

Efectividad de un programa cinesiterapéutico en el tiempo de recuperación de la marcha en pacientes con evento vascular cerebral

Dra. Remedios Sánchez Céspedes,* Dra. María de la Luz Montes Castillo,** Dr. David Rojano Mejía***

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad de un programa cinesiterapéutico con un dispositivo electromecánico en la recuperación de la marcha de pacientes con evento vascular cerebral. **Material y métodos:** Se estudiaron a 40 pacientes con diagnóstico de evento vascular cerebral con valoración inicial ≥ 35 puntos en cada una de las escalas de índice motor y test de control de tronco. Se les asignó en forma aleatoria a uno de los dos grupos de estudio, conformando un Grupo A- Terapia física convencional y un Grupo B- Terapia física convencional más uso de dispositivo electromecánico cinesiterapéutico (ciclo ergómetro Reck Motomed viva1). Se evaluó a los pacientes al cabo de 20 sesiones de terapia, con las escalas de índice motor y test de control de tronco, así como el tiempo, en número de sesiones de terapia física, al cual se logró la bipedestación del paciente y la marcha. **Resultados:** Se observó que el tratamiento fue efectivo para lograr una mejoría clínica en ambos grupos al final del estudio, pero al comparar el tiempo de inicio de bipedestación e inicio de la marcha entre ambos grupos no se observó diferencia estadísticamente significativa respecto a la efectividad de uno u otro tratamiento rehabilitador. **Conclusiones:** La aplicación de un programa de rehabilitación convencional le permitirá al paciente lograr una mejoría clínica dentro de los primeros 3 meses posteriores al evento vascular cerebral sin que el uso de dispositivos electromecánicos sea determinante en su recuperación.

Palabras clave: Enfermedad vascular cerebral, rehabilitación, marcha.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness of a kinesitherapeutic program with an electromechanical device in the recovery of gait in patients with stroke. **Material and methods:** 40 patients with a diagnosis of stroke with initial assessment ≥ 35 points in each of the index scale test motor and trunk control. They were randomly assigned to one of the two study groups, forming a Group A- Conventional physical therapy and Group B- Conventional physical therapy using a kinesitherapeutic electromechanical device (cycle ergometer Reck Motomed viva1). Patients were evaluated after 20 therapy sessions, with the index scale test motor and trunk control, and time, number of sessions of physical therapy, which was achieved the patient standing and gait. **Results:** We observed that treatment was effective in achieving clinical improvement in both groups at study end, but when comparing standing start time and start of the gait between the two groups were not statistically significant difference regarding the effectiveness of one or other rehabilitation treatment. **Conclusions:** The use of a conventional rehabilitation program will allow the patient to achieve clinical improvement within the first 3 months after the stroke without the use of electromechanical devices is critical in his recovery.

Key words: Stroke, rehabilitation, gait.

* Médico residente de Tercer año de la Especialidad de Medicina de Rehabilitación. Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Hospital General de México, OD. Secretaría de Salud.

** Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. Jefe de Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Hospital General de México, OD. Secretaría de Salud.

*** Médico Especialista en Medicina de Rehabilitación. Maestro en Ciencias. Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Norte del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Abreviaturas:

EVC: evento vascular cerebral

ICT: índice de control de tronco

IM: índice motor

DE: desviación estándar

TE: tiempo de evolución en días

DM 2: diabetes mellitus tipo 2

Este artículo también puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/medicinafisica/>

INTRODUCCIÓN

El evento vascular cerebral (EVC) es una causa importante de muerte y discapacidad grave a largo plazo en los adultos. La incidencia del EVC se espera que se incremente a 1.14 millones por año en el 2025 tan sólo en EUA. Lo cual se traduce en un gran número de sobrevivientes discapacitados^{1,2}. De los pacientes sobrevivientes a un EVC, tres meses después sólo un 20% logra una recuperación favorable sin discapacidad, aproximadamente el 60% caminan a una velocidad y capacidad disminuida, lo cual es de gran importancia en la vida cotidiana; y el 20% restante utilizan silla de ruedas. Cerca del 30% de los pacientes sufren pérdida de la función de una de sus extremidades superiores^{3,4,6}.

