REFLEXIÓN SOBRE LA EFICACIA DE LA ORTESIS TOBILLO-PIE EN LA POBLACIÓN INFANTO JUVENIL CON PARÁLISIS CEREBRAL

REFLECTION ON THE EFFECTIVENESS OF ANKLE-FOOT ORTHOSIS IN THE CHILD-YOUNG POPULATION WITH CEREBRAL PALSY

Pía Durán-Pérez¹, Lucas Martínez-Tobar², Emilia Mella-Céspedes³ y José Ignacio Marchant-Castillo⁴

RESUMEN

Este documento tiene como objetivo demostrar y analizar el uso de órtesis tobillo-pie (AFO) en la población infanto juvenil con parálisis cerebral con edades que abarcan desde los 0 y 18 años, donde varios estudios debaten la efectividad de las órtesis tobillo-pie en la rehabilitación y calidad de vida de estos infantes que se ven afectados por esta condición.

Palabras clave: órtesis, órtesis tobillo-pie (AFO), parálisis cerebral, terapia ocupacional.

¹Pía Durán Pérez, estudiante de Terapia Ocupacional, Facultad de Psicología de la Universidad de Talca, e-mail: pduran22@alumnos.otalca.cl ORCID: 0009-0003-2593-2138

²Lucas Martínez Tobar, estudiante de Terapia Ocupacional, Facultad de Psicología de la Universidad de Talca, e-mail: lmartinez22@alumnos.otalca.cl ORCID: 0009-0001-7433-5028

³Emilia Mella Céspedes, estudiante de Terapia Ocupacional, Facultad de Psicología de la Universidad de Talca, e-mail: emella22@alumnos.otalca.cl ORCID: 0009-0005-6629-6179

⁴José Ignacio Marchant Castillo, magíster en docencia para la educación superior. Terapeuta ocupacional. Docente de la Facultad de Psicología de la Universidad de Talca. jose.marchant@otalca.cl ORCID: 0000-0001-6449-6672

ABSTRACT

This document aims to demonstrate and analyze the use of ankle-foot orthoses (AFO) in the child and adolescent population with cerebral palsy with ages ranging from 0 to 18 years, where several studies debate the effectiveness of ankle-foot orthoses in the rehabilitation and quality of life of these infants who are affected by this condition.

Keywords: orthoses, ankle-foot orthoses (AFO), cerebral palsy, occupational therapy.

INTRODUCCIÓN

La parálisis cerebral infantil o parálisis cerebral (PC) es un conjunto de alteraciones permanentes del desarrollo que producen una limitación en el movimiento, postura, cognición, comunicación, conducta y percepción de quien presenta dicha patología. Estas alteraciones se pueden desarrollar durante el periodo prenatal, perinatal o postnatal (Nieto, 2023). Dicha situación de salud se puede clasificar de diferentes formas, ya sea por el sitio anatómico de afectación, la etiología, por la extensión, por la fisiopatología o por la funcionalidad (Gómez-Lopez et al., 2013).

Para efectos de este ensayo se describirán según su clasificación clínica o, en otras palabras, según el tipo de movimiento que se encuentre afectado en el infante (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2025). Según esta clasificación, podemos encontrar cuatro tipos (Nelson, 1991; Espinoza, 2001), la más común y que representa entre un 70 a 80% de la población con PC, es la de tipo espástica, que se caracteriza por una rigidez muscular que genera movimientos abruptos o repetitivos. Cabe destacar que, si la persona presenta una alteración en las extremidades inferiores, se denominaría diplejía (Fejerman & Arrollo, 2013). Otro tipo es la denominada discinética, donde la persona usuaria presenta movimientos lentos incontrolables en manos, pies, brazos o piernas. Asimismo, puede presentar contracciones excesivas o involuntarias de los músculos faciales, lo que afecta en la expresividad, la articulación y puede generar sialorrea (Mayo Clinic, 2021). Por otro lado, tenemos del tipo atáxico, que afecta el

equilibrio y la percepción de las personas usuarias frente al ambiente que les rodea. Por último, tenemos el tipo mixto, que incluye una presentación sintomática de los tipos previamente mencionados (National Institute of Neurological Disorders and Stroke, 2025).

