

## Rehabilitación de marcha sobre suelo para sujetos con secuelas crónicas de accidente cerebrovascular

### March on soil rehabilitation for individuals with chronic sequelae of stroke

Raúl Aguilera-Eguía<sup>1</sup>, Alejandro Ibacache-Palma<sup>2</sup>, Ángel Roco-Videla<sup>3</sup>

#### Resumen

**Objetivo:** Comprobar la validez y aplicabilidad de los resultados con respecto a la efectividad en la rehabilitación de marcha sobre superficie en sujetos con ACV y responder la siguiente interrogante: en sujetos que presentan secuelas crónicas de ACV ¿la rehabilitación sobre superficie puede aumentar la funcionalidad de la marcha?

**Métodos:** Se analizó el artículo "Entrenamiento de la marcha sobre superficie en individuos con accidente cerebrovascular crónico", revisión sistemática Cochrane, de States et al. (2009).

**Resultados:** La rehabilitación de marcha sobre suelo no produce cambios significativos en relación con la funcionalidad de la marcha en sujetos con secuelas crónicas de ACV (mayor a seis meses, presentando una diferencia media estandarizada (DME) de 0.19; (IC 95 %; -0.05 a 0.43). Sin embargo, el entrenamiento de la marcha podría generar cambios estadísticamente significativos en relación con su rendimiento, y presentar una diferencia media (DM) de 26.06 [7.14 a 44.97] en la cantidad de metros recorridos posterior a la rehabilitación.

**Conclusión:** A pesar de las limitaciones metodológicas y la baja cantidad de estudios incluidos en la revisión sistemática analizada, se encuentra razonable recomendar la rehabilitación de marcha sobre superficie en sujetos con secuelas motoras crónicas de ACV como un complemento a la terapia kinésica estándar, ya que si bien no existen diferencias estadísticamente significativas en la funcionalidad de la marcha, se reportan cambios importantes en su rendimiento, traduciéndose en modificaciones clínicas relevantes para el sujeto afectado.

**Palabras clave:** rehabilitación, accidente cerebrovascular, terapia física, entrenamiento de marcha.

Fecha de recepción: 18 de enero de 2017  
Fecha de aceptación: 23 de marzo de 2017

<sup>1</sup> Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Carrera de kinesiología, Universidad Católica de la Santísima Concepción. Concepción, Chile. [raguilerae@ucsc.cl](mailto:raguilerae@ucsc.cl)

<sup>2</sup> Kinesiólogo. [aleibpa@gmail.com](mailto:aleibpa@gmail.com)

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Autónoma de Chile, Chile. [angel.roco.videla@gmail.com](mailto:angel.roco.videla@gmail.com)

**Correspondencia:** Raúl Aguilera-Eguía. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Carrera de kinesiología. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Av. Alonso Ribera 2850, Concepción, Chile.

### Abstract

**Objective:** To assess the validity and applicability of the results regarding the effectiveness of the rehabilitation of gait in subjects with stroke surface and answer the following question; In subjects with chronic sequelae of stroke rehabilitation on Is the surface can increase the functionality of the march?

**Methods:** The article "Gait training on surface in individuals with chronic stroke," Cochrane systematic review of States et al. (2009) were analyzed.

**Results:** The Rehabilitation march on soil does not produce significant changes in relation to the functionality of the progress in subjects with chronic sequelae of stroke (more than six months, presenting a standardized mean difference (SMD) 0.19, (95% - from 0.05 to 0.43). However, the gait training could generate statistically significant changes in relation to their performance, presenting a mean difference (MD) of 26.06 [7.14 to 44.97] in the amount of meters back tours rehabilitation.

**Conclusion:** Despite the methodological limitations and the low number of studies included in the systematic review analyzed is reasonable to recommend the rehabilitation of surface march on chronic stroke patients with motor sequelae as an adjunct to standard therapy kinésica as ,although no statistically significant differences in gait functionality, significant changes are reported in their performance, resulting in clinically relevant changes for the affected individual.

**Keywords:** rehabilitation, stroke, physical therapy, gait training.

## INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular (ACV) corresponde a un grupo de condiciones patológicas caracterizadas por la pérdida repentina y no convulsiva de la función neurológica, debido a una isquemia cerebral o a hemorragias intracraneales. Esta condición es clasificada por el tipo de necrosis a nivel de los tejidos, localización anatómica, vascularización involucrada, edad del individuo y su naturaleza hemorrágica o no hemorrágica (2, 3).