La terapia en la fase subaguda de recuperación de un EVC puede incrementar la probabilidad de una gran mejoría. Aunque la mayor parte de la recuperación funcional y motora ocurre en los 3 primeros meses después del EVC, la evidencia para la efectividad de programas de ejercicio terapéutico ha sido generada en individuos con EVC crónico, en quienes los beneficios del control motor, fuerza, uso de la extremidad superior, movilidad, balance y capacidad aeróbica han sido determinados^{2,8}. Casi todos los estudios sobre la recuperación de la función motora en sobrevivientes de un EVC han encontrado que la recuperación más rápida ocurre durante las primeras cinco semanas después del evento³.

En un metaanálisis de 36 ensayos clínicos en rehabilitación del EVC, Ottenbacher y Jannell notaron que un inicio temprano de la rehabilitación de pacientes con EVC estuvo relacionado a mejores resultados motores y funcionales.

Kwakkel et al revisaron críticamente 9 estudios controlados que incluyeron 1,051 sobrevivientes de EVC quienes recibieron programas de rehabilitación de diferentes intensidades. Ellos encontraron una pequeña pero estadísticamente significativa relación entre intensidad-efecto. Estos resultados sugieren que una intervención temprana e intensiva puede mejorar significativamente la recuperación motora y los resultados funcionales en sobrevivientes de un EVC^{3,11}.

Para recuperar la marcha, los conceptos modernos de rehabilitación favorecen un enfoque repetitivo específico por tareas. También se ha demostrado que una mayor intensidad de práctica para caminar (que resulta en más repeticiones entrenadas) da lugar a mejores resultados para los pacientes después de un evento vascular cerebral^{5,8}.

Después de un EVC muchos pacientes tienen dificultades para caminar; y mejorar la marcha es una de las metas principales de la rehabilitación^{7,10}. Se ha observado que los pacientes quienes reciben entrenamiento de la marcha con asistencia electromecánica en combinación con fisioterapia después de un EVC tienen mayor probabilidad de lograr la marcha de forma independiente que aquellos pacientes que recibieron entrenamiento de la marcha sin estos dispositivos^{10,12}. La exitosa rehabilitación de pacientes con EVC requiere de un abordaje terapéutico intensivo y específico.

Sin embargo, todavía no está claro si tales dispositivos deben aplicarse en la rehabilitación convencional, o cuándo y con qué frecuencia deben usarse.

Para intensificar la rehabilitación de la marcha después de un EVC, la terapia en caminadora con descarga parcial de peso corporal fue introducida al inicio de los 90. Sin embargo, ésta tiene la desventaja de que la actividad física del terapista es alta; por lo que los entrenadores de marcha han sido usados desde finales de los 90^{13,14}. Al respecto el dispositivo electromecánico de marcha, GTI, ha probado efectividad comparado con el entrenamiento de pasos con descarga de peso corporal. El Locomat, conformado por una caminadora y un poderoso

exoesqueleto, disminuye el esfuerzo terapéutico, comparado con el entrenamiento en caminadoras asistidas manualmente en pacientes con lesión medular^{5,9,12}.

En la actualidad faltan pruebas científicas de los beneficios de estas tecnologías, que podrían justificar su costo relativamente elevado. Por lo anterior es importante saber si el uso de estos dispositivos es de utilidad para acelerar la recuperación de la marcha en este grupo de pacientes^{13,14}.

Este estudio tiene como objetivo evaluar la efectividad de un programa cinesiterapéutico con un dispositivo electromecánico en la recuperación de la marcha de pacientes con evento vascular cerebral.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio es de intervención clínica, aleatorizado, longitudinal, prolectivo y prospectivo. Se estudiaron a 40 pacientes con diagnóstico clínico de evento vascular cerebral, en etapa subaguda (5 semanas), clínicamente estables, con puntaje ≥ 35 en las escalas de índice motor y test de control de tronco, durante el periodo comprendido del 1 de febrero al 31 de junio de 2009.

