la muestra, según las variables ajenas controladas.



Fuente: Historia clínica.

Fig. 1 - Descripción de la muestra.

La tabla 1 refleja los resultados iniciales y finales obtenidos según la cantidad de pacientes muestreados luego de la aplicación de la escala de desarrollo motor peabody (motricidad fina).

Tabla 1 - Distribución de los resultados obtenidos, según cantidad de pacientes en la escala de desarrollo motor peabody (motricidad fina)

<p>Escala de desarrollo motor peabody (motricidad fina)</p>	<p>Criterios de punteo: 2 puntos/desarrollo normal</p> <p>Resultados de la evaluación</p>	<p>Criterios de punteo: 1 punto/retardo moderado</p> <p>Resultados de la evaluación</p>	<p>Criterios de punteo: 0 punto/retardo severo</p> <p>Resultados de la evaluación</p>
---	---	---	---

Habilidades manuales	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
Agarre	9	23	16	5	5	2
Uso de las manos	6	18	15	9	9	3
Coordinación óculo-manual	5	12	14	12	11	6
Destreza manual	5	10	12	13	13	7

Evaluación inicial

Se constató, a partir de los resultados obtenidos en los pacientes muestreados, que en un porcentaje significativo prevaleció el retardo en el desarrollo de la motricidad fina, porque las habilidades de agarre y uso de las manos mostraron un desarrollo de 30 % y 20 %, respectivamente. Mientras las habilidades de coordinación óculo-manual y destreza manual presentaron una gravedad que osciló entre moderada (46,7 %) y severa (36,7 %).

Según los criterios de punteo, el 70 % del total de pacientes muestreados presentó dificultades, que se ubicaron de moderada a severa para desarrollar la habilidad de agarre; el 80 %, para el uso de las manos; y el 83,3 % para la destreza y la coordinación óculo-manual.

Como resultados significativos se constató lo siguiente:

- El 30 % tuvo reflejo de presión palmar; logró sostener objetos y llevarlos a la línea media; y realizó el agarre palmar y distal (en ocasiones tripode).
- El 20 % logró un uso funcional de las manos al mover, golpear, retener, entregar y transferir objetos.
- Solo el 16,6 % realizó actividades más complejas como construir torres y puentes, hacer garabatos y trazos simples, insertar piezas en tableros de escavado, ensartar cuentas grandes y medianas.

Evaluación final

Según los criterios de punteo, del total de pacientes muestreados el 6,6 % se mantuvo con dificultades severas para desarrollar la habilidad de agarre y 16,6 % con moderadas. El uso de las manos con dificultades severas obtuvo el 10 % y moderada el 30 %. En cuanto a la coordinación óculo-manual presentó dificultades severas el 20 % y moderada el 40 %. Para la destreza manual se evaluó con dificultades severas el 23,3 % y moderada el 43,3 %.

Como resultados más significativos se constató lo siguiente:

- El 76,7 % tuvo prensión palmar, sostuvo objetos, los llevó a la línea media, arrugó papel, y realizó agarre palmar y distal sin dificultades.
- El 60 % mantuvo un uso funcional de las manos para mover, golpear, retener, entregar, transferir, sacar e introducir objetos, aplaudir, abrir cajas y puertas, zafar cordeles y lavarse las manos.
- El 40 % realizó seguimiento y fijación visual; construyó torres, puentes y pirámides; garabateó; dibujó; insertó piezas en tableros de psicomotricidad, cortó y dobló papel; e hizo trazos simples y de preescritura.
- El 33,3 % mostró destreza manual, al introducir un dedo en un agujero; hojear páginas de un libro; ensartar cuentas grandes, medianas y pequeñas; desenroscar tapas de diferentes diámetros; enrollar cordeles; y colorear.