El ACV junto con las enfermedades isquémicas cardíacas corresponden a las principales causas de mortalidad a nivel mundial (2, 4).

Entre los sujetos que sobreviven a un ACV el 80 % presenta deficiencia motora inmediata con predominio de sus extremidades superiores (EES) e inferiores (EEI), dependiendo de las áreas cerebrales afectadas (2, 4), y seis meses posterior al evento más del 30 % de los

sobrevivientes todavía no puede caminar de forma independiente (5-7).

Entre las diferentes modalidades de terapia física orientadas para la rehabilitación de sujetos secueles de ACV, el entrenamiento en marcha constituye un componente principal para la rehabilitación, sobre todo para sujetos con secuelas agudas (menos de seis meses posterior al ACV) (8).

El entrenamiento de la marcha refiere a una amplia gama de ejercicios físicos, todas con el fin de aumentar actividad funcional de la deambulaci3n (1, 9). Este tipo de intervenci3n es la forma terapéutica más predominante, incluye la observaci3n de un fisioterapeuta, manipulaci3n de la marcha sobre una superficie regular, acompañada de la práctica regular de esta última por el sujeto y ejercicios diseñados específicamente para mejorar la marcha (1,9).

Existe un consenso clínico sobre la necesidad del entrenamiento de marcha sobre suelo durante la etapa aguda (menor a seis meses) para aquellos sujetos que no puedan caminar de forma independiente posterior al ACV (10). Sin embargo, se han realizado escasos estudios y discusiones sobre si el entrenamiento de la marcha sobre suelo sería beneficioso para los sujetos con déficit de movilidad y secuelas crónicas.

### Artículo analizado

States RA, Pappas E, Salem Y. Overground physical therapy gait training for chronic stroke patients with mobility deficits. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 3. Art. n° CD006075. Doi: 10.1002/14651858.CD006075.pub2.

### CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Revisión sistemática (RS) con metaanálisis de estudios clínicos aleatorizados (ECA) acerca del entrenamiento de la marcha sobre suelo en individuos con accidente cerebrovascular crónico.

La búsqueda se realizó en las bases de datos CENTRAL, MEDLINE, EMBASE, CINAHL, PEDro, AMED, REHABDATA, Science Citation Index Expanded, The Cochrane Stroke Group Trials Register. No hubo restricción de idioma.

La búsqueda electrónica se realizó hasta mayo de 2008 y se identificaron 3793 referencias, de las cuales 83 se consideraron potencialmente elegibles, quedando 9 artículos incluidos que cumplían con los criterios de elegibilidad.

Los criterios de selección fueron los siguientes:

**Participantes** = Sujetos secuestrados de ACV (con una data de 6 meses), con patrones anormales

y baja velocidad de marcha, estado cognitivo con capacidad de seguir órdenes y participar en la rehabilitación física.

1. **Intervención** = Entrenamiento de marcha sobre suelo (señalar las fases de la marcha en tiempo real mediante técnicas manuales, verbales, posicionales y rítmicas, prácticas de patrones de la marcha sobre suelo, ejercicios de pre-marcha; ejercicios de sedente-bípedo, balance dinámico, ejercicios con cargas de peso sobre extremidades inferiores).
2. **Comparación** = Placebo o sin intervención.
3. **Outcomes** = Funcionalidad de la Marcha (*Rivermead Mobility Index, Stroke Rehabilitation Assessment of Movement - Rivermead Mobility Assessment*) y Rendimiento de la Marcha (Six-Minute-Walk test (6MWT)).
4. **Diseño** = Ensayos clínicos aleatorizados (ECAs)

Respecto a la reproducibilidad de la búsqueda, selección y evaluación de los estudios, estos fueron realizados por dos investigadores de forma independiente.

En caso de existir alguna discrepancia, un tercer revisor tomaría la decisión.

La calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada mediante el análisis del riesgo de sesgo propuesto por la Colaboración Cochrane (11).

