



Artículo Original

Características motoras y nivel de ambulación en sujetos con ACV y prescripción de una ortesis tobillo-pie en un centro de rehabilitación de Argentina.

Lic Luciano Aceto; Lic. Malka D. I. Calisaya (*); Lic Eleny N. Zambrana Pereira

Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia (FLENI)
Ruta 9, km 52,5. Escobar, Buenos Aires, Argentina
calisayamalka@gmail.com(*)

Fecha de recepción: 27/02/2023
Fecha de aceptación: 10/03/2023

Resumen:

El accidente cerebro vascular puede provocar una alteración del movimiento voluntario impactando en la marcha, para la cual, en ocasiones, se suele indicar una ortesis de tobillo-pie. Se realizó la descripción de las características motoras y el nivel de ambulación en pacientes con accidente cerebro vascular, que recibieron indicación de una ortesis tobillo-pie al alta de su rehabilitación. Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo. Participaron 33 sujetos con accidente cerebro vascular a los que se les prescribió una ortesis al alta de rehabilitación. Se recopilaron de las historias clínicas los resultados de la escala Fugl-Meyer Assessment-Lower Extremity para analizar el comportamiento motor y de la Functional Ambulation Category para el nivel de ambulación. La Fugl-Meyer Assessment-Lower Extremity presentó un comportamiento normal, con una media de 14,51 (DE 5,31). El 63,63% de los pacientes tuvieron una Functional Ambulation Category de 3. La mediana del tiempo desde el ictus hasta el ingreso de rehabilitación fue de 30 días (RI 15-53,75) y la mediana del tiempo de rehabilitación fue de 134 días (RI 141-185,75). Los sujetos con indicación de órtesis tobillo-pie, al alta de rehabilitación, presentan movimientos voluntarios a través de sinergia y gran parte alcanzó la marcha con supervisión.

Palabras claves: accidente cerebro vascular, ortesis tobillo-pie, prescripción, ambulación

ABSTRACT

Cerebrovascular accident can cause an alteration of voluntary movement, impacting gait, therefore on occasions an ankle-foot orthosis is indicated.

Objective: To describe the motor characteristics and the level of ambulation in patients with cerebrovascular accident, who received an indication of an ankle-foot orthosis at discharge from their rehabilitation. Observational, cross-sectional and retrospective study. Participants were 33 subjects with cerebrovascular accident who were prescribed an orthosis at discharge from rehabilitation. The results of the Fugl-Meyer Assessment-Lower Extremity scale to analyze motor behavior and of the Functional Ambulation Category for the level of ambulation were collected from the clinical histories. The Fugl-Meyer Assessment-Lower Extremity presented normal behavior, with a mean of 14.51 (SD 5.31). 63.63% of the patients had a Functional Ambulation Category of 3. The median time from stroke to rehabilitation admission was 30 days (RI 15-53.75) and the median rehabilitation time was 134 days (RI 141-185.75). Subjects with an indication for ankle-foot orthosis, upon discharge from rehabilitation, present voluntary movements through synergy and a large part of them reached gait with supervision.

Keywords: stroke, AFO, prescription, ambulation



RESUMO

O Acidente Vascular Encefálico pode causar alteração do movimento voluntário, impactando a marcha, para a qual, em algumas ocasiões, costuma-se indicar a órtese tornozelopé. Descrever as características motoras e o nível de deambulação em pacientes com acidente vascular encefálico, que receberam indicação de órtese tornozelo-pé na alta da reabilitação. Estudo observacional, transversal e retrospectivo. Participaram 33 indivíduos com acidente vascular encefálico que receberam prescrição de órtese na alta da reabilitação. Os resultados da escala Fugl-Meyer Assessment-Lower Extremity para analisar o comportamento motor e da categoria de deambulação funcional para o nível de deambulação foram coletados das histórias clínicas. A Avaliação de Fugl-Meyer-Extremidade Inferior apresentou comportamento normal, com média de 14,51 (DP 5,31). 63,63% dos pacientes tinham uma Categoria de Deambulação Funcional de 3. O tempo médio do AVC até a admissão na reabilitação foi de 30 dias (RI 15-53,75) e o tempo médio de reabilitação foi de 134 dias (RI 141-185,75). Os indivíduos com indicação de órtese tornozelo-pé, ao receberem alta da reabilitação, apresentam movimentos voluntários por meio da sinergia e grande parte deles atinge a marcha com supervisão.