La PC en Chile tiene una prevalencia de 1 a 2 por cada 1000 nacidos vivos, siendo el trastorno de movimiento más común en la población infanto juvenil (Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, 2017). Dicha condición de salud impacta en las ocupaciones de niñas, niños y jóvenes, influyendo en el nivel de autonomía e independencia (Nieto, 2023), por ejemplo, se pueden mencionar distintas afecciones, como por ejemplo, problemas para hablar, comer, retrasos en el desarrollo del habla y lenguaje, lo que conlleva a dificultades para expresarse verbalmente, dificultades en la deglución, propensión a la sialorrea, un retraso en habilidades motrices, dificultades en aprendizaje y en la adquisición de habilidades, así como un crecimiento físico enlentecido en comparación a sus pares sin PC. El nivel de funcionalidad puede variar según la ubicación de la lesión cerebral y la gravedad de ésta (Fejerman & Arrollo, 2013; Mayo Clinic, 2021).

Si bien esta situación de salud demanda diferentes desafíos profesionales relacionadas con las concomitancias o comorbilidades neuropsiquiátricas (González-Astiazarán et al., 2020), nos centraremos en aquellos relacionados con el ámbito motor, específicamente de la marcha, bipedestación, patrones de movimiento y postura, en los cuales se pueden utilizar distintos elementos como dispositivos de asistencia, tecnología y dispositivos ortopédicos como las órtesis, que es un apoyo o dispositivo externo aplicado al cuerpo que modifica aspectos funcionales del sistema neuromusculoesquelético como la funcionalidad de algún segmento, permite aumentar el rango de movimiento y corregir desviaciones articulares, lo que le otorga una gran utilidad en el tratamiento de rehabilitación de diversas patologías, como es el caso de la PC. Estas pueden estar confeccionadas de diferentes materiales como aluminio, acero inoxidable, termoplástico de baja y alta temperatura, entre otros (SENADIS, 2023). Dichos elementos pueden ser confeccionados por distintos profesionales especialistas en el área, como

un terapeuta ocupacional, ortopedista y/o fisioterapeuta (Herrera, 2023). No obstante, deben ser especializadas y acordes para cada persona según sus necesidades y características personales (Everaert, 2023), lo que implica la existencia de una multiplicidad de tipos de órtesis.

En las PC, se suelen usar las valvas cortas que toman el tobillo y el pie denominadas ankle foot orthosis (AFO), que se utiliza principalmente para corregir la posición, entregar estabilidad y mejorar la funcionalidad del pie y tobillo, cubriendo desde el tercio proximal de la tibia hasta la punta de los pies (Fejerman & Arrollo, 2013; SENADIS, 2023), logrando mantener los segmentos corporales de la persona usuaria en una posición funcional, pudiendo prevenir o corregir deformidades de la articulación de tobillo- pie, brindar soporte, mejorar la marcha y la estabilidad para caminar y prevenir caídas (SENADIS, 2023). Para cumplir su cometido, las AFO se subdividen en distintos tipos, cada uno con características particulares que permiten un mayor rango de movimiento en el tobillo, mejorando así la eficiencia en la marcha. Entre los tipos más comunes se encuentran: AFO sólido, AFO articulada o dinámica, órtesis de reacción al suelo y AFO articulado (Aboutorabi et al., 2017; Fejerman & Arrollo, 2013).

Si bien este aparato ortopédico se utiliza en las PC, existe un debate respecto a la efectividad que puede tener una intervención conservadora como la órtesis AFO en la rehabilitación y en el desempeño ocupacional de niños, niñas y jóvenes con PC (Dávila Romo, 2024), pues aun cuando puede ser útil para alcanzar algunos objetivos, también puede limitar otros (Fejerman & Arrollo, 2013).