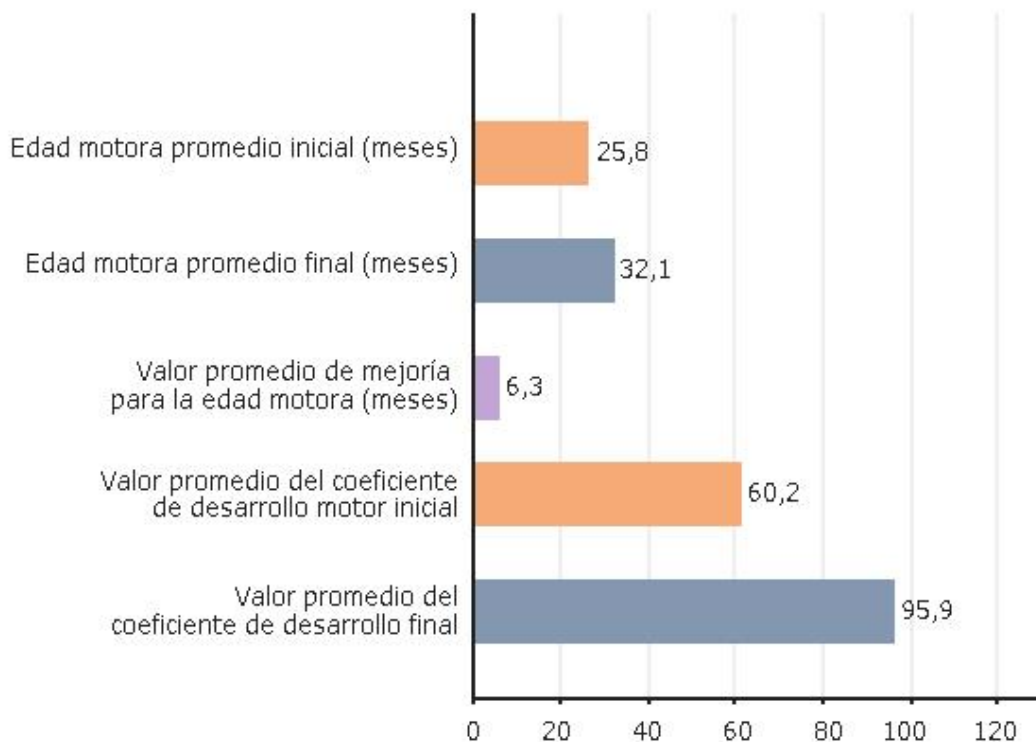
La tabla 2 refleja los resultados obtenidos durante la evaluación (inicial y final) realizada a cada paciente.

Tabla 2 - Edad motora (EM) y coeficiente de desarrollo motor (DMQ) inicial y final

Pacientes	EM (meses) inicial	EM (meses) final	Mejoría (meses)	DMQ inicial	DMQ final
1	36	44	8	89	129
2	31	37	6	79	121
3	25	30	5	95	122
4	32	39	7	114	129
5	9	11	2	61	89
6	32	48	16	100	130

7	40	44	4	70	90
8	49	55	6	28	70
9	1	2	1	34	53
10	22	32	10	48	98
11	19	25	6	93	125
12	33	41	8	85	109
13	31	39	8	69	111
14	59	73	14	52	93
15	41	61	20	63	82
16	15	20	5	42	89
17	1	4	3	56	63
18	17	23	6	72	94
19	32	37	5	58	101
20	35	39	4	39	56
21	31	37	6	38	108
22	10	10	0	27	61
23	1	6	5	31	117
24	26	28	2	57	86
25	8	12	4	49	92
26	41	51	10	31	49
27	19	27	8	61	109
28	69	75	6	68	112
29	9	14	5	43	120
30	1	1	0	54	71
Valor promedio	25,8333333	32,1666667	6,33333333	60,2	95,9666667

La figura 2 muestra los valores promedios (iniciales, finales y de mejoría) de la EM y el DMQ, correspondientes al total de pacientes muestreados, según ubicación por edad de desarrollo en el momento de la evaluación. Se destacó un valor promedio de mejoría total de 6,3 meses para la EM y un DMQ final, que se ubicó normal en el rango entre 77 y 123, lo que corroboró un mayor desarrollo de habilidades correspondientes en el área de motricidad fina.



Fuente: Expediente del LEIS.

Fig. 2 - Edad motora (EM) y coeficiente de desarrollo motor (DMQ).

Para determinar si los resultados obtenidos fueron significativos, se realizó una estadística inferencial y, dentro de ella, la prueba no paramétrica de Wilcoxon (significativo $p \leq 0,05^*$) (tabla 3).

Tabla 3 - Resultado de las habilidades manuales evaluadas, según la escala de desarrollo motor peabody antes y después del tratamiento

Resultados de habilidades manuales evaluadas	Media inicial	Media final	DS inicial	DS final	p
Agarre	27,20	28,47	14,898	15,110	,039*
Uso de las manos	21,87	24,00	17,788	17,364	,026*
Coordinación óculo-manual	24,60	25,27	17,150	16,999	,039*
Destreza manual	3,00	3,20	4,720	4,656	,083
Puntuación total en la escala	78,17	82,43	54,171	53,490	,018*

Legenda: DS (desviación estándar), p (nivel de significación estadística) y * (estadísticamente significativo).

Discusión

La PC en la infancia afecta las capacidades psicomotoras y la movilidad funcional de miembros superiores, por lo que el tratamiento neurorrehabilitador resulta oportuno para abordar estas alteraciones desde el ámbito terapéutico ocupacional.