Palavras-chave: acidente vascular cerebral, AFO, prescrição, deambulação

INTRODUCCIÓN

En Argentina, se registran 76.5 casos por cada 100.000 habitantes de accidentes cerebrovasculares (ACV) (1) al año. Esta patología es una de las principales causas de mortalidad y discapacidad en el mundo, siendo el signo clínico habitual la hemiparesia o hemiplejía sensitivo-motora (2,3), que provoca una alteración del movimiento voluntario al realizar actividades de la vida diaria como, por ejemplo, la marcha. Para el abordaje de la alteración de la marcha, suelen indicarse las ortesis tipo ankle foot orthosis (AFO, por sus siglas en inglés) como parte del tratamiento. Esta consiste en restringir la flexión plantar y evitar la caída brusca de la punta del pie durante la marcha estabilizando la articulación del tobillo y pie, con el fin de mejorar la performance de la marcha (4,5). Asimismo, la Asociación Americana del Corazón (American Heart Association) recomienda, dentro de sus guías de práctica clínica, el uso de AFO en personas con ACV y problemas remediables de la marcha, con un nivel de evidencia A-B (6). Tyson et al. realizaron una revisión sistemática en la que sugiere el uso de esta órtesis, debido a sus efectos beneficiosos sobre la cinemática de la rodilla y tobillo al prevenir la caída del pie, facilitar la carga de peso sobre la pierna parética, mejorando los movimientos de rodilla durante la fase de apoyo y finalmente reducir el coste energético al caminar (7). Otros autores sugieren que el uso de AFO mejora la función general de la marcha, interviniendo en los parámetros biomecánicos, cinemáticos y el equilibrio, mejorando también la puntuación en la escala de Functional Ambulation Category (FAC) (8). Actualmente no se reportan criterios claros en cuanto a la indicación de la AFO (6, 7). Habitualmente, la misma se realiza por medio de criterios subjetivos en base a la experiencia del profesional, o por medio del uso de tecnología, la cual no es de fácil acceso ni reproducibilidad y requiriendo experiencia previa (9). Analizando las características motoras y nivel de independencia en la ambulación de sujetos en rehabilitación, se obtuvieron criterios objetivos para este tipo de equipamiento que permitiría planificar adecuadas estrategias de rehabilitación para pacientes con ACV en el estadio subagudo. El objetivo de este estudio fue describir las características motoras y el nivel de independencia en la ambulación en sujetos con ACV que recibieron indicación de AFO al alta de su rehabilitación.



MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño de estudio. Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo. Los datos fueron extraídos de la base de datos del área de terapia física. Se analizaron pacientes con ACV a los que se les prescribió una AFO, y fueron dados de alta de un centro de rehabilitación durante el período enero 2016 a marzo 2022. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la institución donde se desarrolló este trabajo; resolución 014/22, el 05 de Setiembre del 2022.

Participantes. Fueron incluidos sujetos mayores de 18 años con hemiplejia secundaria a un ACV supratentorial isquémico/hemorragico que tuvieron indicación médica de AFO. Se excluyeron sujetos con ACV de fosa posterior y/o de origen tumoral, y aquellos con datos faltantes en las historias clínicas.

Órtesis. Las órtesis de tobillo-pie o *ankle-foot orthosis* (AFO) tienen como función alinear el pie y la articulación del tobillo, y de forma indirecta facilita la flexión de rodilla. Su función consiste en evitar la caída del antepié causada como secuela del ACV (10).

Mediciones. Se incluyeron en el análisis a las variables clínico-demográficas y escalas de valoración de comportamiento motor. En cuanto a las primeras, estas fueron: edad, género, tipo de ACV, hemisferio afectado, tono del miembro inferior afectado, tiempo de rehabilitación y tiempo desde el evento hasta la rehabilitación. Para el análisis de las variables principales se utilizaron dos escalas de medición de uso común en la práctica clínica que valoran el control motor de miembros inferiores y el tipo de ambulación, la Fugl-Meyer Assessment-LE (FMA-LE) y la Functional Ambulation Category (FAC), respectivamente. La primera incluye la evaluación de la actividad refleja, los movimientos voluntarios dentro y fuera de las sinergias, la capacidad para realizar movimientos aislados y la coordinación. Los puntajes van de 0 (hemiplejía) a 34 puntos (desempeño motor normal) (11). En cuanto a la FAC, es una escala ordinal que categoriza el nivel de independencia física para ambular de manera segura. Ésta se compone por 6 niveles (0-5): la categoría 0 corresponde a pacientes que no ambulan y la categoría 5 a los sujetos que ambulan de manera independiente en superficies regulares e irregulares, incluyendo planos inclinados o escaleras (12). Ambas escalas han demostrado ser confiables, válidas y sensibles para esta población. Por último, el tono fue medido con la escala de Ashworth modificada, la cual mide la respuesta del músculo a los movimientos pasivos de flexión o extensión. Está compuesta por 6 niveles, que van desde 0 no hay incremento del tono muscular hasta 4 las partes afectadas están rígidas en flexión o extensión. Es un instrumento fiable, útil y válido (13). Todas las evaluaciones son administradas por kinesiólogos con amplia experiencia en el uso de las mismas, tanto al momento del ingreso como al alta de la internación.