Este punto fue realizado por dos investigadores de forma independiente, quienes analizaron la asignación al azar, ocultamiento de participantes, el cegamiento y el análisis de los datos de resultados incompletos.

Cualquier discrepancia se resolvió mediante consenso o discusión con un tercer autor.

La variabilidad de los estudios se calculó con el test de inconsistencia ( $I^2 = 50\%$ ). Si los ensayos eran homogéneos, se utilizó un modelo de efectos fijos para combinar los resultados y se verificó la solidez de estos últimos mediante un modelo de efectos aleatorios.

En el caso de existir una heterogeneidad significativa ( $I^2 > 50\%$ ), se calcularon los efectos globales mediante un modelo de efectos aleatorios en conjunto con una serie de análisis de sensibilidad para investigar la razón de la heterogeneidad.

Es importante destacar que respecto a los datos obtenidos para el *outcome* funcionalidad de la marcha, diversos estudios utilizaron distintas escalas, por lo cual el metaanálisis se realizó con base en diferencias de medias estandarizadas (DME) y el 95 % de intervalos de confianza (IC).

Para las variables continuas, en el caso del test de marcha de 6 minutos (correspondiente al *outcome* rendimiento de la marcha), cada estudio utilizó la misma unidad de medida; por lo tanto se realizó el metaanálisis mediante el cálculo de Diferencias de medias (MD) y 95 % de IC.

¿Es válida la evidencia obtenida de este estudio?

- Pregunta específica y focalizada: **Sí.**
- Búsqueda amplia y completa: **Sí.**
- Criterios de inclusión y exclusión claros y pertinentes a la pregunta: **Sí.**
- Evaluación de la validez de los estudios incluidos: **Sí.**

- Dos revisores independientes: **Sí.**
- Evaluación de la heterogeneidad: **Sí**

## RESULTADOS

OUTCOME	DME (IC 95 %)	HETEROGENEIDAD
Funcionalidad de la marcha	0.19 [ -0.05 a 0.43 ]	$I^2 = 38\%$ $Chi^2 = p = 0.20$
Eventos adversos	NR	NR

DME = Diferencias de medias estandarizadas; IC = Intervalo de Confianza;  $I^2$  = Test de inconsistencia;  $Chi^2$  = Test estadístico Chi cuadrado; NR = No reportado.

OUTCOME	DM (IC 95%)	HETEROGENEIDAD
Rendimiento de la Marcha (Test de marcha de 6 minutos)	26.06 [ 7.14 a 44.97 ]	$I^2 = 0.0\%$ $Chi^2 = p = 0.81$
Eventos adversos	NR	NR

DM = Diferencias medias; IC = Intervalo de Confianza;  $I^2$  = Test de inconsistencia;  $Chi^2$  = Test estadístico Chi cuadrado; NR = No reportado.

## Comentarios y aplicación práctica

### Validez

La revisión sistemática presenta un bajo riesgo de sesgo, debido a que responde a una pregunta específica, lógica y presenta una búsqueda amplia, incluyendo múltiples bases de datos. Los autores hicieron el esfuerzo de buscar información en resúmenes de congresos, contactaron a expertos en el tema, revisaron registros de ECAs, no hubo limitación de idioma. Los criterios de inclusión fueron claros y apropiados.

Según la evaluación realizada por los autores de la revisión sistemática, 4 artículos presentan un bajo riesgo de sesgo (12, 13, 17, 18), 2 estudios un riesgo de sesgo incierto (14, 15)

y un estudio un alto riesgo de sesgo (16). Esto podría afectar la validez de la revisión, debido a que estos resultados podrían sobrestimar o subestimar el real efecto de la rehabilitación de marcha sobre suelo para sujetos secuestrados de accidente cerebrovascular.

Esta revisión sistemática demuestra que la rehabilitación de marcha sobre suelo no produce cambios significativos en relación con la funcionalidad de la marcha en sujetos con secuelas crónicas de ACV (mayor a seis meses, presentando una diferencia media estandarizada (DME) de 0.19; (IC 95 %; -0.05 a 0.43). Sin embargo, el entrenamiento de la marcha podría generar cambios estadísticamente significativos en relación con su rendimiento, y presentar una diferencia media (DM) de 26.06 [7.14 a 44.97] en la cantidad de metros recorridos posterior a la rehabilitación.