Esta patología neurológica provoca una serie de trastornos de la postura y el movimiento que dificultan el desarrollo de la motricidad fina y la ejecución de habilidades manuales.^(11,12)

Los resultados del presente estudio coinciden con diversas investigaciones que han abordado la temática de la motricidad fina en la infancia, donde se destaca la importancia de estimularla y desarrollarla en varias dimensiones principales: acto prensor, habilidades funcionales a nivel distal, coordinación y destreza manual.^(13,14,15,16)

Durante la evaluación inicial y final esta investigación utiliza la escala de desarrollo motor peabody (motricidad fina), la que resulta oportuna para evaluar esta área. Al respecto, *Rabelo* y otros,⁽¹⁵⁾ *Hamilton* y *Liu*,⁽¹⁴⁾ y *Lorenzo* y otros⁽¹⁷⁾ también la aplicaron en sus investigaciones para evaluar las habilidades motoras finas en infantes en edades comprendidas entre 0 y 5 años.

En el grupo de estudio, en la evaluación inicial se constata la prevalencia del retraso para el desarrollo de las habilidades de agarre, uso de las manos, destreza y coordinación óculo-manual, las cuales limitan el desarrollo de la motricidad final y de las habilidades manuales en general. Estos resultados coinciden con otras investigaciones que dan a conocer dificultades en poblaciones infantiles estudiadas que presentaron un desarrollo motor fino inferior a la edad cronológica, lo que

mostró falencias al realizar actividades indicadas. Tal es el caso de *Cruz* y otros⁽¹⁸⁾ y de los que realizaron un estudio en niñas y niños de 4 años. Asimismo, *Cabrera* y *Dupeyrón*⁽⁶⁾ observaron 20 actividades programadas para niños y niñas del grado preescolar, *Quito*⁽¹⁹⁾ analizó un grupo amplio de 100 niños de 5 años y *Hamilton* y *Liu*⁽¹⁴⁾ examinaron 149 niños en edad preescolar.

Con relación a los resultados finales, se obtienen avances significativos en cuanto al desarrollo de habilidades motrices finas que favorecen la realización de actividades variadas, lo que concuerda con otros estudios, que muestran resultados satisfactorios en cuanto a mejorías de las destrezas motrices.^(6,17,18,19,20)

De manera general, la investigación aporta las dificultades de la motricidad fina que se presentan en infantes con PC, según la muestra estudiada. Los resultados del presente estudio no permiten generalizar que la población infantil con este diagnóstico neurológico en los primeros 5 años de vida presenta alteraciones en las destrezas motoras, pero sí se consideran estas alteraciones como una manifestación secundaria o secuelar al daño neurológico existente.

La terapia ocupacional contribuye a desarrollar la motricidad fina en infantes con PC en relación con las habilidades de agarre, uso de las manos, destreza y coordinación óculo-manual.

Referencias bibliográficas

1. Oskoui M, Coutinho F, Dykeman J, Jette N, Pringsheim T. Una actualización sobre la parálisis cerebral: una revisión sistemática y un metanálisis. *Medicina del desarrollo y neurología infantil*. 2013;55(6):509-19. DOI: <https://doi.org/10.1111/dmcn.12080>
2. Sulaiman NH, Ghazali M. Aprender jugando para niños con parálisis cerebral. *Jurnal Teknologi*. 2016 [acceso 12/03/2021];78(2-2):63-72: Disponible en: <https://journals.utm.my/jurnalteknologi/article/view/6930>
3. Rodríguez M, Cano R. Aplicaciones móviles en la parálisis cerebral infantil. *Neurología*. 2021;36(2):135-48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2017.09.018>
4. Barrera HM, Flor AR, Flor FA. Estimulación temprana y desarrollo psicomotor en niños de 4 a 5 años. *Ciencia digital*. 2018;2(1):61-74. DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v2i1.5>

5. Mecías AM, García I, Bernal RE, Zapata HE. La estimulación y el desarrollo motor fino en niños de 5 años. *Conrado*. 2020 [acceso 06/02/2021];16(74):306-11. Disponible en: scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442020000300306
6. Cabrera BC, Dupeyrón MN. El desarrollo de la motricidad fina en los niños y niñas del grado preescolar. *Mendive. Revista de Educación*. 2019 [acceso 15/02/2021];17(2):222-39. Disponible en: scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815769620190000200222&script=sci_arttext&tlng=en
7. Espinosa CI, Amaguaya G, Culqui M, Espinosa J, Silva J, Angulo A, *et al.* Prevalencia, factores de riesgo y características clínicas de la parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica*. 2019 [acceso 06/12/2020];38(6). Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55964142018>
8. Novak I, Morgan C, Adde L, Blackman J, Boyd RN, Brunstrom J, *et al.* Diagnóstico precoz y preciso e intervención precoz en la parálisis cerebral. *Avances en el diagnóstico y tratamiento. JAMA Pediatr*. 2017;171(9):897-907. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.1689>
9. Coronados Y, Dunn E, Sánchez Y, Viltres VM. Escalas de evaluación en la discapacidad pediátrica. *Rev Cub de Medic Fís y Rehabil*. 2017 [acceso 15/12/2018];9(2). Disponible en: www.revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/242/330
10. Colectivo de autores. Libro de las Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Rehabilitación Infantil. Madrid: Sociedad Española de Rehabilitación Infantil. 2015 [acceso 15/12/2020]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552008000300002&lng=es
11. Marie A, Castillo J, Carrillo L. Resultados y evidencias de la atención y terapéutica del niño/a con parálisis cerebral. *Revista Latinoamericana de Discapacidad, Sociedad y Derechos Humanos*. 2021 [acceso 19/10/2021];5(1):176-200. Disponible en: <https://redcdpd.net/revista/index.php/revista/article/view/244>
12. Masina N, Montero S. Efectividad de la técnica bimanual intensiva en la motricidad gruesa y fina de niños con Parálisis Cerebral. *Revisión sistemática. Fisioterapia*. 2021;43(3):151-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2020.10.002>