Análisis estadístico. Las variables categóricas se presentaron como número absoluto de presentación y porcentaje. Las variables continuas, de distribución normal, con media y desvío estándar (DE), de lo contrario, se usó a la mediana y rango intercuartílico (RIQ). Se utilizó el test de Shapiro-Wilk para verificar la distribución de las variables continuas. Para el análisis de los datos se utilizó el software IBM SPSS Statistics 26.0.0.



RESULTADOS

La muestra final se describe en el flujograma (Fig. 1), la cual fue de 33 sujetos. Los datos clínico demográficos se detallan en la Tabla 1. El comportamiento motor de los sujetos con indicación de AFO se presentó con un comportamiento normal, media de 14,51 (DE 5,31). El 51,51% de los sujetos presentó tono grado 1 según la escala de Ashworth al egreso de la internación, siendo el 63,63% del total FAC 3, los datos se describen con detalle en Tabla 2.

Tabla 1 . Datos demográficos

	n=(33)
Edad (años), media DE	61 (13,6)
Genero n (%)	
Femenino	14 (42,43)
Masculino	19 (57,57)
Tipo de ACV n (%)	
Isquémico	26 (78,79)
Hemorrágico	7 (21,21)
Lado afectado n (%)	
Derecho	20 (60,61)
Izquierdo	13 (39,39)
Tiempo de internación (días), mediana RI	141 (117-185,75)
Tiempo desde el evento a la internación (días), mediana RI	30 (16-56,75)

DE: Desvió estándar; RI: Rango Intercuartilico; ACV: accidente cerebro vascular



Tabla 2. Evaluaciones específicas

	n=(33)
FAC n (%)	
1	6 (18,18)
2	6 (18,18)
3	21 (63,63)
FM LE, media (DE)	14,51 (5,31)
Tono n (%)	
0	10 (30,30)
1	17 (51,51)
2	4 (12,12)
3	2 (6,06)

FAC: Functional Ambulation Category; FM LE: Fugl Meyer Lower Extremity, DE: Desviación Estandar.

DISCUSIÓN

El objetivo fue describir las características motoras y el nivel de deambulaci3n en pacientes con ACV, que recibieron indicaci3n de AFO al alta de su internaci3n. Se encontr3 que la indicaci3n de la ortesis se dio en sujetos con bajo control motor distal y, gran parte de ellos, logr3 marcha supervisada. En el estudio de Karakkattil et. al, se utiliz3 la FM LE con prop3sito descriptivo, siendo la media (22.5) mayor a nuestro trabajo. Ya que los usuarios debieron presentar un mayor control motor selectivo distal para utilizar dicha AFO con menor contenci3n retromaleolar (14). Yeung L. et al. (15), incluyeron sujetos que presentaron una ca3da del pie leve, y FAC ≥ 4 en su estudio. Esto se debe a que la indicaci3n de AFO, en la mayor3a de los casos, se otorg3 a quienes realizan una marcha independiente con el fin de mejorar su performance. A diferencia de nuestro estudio donde el 33% de los sujetos a los que se les indic3 dicha ortesis presentaron FAC < 3 , ya que el objetivo estaba orientado a permitirles ambular de forma terap3utica, facilitando actividades de la vida diaria b3sicas. A su vez, Yeung L. et al (15) excluyeron a sujetos con ashworth ≥ 3 . Debido a que el tono es un factor que influye en la marcha, ya sea por su aumento o disminuci3n, alterando rangos articulares, y por consiguiente su funci3n. Conocer el impacto cl3nico de esta variable es importante al momento de decidir si un sujeto es candidato para el uso de AFO. Sin embargo, se ha encontrado escasa literatura al respecto.



Las limitaciones de este estudio incluyeron, un tamaño muestral pequeño y los participantes provinieron de una sola institución. Los datos obtenidos de la FM-LE fue el resultado total, por lo que sería más enriquecedor conocer el nivel de control motor de los dorsiflexores de tobillo y la sensibilidad del hemicuerpo afectado. Otra limitación fue que no se registró si hubo un cambio en la categoría de la FAC con la utilización de la AFO. La medición de esta variable previo a la indicación y posterior a la utilización de la AFO, permitirá conocer si su utilización provee a los sujetos independencia en la ambulación. Conocer el tiempo que transcurre desde el ictus hasta la prescripción de AFO sería un elemento valioso en futuras investigaciones, ya que permitiría advertir al profesional el tiempo de espera para determinar si el sujeto con ACV requiera o no una ortesis para la ambulación. En la actualidad, no existen criterios claros para la indicación de AFO. Este estudio podría brindar una guía de parámetros clínicos sobre esta indicación, a profesionales de breve experiencia.