Desde este marco nos posicionamos para reflexionar sobre la efectividad de la órtesis AFO en niños, niñas y jóvenes con PC y con ello, contribuir en el desarrollo científico de la profesión, tanto en el estudiantado como en el profesorado (Marchant Castillo, 2023).

DESARROLLO

Se ha llevado a cabo una revisión narrativa, con el fin de responder a una pregunta básica (Aguilera Eguía, 2014). ¿Son efectivas las AFO para niños, niñas y jóvenes con PC?, para

responder a dicha pregunta, hemos analizado estudios como metaanálisis, revisiones sistemáticas, estudios retrospectivos y cualitativos, que detallaremos a continuación.

Una revisión sistemática y metaanálisis de Lintanf et al. (2018), demuestra que la mayoría de los artículos revisados evaluaron la marcha durante la caminata en terreno llano, lo cual es positivo para la investigación, sin embargo, no es una información completa para poder reafirmar dicha tesis. Por lo tanto, se necesitan más estudios para evaluar el efecto biomecánico de las AFO en diferentes situaciones, como el subir o bajar escaleras, correr, entre otras.

En la misma línea, el estudio cuasiexperimental, retrospectivo y transversal realizado por Everaert et al. (2018), dio a conocer las ventajas que puedan tener las AFO en niños y niñas con PC. Dichas ventajas se centran en prevenir y evitar deformidades, facilitar la marcha, un mejor equilibrio y control direccional frente a infancias con PC que no utilizaban el dispositivo ortésico. No obstante, los autores evidenciaron una disminución de velocidad en las personas que usaban dicha órtesis.

Esos hallazgos se complementan por medio del estudio longitudinal, correlacional y analítico de Nieto (2023), quien concluyó que el uso de la AFO en personas de 6 años con PC, produciría una mejoría en la marcha, bipedestación y equilibrio. Además, evitaría deformidades subyacentes.

Por otra parte, una revisión bibliográfica de Dávila en 2024, detallada acerca de la efectividad de las AFO, en los diferentes tipos de parálisis cerebral descritos con antelación. Así mismo, declaró que la utilización de la AFO de tipo articulada y AFO sólida son las más predominantes en la población infanto juvenil con PC. A partir de esto, se establecen los aspectos positivos de las intervenciones con AFO, como lo es la velocidad al caminar, rango de movimiento, longitud de zancada, entre otros. De igual forma, cabe destacar que el artículo promueve la utilización de la tecnología como la impresión 3D para ser implementada en la confección de nuevas AFO, obteniendo productos más asequibles y con buenos resultados biomecánicos para las personas que quieran utilizarlas. No obstante, aún no se han desarrollado pruebas mecánicas que sugieran

el uso de AFO impresas en población infanto juvenil con PC, por lo cual se concluye que se requieren mayores estudios para poder sugerir este tipo de dispositivos en la praxis clínica.

Desde esta línea, es importante recalcar la vinculación teórico- práctica de la impresión 3D, los dispositivos ortésicos y la terapia ocupacional (Oviedo & Próspero, 2024; Pinilla Gallardo, Herrera Aliaga & Cortés Cortés, 2022), ya que en conjunto, aumentan las posibilidades de agencia profesional al enfrentarse a los diversos abordajes en rehabilitación de niños, niñas y jóvenes con PC, cuyo fin último es contribuir en la mejoría de la calidad de vida y la participación social, al potenciar las habilidades requeridas para el desarrollo de actividades cotidianas, el juego, el autocuidado (como alimentarse, vestirse y bañarse) o habilidades motoras finas requeridas en la educación como la escritura y la visoespacialidad (Fejerman & Arrollo, 2013; Rezaie y Kendi, 2020).