Todos los sujetos participaron de forma voluntaria y dieron su consentimiento informado firmado. El estudio fue aprobado por el Comité de Investigación y se realizó bajo las normas éticas institucionales.

Se les asignó en forma aleatoria a uno de los dos grupos de estudio, conformando un Grupo A- Terapia física convencional y un Grupo B- Terapia física convencional más uso de dispositivo electromecánico cinesiterapéutico (ciclo ergómetro Reck Motomed viva1).

Se dieron sesiones individualizadas dirigidas por un fisioterapeuta, las cuales fueron progresando con el fin de facilitar la recuperación del control de tronco y el control motor del hemicuerpo afectado. La terapia convencional incluyó movilizaciones, manejo del control de tronco, ejercicios funcionales de colchón dirigidos, de forma inicial, con el propósito de lograr rodamientos, después la sedestación independiente, posteriormente la bipedestación y finalmente el inicio de la marcha en barras paralelas. Durante la intervención, las movilizaciones pasivas fueron realizadas en una secuencia estandarizada y con duración similar para los diferentes movimientos (*Cuadro 1*).

Se otorgó una sesión una vez al día, de lunes a viernes (5 sesiones por semana) durante 4 semanas, en un horario fijo asignado para cada paciente, iniciando al día siguiente de su valoración e ingreso. La duración de cada sesión fue de 60 min para cada paciente, con períodos de descanso de 5 min alternados entre cada 10 min de terapia.

Se evaluó a los pacientes al cabo de las 20 sesiones de terapia, con las escalas de índice motor y test de control de tronco, así como el tiempo, en número de sesiones de

terapia física, al cual se logró la bipedestación del paciente y la marcha.

Se realizó análisis por intención a tratar, utilizando estadística paramétrica para muestras independientes, previa comprobación de normalidad con la prueba de Anderson-Dar. Se analizaron las variables cuantitativas con distribución normal con prueba *t de Student*, con el propósito de establecer si existía una diferencia significativa entre ambos grupos.

RESULTADOS

De los 40 pacientes incluidos al inicio del estudio, 1 paciente del grupo A y 2 pacientes del grupo B no terminaron el programa de tratamiento. Finalizando 37 pacientes, distribuidos en el grupo A 19 pacientes y el grupo B 18. No se encontraron diferencias significativas en los valores al ingreso entre los sujetos de ambos grupos, lo que indica que ambos grupos fueron homogéneos antes del tratamiento (*Cuadro 2*).

Cuadro 1. Protocolo de movilizaciones con tiempo de inicio y término para cada movimiento.

Movimiento	Tiempo (min)
Cadera: Flexión/extensión	0 – 1.5
Cadera: Abducción/aducción	1.5 – 3
Estiramiento de músculos isquiotibiales	3 – 5
Rodilla: Flexión/extensión	5 – 7
Tobillo: Flexión/dorsiflexión plantar	7 – 10
Hombro: Flexión/extensión	10 – 12
Hombro: Abducción/aducción	12 – 14
Codo: Flexión/extensión	14 – 16
Muñeca: Flexión/dorsiflexión	16 – 18
Mano: Flexión/extensión de dedos	18 – 20

En la distribución demográfica, para ambos grupos de pacientes, se encontró un mayor número de hombres, en el grupo A 68.4% (n = 13), grupo B 77.7% (n = 14) en comparación con las mujeres que fueron 31.6% (n = 6) en el grupo A y 22.3% (n = 4) en el B. Con un promedio de edad de 62.52 años (DE 16.09) para el grupo A y 61.66 años (DE 20.49) para el grupo B. Las características de ambos grupos se presentan en el *cád*ro 2.