CONCLUSIÓN

A los sujetos que se le indicó la órtesis tobillo-pie, al alta de rehabilitación, presentaron movimientos voluntarios a través de sinergias, marcharon sin asistencia. Un grupo menor requirió asistencia de otra persona para ambular y tenía como objetivo facilitar actividades de la vida diaria. Los autores no declaran conflictos de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bahit MC, Coppola ML, Riccio PM, Cipriano LE, Roth GA, Lopes RD, Feigin VL, Borrego Guerrero B, De Martino M, Díaz A, Ferrante D, Funaro F, Lavados P, Lewin ML, López DH, Macarrone P, Marciello R, Marino D, Martens C, Martínez P, Odriozola G, Rabinstein AA, Saposnik G, Silva D, Suasnar R, Truelsen T, Uzcudun A, Viviani CA, Sposato LA. First-Ever Stroke and Transient Ischemic Attack Incidence and 30-Day Case-Fatality Rates in a Population-Based Study in Argentina. *Stroke*. 2016 Jun;47(6):1640-2. (citado 13 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27217510/>
2. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *The Lancet*. 2011;377(9778):1693-1702. (Citado 13 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21571152/>
3. Alessandro L, Olmos LE, Bonamico L, Muzio DM, Ahumada MH, Russo MJ, Allegri RF, Gianella MG, Campora H, Delorme R, Vescovo ME, Lado V, Mastroberti LR, Butus A, Galluzzi HD, Décima G & Ameriso SF. (2020). Rehabilitación multidisciplinaria para pacientes adultos con accidente cerebrovascular. *Medicina(Buenos Aires)*, 80(1), 54-68. (Citado 13 de febrero de 2023). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000100008&lng=es&tlng=es
4. Stack, E. and Stokes, M. (2013) *Fisioterapia en la Rehabilitación Neurológica*. Barcelona etc.: Elsevier. (Citado 15 Febrero 2023) Disponible en: <https://tienda.elsevier.es/fisioterapia-en-la-rehabilitacion-neurologica-9788490223062.html>
5. Gatti MA, Freixes O, Fernández SA, Rivas ME, Crespo M, Waldman SV, Olmos LE. Effects of ankle foot orthosis in stiff knee gait in adults with hemiplegia. *J Biomech*. 2012 Oct 11;45(15):2658-61. (Citado 15 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22980576/>
6. Correction to: Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2017 Feb;48(2):e78. (Citado 14 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28115727/>
7. Tyson SF, Sadeghi-Demneh E, Nester CJ. A systematic review and meta-analysis of the effect of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics after stroke. *Clin Rehabil*. 2013 Oct;27(10):879-91. (Citado 14 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23798747/>
8. Choo YJ, Chang MC. Effectiveness of an ankle-foot orthosis on walking in patients with stroke: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep*. 2021 Aug 5;11(1):15879. (Citado 14 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34354172/>



9. Choo YJ, Kim JK, Kim JH, Chang MC, Park D. Machine learning analysis to predict the need for ankle foot orthosis in patients with stroke. *Sci Rep.* 2021 Apr 19;11(1):8499. (Citado 14 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33875716/>
10. Periago Zambudio Ramón (2009) *Prótesis, ortesis y ayudas técnicas*. Elsevier Masson. (Citado 15 Febrero 2023) Disponible en <https://shop.elsevier.com/books/protesisortesis-y-ayudas-tecnicas/author/978-84-458-1969-2>
11. Hernández ED, Forero SM, Galeano CP, Barbosa NE, Sunnerhagen KS, Alt Murphy M. Intra- and inter-rater reliability of Fugl-Meyer Assessment of Lower Extremity early after stroke. *Braz J Phys Ther.* 2021 Nov-Dec;25(6):709-718. (Citado 15 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33358073/>
12. Mehrholz J, Wagner K, Rutte K, Meissner D, Pohl M. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007 Oct;88(10):1314-9. (Citado 15 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17908575/>
13. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 1987 Feb;67(2):206-7. (Citado 15 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3809245/>
14. Karakkattil PS, Trudelle-Jackson E, Medley A, Swank C. Effects of two different types of ankle-foot orthoses on gait outcomes in patients with subacute stroke: a randomized crossover trial. *Clin Rehabil.* 2020 Aug;34(8):1094-1102. (Citado 24 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32573271/>
15. Yeung LF, Ockenfeld C, Pang MK, Wai HW, Soo OY, Li SW, Tong KY. Randomized controlled trial of robot-assisted gait training with dorsiflexion assistance on chronic stroke patients wearing ankle-foot-orthosis. *J Neuroeng Rehabil.* 2018 Jun 19;15(1):51. (Citado 24 Febrero 2023) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29914523>