De igual forma, es importante mencionar que desde terapia ocupacional no solo se concibe a la persona con sus características y necesidades, sino que también el contexto y el ambiente que les rodea, por lo que debemos mencionar el papel de los y las cuidadoras en el proceso de rehabilitación, pues son un factor determinante para el cumplimiento de los objetivos de la terapia (Marchant Castillo & Rodríguez Domínguez, 2021). En este sentido, la vinculación de terapeutas ocupacionales con las personas usuarias y sus cuidadores puede ser determinante a la hora de usar una órtesis, y con ello, una óptima mejoría en la independencia y autonomía en las actividades básicas de la vida diaria, la disminución de la retracción muscular y el dolor, así como una corrección de la marcha (Nieto, 2023).

DISCUSIÓN

Acorde con la información revisada, algunos estudios respaldan y enfatizan en que el uso de la AFO mejora y potencia la rehabilitación de la marcha y con ello, la calidad de vida de las personas usuarias. No obstante, persiste ambigüedad frente a los resultados ya que, muchas de estas investigaciones no especifican el tipo de parálisis cerebral que estudian ni el tipo de AFO

utilizada, lo cual implica una generalización de los beneficios observados, los cuales no logran evidenciar matices entre las posibles diferencias que pudiese haber entre los tipos de material de una AFO y las condiciones subyacentes que, cada tipo de PC, puede presentar (Dávila, 2024). Dicha situación se exagera cuando se analizan estudios que ofrecen alternativas de materiales y prueban la confección de AFO en 3D (Fajardo Urbina, 2023; Gallego Sardiñas, 2022; Ripa & López, 2020).

Otro punto que es relevante evidenciar es que la mayoría de los estudios revisados fueron realizados por disciplinas como medicina, fisioterapia o biomecánica. Evidenciando una baja participación de la terapia ocupacional, lo cual es llamativo, pues son los profesionales encargados de realizar las órtesis -al menos- en Chile (MEDS, 2025) y, quienes las utilizan en sus procesos como medios para un fin terapéutico (Nieto, 2023). Además, estos profesionales ocupan un rol esencial en la rehabilitación y la mejoría en el desempeño ocupacional de la población infanto juvenil con PC (Fejerman & Arrollo, 2013).

En este contexto, el rol de la terapia ocupacional resulta fundamental dentro del proceso de rehabilitación (Marchant Castillo & Rodríguez Domínguez, 2021; Saa, Avaria & Varela, 2014), ya que no solo se orienta a optimizar el desempeño individual de los usuarios mediante la confección, educación en el uso y mantención de las ortesis tipo AFO, sino que también promueve una participación activa y sostenida de los cuidadores. Esta vinculación continua es crucial, pues influye significativamente en la adherencia al tratamiento y en el cumplimiento de las indicaciones médicas, factores determinantes para el éxito del proceso terapéutico. La falta de adherencia puede acarrear consecuencias negativas, lo que pone de relieve la importancia de la participación constante y comprometida de los padres en el desarrollo y bienestar del niño, niña o joven con parálisis cerebral (Rezaie y Kendi, 2020).

CONCLUSIONES

El uso de las órtesis AFO plantea un futuro prometedor en la mejora sustancial de la calidad de vida de niños, niñas y jóvenes. Sin embargo, es crucial subrayar que en el contexto chileno se hace evidente la imprescindible necesidad de que terapeutas ocupacionales lideren y ejecuten estudios detallados y exhaustivos sobre este tema.

Pese a los resultados positivos hallados en esta revisión, la información disponible sobre la efectividad del uso de órtesis en usuarios y usuarias con PC es aún insuficiente para concluir de manera rotunda su eficacia absoluta. Por ello, es crucial investigar la validez, detallar el tipo de parálisis cerebral que la persona usuaria presente y destacar que tipo de AFO se está implementando en su proceso de rehabilitación, todo esto para que las futuras investigaciones sean más minuciosas y específicas, buscando en todo momento el bienestar del usuario o usuaria, sobre todo, poder comparar la efectividad de AFO en diferentes materiales, sobre todo aquellas confeccionadas con impresión 3D.