El impacto de la rehabilitación de marcha sobre suelo en sujetos con secuelas crónicas de accidente cerebrovascular fue evaluado en siete artículos (12-18) incluidos en la revisión.

### **Comentarios acerca de la aplicabilidad**

El accidente cerebrovascular es la principal causa de discapacidad grave a largo plazo en el continente americano, con cerca de 700 000 ataques nuevos o recurrentes cada año (19), en donde casi dos tercios de los sobrevivientes de esta condición presentan déficit inmediatos de movilidad (20,21) y seis meses posterior de un ACV más del 30 % de los sobrevivientes aún no puede caminar de forma independiente (20, 22, 23).

Posterior a 1 año transcurrido un ACV, la mitad de los sujetos que logran sobrevivir es incapaz de completar el test de marcha de seis minutos (6MWT), y las personas que lo realizan solo pueden caminar el 40 % de la distancia normal predicha, en conjunto presentan la dependencia

de ayuda ortésica para desplazarse en su vida diaria (24).

En relación con la rehabilitación física de la marcha en el ACV, diferentes estudios han reportado una mejoría en la funcionalidad en los primeros tres a seis meses de rehabilitación (25-27). Sin embargo, existen pocos estudios que hayan investigado sobre aquellas intervenciones que requieran un mínimo de recursos tecnológicos y puedan aumentar la funcionalidad de la marcha en sujetos con secuelas crónicas (mayor a seis meses posterior al ACV).

La capacitación de la marcha sobre suelo es un método terapéutico de muy fácil acceso; refleja un elemento básico en la formación de terapias neurológicas; se puede llevar a cabo en la mayoría de los centros de rehabilitación, no requiere mayor implementación ni gastos adicionales; presenta la posibilidad de ser autoadministrado en el hogar y no reporta eventos adversos.

Entre los distintos efectos de la revisión sistemática analizada se incluyeron los siguientes nueve estudios primarios:

1. Tres estudios evaluaron los efectos de la rehabilitación de marcha sobre suelo en la funcionalidad de la marcha (12-14).
2. Seis artículos evaluaron los efectos de la rehabilitación de marcha sobre suelo en rendimiento de la marcha (velocidad, cantidad de metros recorrido en una distancia y tiempo determinado) (15 - 18, 28, 29).

### **Limitaciones metodológicas contenidas en los estudios primarios**

- El estudio de Lin 2004 (14) presenta un riesgo de sesgo poco claro, dado que los autores de la revisión sistemática reportan

que no existe suficiente claridad en la forma en que se llevó a cabo la aleatorización y el ocultamiento de la asignación.

- El artículo de Yang 2006 (15) presenta un riesgo de sesgo poco claro, porque no existe suficiente claridad en la forma en que se llevó a cabo la aleatorización del estudio.
- El estudio de Dean 2006 (16) presenta un elevado riesgo de sesgo, puesto que no existe cegamiento del personal encargado de las evaluaciones del estudio y los datos de los resultados están incompletos.

## CONCLUSIÓN

A pesar de las limitaciones metodológicas y la baja cantidad de estudios incluidos en la revisión sistemática analizada, se encuentra razonable recomendar la rehabilitación de marcha sobre superficie en sujetos con secuelas motoras crónicas de ACV como un complemento a la terapia kinésica estándar, ya que, si bien no existen diferencias estadísticamente significativas en la funcionalidad de la marcha, se reportan cambios importantes en su rendimiento, traducándose en modificaciones clínicas importantes para el sujeto afectado.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Financiación:** Recursos propios.