En cuanto a los parámetros clínicos valorados; el tipo de EVC que se presentó con mayor frecuencia fue el isquémico en un 89.5% (n = 17) para el grupo A y 100% (n = 18) para el grupo B. El tiempo de evolución en días desde el inicio del EVC hasta su valoración por rehabilitación fue de un promedio de 11.52 (DE 3.55) para el grupo A y 10.94 (DE 3.45) para el grupo B.

En relación con enfermedades crónico-degenerativas de los pacientes estudiados se encontró que el 52.63% (n = 10) del grupo A y el 61.11% (n = 11) del grupo B padecían diabetes mellitus tipo 2. El 68.42% (n = 13) del grupo A y el 83.33% (n = 15) tenían hipertensión arterial sistémica. El tabaquismo estuvo presente en un 47.36% (n = 9) del grupo A y en el 66.66% (n = 12) del grupo B.

Los puntajes promedio de las escalas aplicadas al inicio en ambos grupos fueron para el índice de control de tronco en el grupo A de 63.42 (DE 22.42) y de 54.05 (DE 14.90) para el grupo B. En el índice motor el promedio fue de 49.97 (DE 11.64) para el grupo A y de 47.13 (DE 9.85) para el grupo B (*Cuadro 2*).

Al analizar el incremento en los puntajes de los índices de control de tronco y control motor al final del estudio se encontró que la diferencia media del puntaje inicial con el final para ambos índices en los dos grupos era estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en todos los casos, como se muestra en el *cád*ro 3.

Cuadro 2. Cuadro resumen descriptivo de los resultados obtenidos de los pacientes ingresados al programa de rehabilitación.

	Grupo A terapia convencional (n = 19)	Grupo B terapia convencional más Motomed (n = 18)
Sexo, n (%)		
Hombres	13 (68.4)	14 (77.7)
Mujeres	6 (31.6)	4 (22.3)
Edad, años (DE)	62.52 (16.09)	61.66 20.49
Tipo de EVC, n (%)		
Isquémico	17 (89.5)	18 (100)
Hemorrágico	2 (10.5)	0 (0)
TE, días (DE)	11.52 (3.55)	10.94 (3.45)
DM 2, n (%)	10 (52.63)	11 (61.11)
Hipertensión arterial, n (%)	13 (68.42)	15 (83.33)
Tabaquismo, n (%)	9 (47.36)	12 (66.66)
ICT Ingreso, puntaje (DE)	63.42 (22.42)	54.05 (14.90)
IM Ingreso, puntaje (DE)	49.97 (11.64)	47.13 (9.85)

Estos resultados nos indican que el tratamiento rehabilitador fue efectivo para lograr una mejoría clínica en ambos grupos al final del estudio, demostrada por un incremento en cuanto al puntaje del índice de control de tronco e índice motor (*Figuras 1 y 2*).

Sin embargo, al comparar el tiempo de inicio de bipedestación e inicio de la marcha entre ambos grupos se obtuvieron los resultados indicados en el *cuadro 4*.

Al analizar el tiempo, en número de sesiones, al cual los pacientes lograron la bipedestación y la marcha (*Figuras 3 y 4*)

Cuadro 3. Resultados obtenidos de incremento en los índices de control de tronco y control motor.

	Diferencia media de puntaje inicial – final	p
Grupo A ICT	-31.105 (-41.96 a -20.25)	< 0.05
Grupo B ICT	-42.333 (-50.27 a -34.39)	< 0.05
Grupo A IM	-22.079 (-29.94 a -14.21)	< 0.05
Grupo B IM	-25.277 (-31.73 a -18.82)	< 0.05