Por último, destacar que la implementación de órtesis en esta población, junto con la colaboración de los profesionales de rehabilitación, el uso de tecnologías de innovación y la adherencia al tratamiento de cuidadores, pueden llevar a una mejora óptima en las actividades de la vida diaria al disminuir el dolor, la retracción muscular y al contribuir en la mejoría de la marcha, proporcionando así un progreso en el desarrollo funcional, social y en la calidad de vida al potenciar la independencia, la autonomía y la agencia de la población infantil (Marchant Castillo, 2024; Ripa & López, 2020).

REFERENCIAS

- Aboutorabi, A., Mokthar, A., Ahmi, M., Hassan, S. & John, S. (2017). *Efficacy of ankle foot orthoses types on walking in children with cerebral palsy: A systematic review*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28713039/>
- Aguilera Eguía, R. (2014). ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis?. *Revista de la sociedad española del dolor*. 21(6), 359-360.
- Armas-Crespo, V., & Fernández-de-la-Riva, C. (2024). El diseño con impresión 3D como herramienta tecnológica de apoyo a terapeutas ocupacionales. Equipos multidisciplinares.
- Biblioteca del Congreso Nacional. (2017). Enfermedades graves y permanentes en menores de más de 1 año y menos de 18 años. https://www.senado.cl/appsenado/index.php?mo=tramitacion&ac=getDocto&iddocto=3839&tipodoc=docto_comision#:~:text=Par%C3%A1lisis%20cerebral,-La%20par%C3%A1lisis%20cerebral&text=La%20prevalencia%20en%20Chile%20es%20de%201%2D2%20%2F1000%20nacido,y%20ni%C3%B1as%20con%20par%C3%A1lisis%20cerebral
- Dávila Romo, L. (2024). Las ortesis de pie-tobillo en niños con Parálisis Cerebral. Una revisión bibliográfica. <https://docta.ucm.es/bitstreams/d128fbb1-c458-4d02-b78c-f898d1ac100a/download>
- Everaert, L., Papageorgiou, E., Van, A., Labey, L. & Desloovere, K. (2023). *The influence of ankle-foot orthoses on gait pathology in children with cerebral palsy: A retrospective study*. ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966636222007007>
- Espinosa, E. (2007) Parálisis cerebral. En: E. Espinosa (editor). *Neuropediatría*. 3ª ed. Asconi. Bogotá, pp. 175-181.
- Fajardo Urbina, T. (2023). Desarrollo de un dispositivo de apoyo a la rehabilitación de la articulación tobillo-pie en niños entre 5 a 12 años con parálisis cerebral espástica que se encuentran ubicados en zonas rurales.
- Gallego Sardiñas, L. (2022). Diseño y prototipado de un posicionador de pie-tobillo para la fabricación de órtesis por impresión 3D.

Gómez-López, S., Jaimes, V. H., Palencia Gutiérrez, C. M., Hernández, M., & Guerrero, A. (2013). Parálisis cerebral infantil. *Archivos venezolanos de puericultura y pediatría*, 76(1), 30-39.

González-Astiazarán, A., Collado-Corona, M. A., Terrazo-Lluch, J., Shkurovich-Bialik, P., Ramírez-Navarrete, E., Arch-Tirado, E., & De Font-Réaulx, E. (2020). Comorbilidad neuropsiquiátrica en pacientes con parálisis cerebral. Estudio longitudinal de cohorte. *An Med*, 65(3), 176-181.

Herrera, P. P. (2023). ORTÓTICA, UNA MIRADA DESDE LA TERAPIA OCUPACIONAL. *Contexto*, (10), 13-29.