## REFERENCIAS

1. States RA, Pappas E, Salem Y. Overground physical therapy gait training for chronic stroke patients with mobility deficits. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2009, Issue 3. Art. n° CD006075. Doi: 10.1002/14651858.CD006075.pub2.
2. Moskowitz MA, Lo EH, Iadecola C. The science of stroke: mechanisms in search of treatments. *Neuron* 2010;67, 181-98.
3. World Health Organization. The global burden of disease: 2004 update. Disponible en: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/2004\\_report\\_update/en/index.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/2004_report_update/en/index.html).
4. Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1994;75(4):394-8.
5. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients – the Copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1995;76 (1):27-32.
6. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Cote R, Durcan L, Carlton J. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2002;83(8):1035-42.
7. Patel AT, Duncan PW, Lai S-M, Studenski S. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2000;81 (10):1357-63.
8. Jette DU, Latham NK, Smout RJ, Gassaway J, Slavin MD, Horn SD. Physical therapy interventions for patients with stroke in inpatient rehabilitation facilities. *Physical Therapy* 2005;85:238-48.
9. Moseley A, Stark A, Cameron I, Pollock A. Treadmill training and body weight support for walking after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 3. Doi: 10.1002/14651858.CD002840.pub2.
10. Bates B, Choi JY, Duncan PW, Glasberg JJ, Graham GD, Katz RC et al. Veterans Affairs/ Department of Defense clinical practice guideline for the management of adult stroke rehabilitation care: executive summary. *Stroke* 2005; 36(9):2049-56.
11. Higgins JPT, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.0.1 [updated September 2008]. The

- Cochrane Collaboration. Tomado de: [www.cochrane-handbook.org](http://www.cochrane-handbook.org).
12. Green J, Forster A, Bogle S, Young J. Physiotherapy for patients with mobility problems more than 1 year after stroke: a randomised controlled trial. *Lancet* 2002;359(9302):199-203.
  13. Wade DT, Collen FM, Robb GF, Warlow CP. Physiotherapy intervention late after stroke and mobility. *BMJ* 1992;304(6827):609-13.
  14. Lin J-H, Hsieh C-L, Lo SK, Chai H-M, Liao L-F. Preliminary study of the effect of low-intensity home-based physical therapy in chronic stroke patients. *Kaohsiung Journal of Medical Sciences* 2004;20:18-23.
  15. Yang YR, Wang RY, Lin KH, Chu JY, Chan RC. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. *Clinical Rehabilitation* 2006;20:860-70.
  16. Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke: a randomized, controlled pilot trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2000;81(4):409-17.
  17. Pang MY, Eng JJ, Dawson AS, McKay HA, Harris JE. A community-based fitness and mobility exercise program for older adults with chronic stroke: a randomized, controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society* 2005;53(10): 1667-74.
  18. Salbach NM, Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Hanley JA, Richards CL, Cote R. A task-oriented intervention enhances walking distance and speed in the first year post stroke: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* 2004;18(5):509-19.
  19. AHA (American Heart Association). Statistical Highlights. *Heart Disease and Stroke Statistics - 2005 Update*. Dallas, TX: American Heart Association, 2005.
  20. Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschou HO, Olsen TS. Recovery of walking function in stroke patients – the Copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1995;76(1):27-32.
  21. Shaughnessy M, Michael KM, Sorkin JD, Macko RF. Steps after stroke - capturing ambulatory recovery. *Stroke* 2005; 36:1305-7.
  22. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Cote R, Durcan L, Carlton J. Activity, participation, and quality of life 6 months poststroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2002;83(8):1035-42.
  23. Patel AT, Duncan PW, Lai S-M, Studenski S. The relation between impairments and functional outcomes poststroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2000;81(10):1357-63.
  24. Mayo NE, Wood-Dauphinee S, Ahmed S, Gordon C, Higgins J, McEwen S et al. Disability following stroke. *Disability and Rehabilitation* 1999;21(5-6):258–68.
  25. Duncan PW, Horner RD, Reker DM, Samsa GP, Hoening H, Hamilton B et al. Adherence to postacute rehabilitation guidelines is associated with functional recovery in stroke. *Stroke* 2002;33(1):167-77.
  26. Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg JJ, Graham GD et al. AHA/ASA-endorsed practice guidelines: management of acute stroke rehabilitation care: a clinical practice guideline. *Stroke* 2005;36:2049-56.
  27. Outpatient Service Trialists. Therapy-based rehabilitation services for stroke patients at home. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 1. Doi: 10.1002/ 14651858. CD002925.
  28. Yang Y-R, Wang R-Y, Chen Y-C, Kao M-J. Dual-task exercise improves walking ability in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2007;88:1236-40.
  29. Wall JC, Turnbull GI. Evaluation of outpatient physiotherapy and a home exercise program in the management of gait asymmetry in residual stroke. *Journal of Neurological Rehabilitation* 1987;3:115-23.