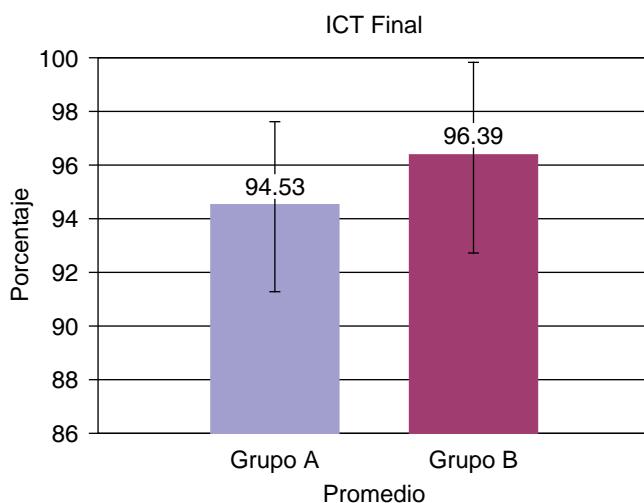


Figura 1. Diferencia media de -1.862 con un intervalo de confianza del 95% de -6.42 a 2.70 ($p = 0.413$).

4), no se observó diferencia significativa entre ambos grupos respecto a la efectividad del tratamiento rehabilitador ($p > 0.05$); lo cual nos indica que aunque hubo mejoría al final del tratamiento, no se observó diferencia significativa entre ambos grupos respecto a la efectividad de uno u otro tratamiento rehabilitador.

DISCUSIÓN

El tiempo de inicio de la rehabilitación posterior al EVC ha sido relacionado por diferentes autores con el resultado funcional del paciente hemipléjico^{11,12}, en este estudio no se observó ninguna diferencia en este rubro, ya que el tiempo de evolución al inicio de la rehabilitación fue muy homogéneo en ambos grupos.

Kwakkel et al encontraron que una intervención temprana e intensiva con un programa de rehabilitación física puede mejorar significativamente la recuperación motora y los resultados funcionales en sobrevivientes de un EVC. En nuestro caso esta situación se ve reflejada en los incrementos de puntaje de los dos índices valorados al inicio y al final de este estudio¹¹.

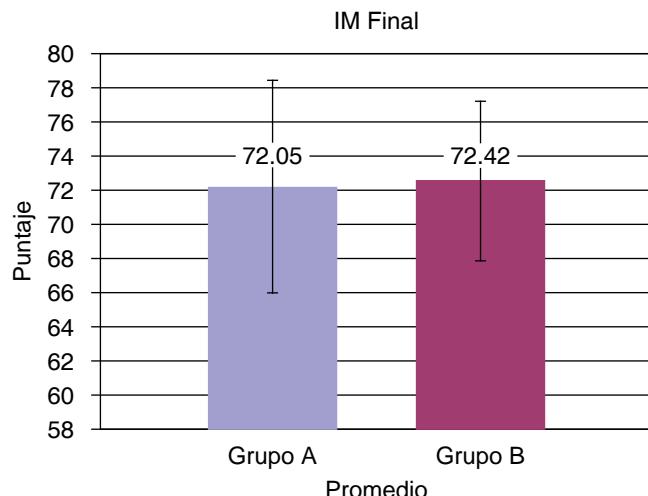


Figura 2. Diferencia media de -0.364 con un intervalo de confianza del 95% de -7.63 a 6.90 ($p = 0.919$).

Cuadro 4. Resultados obtenidos al comparar el tiempo de inicio de bipedestación, inicio de la marcha e incremento en los índices de control de tronco y control motor con respecto al tratamiento rehabilitador.

	Grupo A terapia convencional (n = 19)	Grupo B terapia convencional más Motomed (n = 18)	p
ICT Final, puntaje (DE)	94.52 (6.41)	96.38 (7.25)	0.413
IM Final, puntaje (DE)	72.05 (12.26)	72.41 (9.19)	0.919
Bipedestación, # sesiones (DE)	4.89 (1.88)	4.61 (1.76)	0.640
Inicio de marcha, # sesiones (DE)	8.52 (3.25)	8.11 (2.88)	0.684