Lintanf, M., Bourseul, J., Houx, L., Lempereur, M., Brochard, S. & Pons, C. (2018). *Effect of ankle-foot orthoses on gait, balance and gross motor function in children with cerebral palsy: a systematic review and meta-analysis*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29714066/>

Marchant Castillo, J. I. (2023). Terapeutas ocupacionales y su rol docente: percepciones de profesionales y estudiantes universitarios. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 31, e3292. <https://doi.org/10.1590/2526-8910.ctoAO251732923>

Marchant Castillo, J. I. (2024). ¿ Agencia? Un concepto a considerar desde terapia ocupacional. *Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional*, 32, e3795.

Marchant Castillo, J. I. Rodríguez Domínguez, J. E. (2021). Vinculándose con la telemedicina: Experiencias de Terapia Ocupacional en un Servicio de Neuropsiquiatría Infantojuvenil. *Contexto*, (7), 31-40.

Mayo Clinic. (2021). *Descripción general. Parálisis cerebral*. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/cerebral-palsy/symptoms-causes/syc-20353999#:~:text=Las%20personas%20con%20par%C3%A1lisis%20cerebral%20podr%C3%ADan%20tener%20enfermedades%20de%20salud,Enfermedades%20card%C3%ADacas%20y%20pulmonares.>

MEDS. (2025). Especialidades. órtesis y máscaras deportivas. <https://www.meds.cl/especialidades/ortesis/#:~:text=Los%20encargados%20de%20hacer%20las,o%20con%20post%20problemas%20traumatol%C3%B3gicos.>

National Institute of Neurological Disorders and Stroke. (2025). *Cerebral palsy*. U.S. Department of Health and Human Services, National Institutes of Health.

<https://www.ninds.nih.gov/Disorders/Patient-Caregiver-Education/Hope-Through-Research/Cerebral-Palsy-Hope-Through-Research>

Nelson, K.B. (1996). Parálisis cerebral. En: K. Swaiman (editor). Neurología pediátrica, principios y prácticas. 2ª ed. Mosby. Madrid, pp. 481-499

Nieto, O. (2023). *Eficacia de las ortesis tobillo-pie en parálisis cerebral infantil desde terapia ocupacional*. Universidad Miguel Hernández. <http://dspace.umh.es/handle/11000/29335>

Oviedo, A. G., & Próspero, L. (2024). Uso de férulas con impresión 3D en un consultorio externo de Terapia Ocupacional en Hospital General de Agudos. *Revista Argentina de Terapia Ocupacional/ISSN 2469-1143*, (2).

Pinilla Gallardo, C. F., Herrera Aliaga, E. A., & Cortés Cortés, M. E. (2022). Impresión en tres dimensiones: Estudio descriptivo de la percepción estudiantil en una experiencia de enseñanza en Terapia Ocupacional. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*, 41.

Rezaie, L. & Kendi, S. (2020). *Exploration of the Influential Factors on Adherence to Occupational Therapy in Parents of Children with Cerebral Palsy: A Qualitative Study*. Dovepress. <https://www.dovepress.com/exploration-of-the-influential-factors-on-adherence-to-occupational-th-peer-reviewed-fulltext-article->

Ripa, A. M., & López, J. R. A. (2020). Diseño de órtesis para deambulación en apoyo monopodal.

Sáa, K. K., Avaria, M., & Varela, X. (2014). Parálisis cerebral. *Revista Pediatría Electrónica*, 11(2).

SENADIS. (2023). Elementos ortésicos miembros inferiores. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKewipkOLGj--CAxWcGrkGHeaVAz8QFnoECAoQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.senadis.gob.cl%2Fdescarga%2Fi%2F5975%23%3A~%3Atext%3DLa%2520%25C3%25B3rtesis%2520tobill%2520pie%2520es%2Centre%2520otras%2520sobre%2520la%2520articulaci%25C3%25B3n.&usq=A0vVaw0Hd_HKnw3jYM05NpJlcp9S&opi=89978449