13. Vásquez D. Estrategias didácticas para mejorar la motricidad fina en niños de 3 años. Cientifi-k. 2018 [acceso 15/12/2020];6(1):71-6. Disponible en: <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/CIENTIFI-K/article/view/1685>
14. Hamilton M, Liu T. Los efectos de una intervención en las habilidades motoras gruesas y finas de los niños hispanos en edad preescolar con bajo nivel socioeconómico. Revista de educación de la primera infancia. 2018;46:223-30. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10643-017-0845-y>
15. Rabelo M, Serrano J, Duarte P, Rui P, Almeida M. Desarrollo motor infantil: relación entre las habilidades motoras globales, las habilidades motoras finas y la edad. Cuadernos de Psicología del deporte. 2019 [acceso 28/11/2020];20(1):75-85. Disponible en: <https://search.proquest.com/central/docview/23456782762/abstract/B2B8B65E92E14E04PQ/1>
16. Serrano P, de Luque C. Motricidad fina en niños y niñas: desarrollo, problemas, estrategias de mejora y evaluación. Narcea Ediciones. 2019 [acceso 14/01/2021]. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=serrano+y+de+luque+2019+motricidad+fina+&btnG=#d=gs_qabs&u=%23p%3DkuBV3PMmFIJ
17. Lorenzo G, Díaz M, Ramírez Y, Cabrera P. Motricidad fina en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad. Rev Cubana Neurol Neurocir. 2013 [acceso 15/12/2020];3(1):13-7. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=51458>
18. Cruz T, Cruz S, Álvarez MI, Martínez C. Desarrollo de la motricidad fina en niños con parálisis cerebral espástica mediante la aplicación de terapia psicomotriz. Revista Agroproductividad. 2017 [acceso 15/12/2020];10(10):98-102. Disponible en: https://scholar.google.es/scholar?as_ylo=2017&q=motricidad+fina+parálisis+cerebral+&hl=es&as_sdt=0,5#d=gs_qabs&u=%23p%3DOPmwwUBNfU8J
19. Quito M. La influencia de la técnica gráfico plástica como estrategia con enfoque sociocultural para mejorar el desarrollo de la psicomotricidad fina en niños y niñas de 5 años. Carhuaz; 2017 [acceso 22/11/2020]. Disponible en: <https://bit.ly/32AhdP6>
20. Hermoso J, Villalta IA. Efectos de un programa basado en el análisis conductual aplicado en la mejora de las habilidades comunicativas y motrices en un caso de Parálisis Cerebral. Revista Digital EOS Perú. 2020 [acceso 15/10/2021];6(1):39-52. Disponible en: <http://www.revistaeos.net.pe/index.php/revistadigitaleos/article/view/21>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribución de los autores

Conceptualización: Nevis Torriente Herrera y Caridad Rosario Zurita Cruz.

Curación de datos: Nevis Torriente Herrera, Alexander Echemendía del Valle y Niurka Teresita Marrero Santana.

Análisis formal: Alexander Echemendía del Valle, Marianne Sánchez Savignón y Niurka Teresita Marrero Santana.

Investigación: Nevis Torriente Herrera y Caridad Rosario Zurita Cruz.

Administración del proyecto: Nevis Torriente Herrera y Caridad Rosario Zurita Cruz.

Supervisión: Nevis Torriente Herrera y Caridad Rosario Zurita Cruz.

Validación: Nevis Torriente Herrera, Caridad Rosario Zurita Cruz y Niurka Teresita Marrero Santana.

Visualización: Marianne Sánchez Savignón.

Redacción del borrador original: Marianne Sánchez Savignón.

Redacción, revisión y edición: Nevis Torriente Herrera.