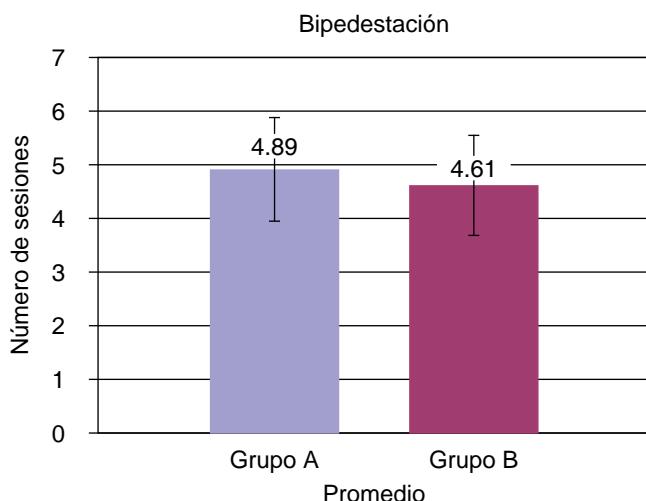


Figura 3. Diferencia media para los grupos A y B de 0.283 con un intervalo de confianza del 95% de -0.93 a 1.50 ($p = 0.640$).

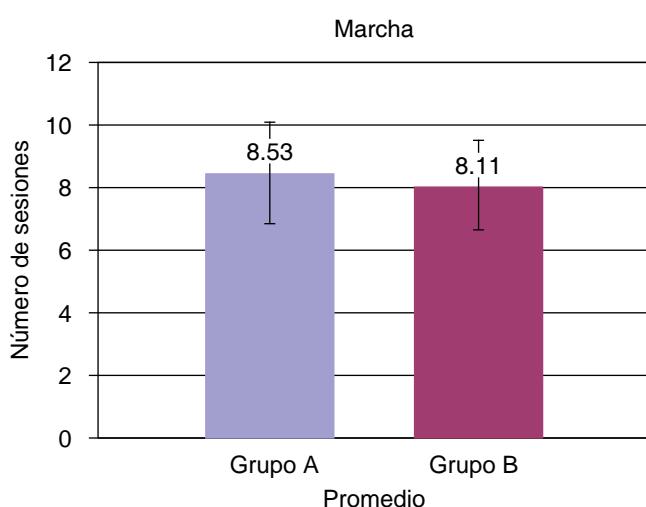


Figura 4. Diferencia media para los grupos A y B de 0.415 con un intervalo de confianza del 95% de -1.64 a 2.47 ($p = 0.684$).

En la literatura se refiere que los pacientes quienes reciben entrenamiento de la marcha con asistencia electromecánica en combinación con fisioterapia después de un EVC tienen mayor probabilidad de lograr la marcha de forma independiente que aquellos pacientes que recibieron entrenamiento de la marcha sin estos dispositivos^{7,9}.

Sin embargo, en este estudio aunque el tratamiento fue efectivo para lograr una mejoría clínica en ambos grupos al final del estudio, con un incremento en cuanto al puntaje del índice de control de tronco e índice motor, al comparar el tiempo de inicio de bipedestación e inicio de la marcha se observó que la mejoría que mostraron los pacientes que se

encontraban en el grupo de fisioterapia más dispositivo electromecánico no fue significativamente mayor que la del grupo que fue manejado sólo con terapia convencional.

Lo anterior se puede comparar con un metaanálisis realizado por Husemann et al, en donde se encontró que la terapia asistida con un aparato electromecánico del tipo de una caminadora para pacientes con EVC no fue superior a la terapia convencional¹³.

En futuras investigaciones se pudo valorar no sólo la capacidad del paciente de llevar a cabo la bipedestación y la marcha, sino además el grado de funcionalidad de la marcha para el desempeño en las actividades de la vida diaria, como lo refiere Wu et al^{4,8}.

CONCLUSIONES

Los datos obtenidos en el presente estudio nos permiten concluir en primer lugar que el inicio temprano de un programa de rehabilitación en pacientes con EVC es indispensable para lograr la máxima recuperación funcional dentro de los primeros 3 meses posteriores al evento.

En segundo lugar que la valoración clínica integral de este tipo de pacientes debe incluir el uso de escalas que nos permitan conocer el grado de funcionalidad del paciente al ingresar a un programa de rehabilitación, durante y al final del tratamiento, con el fin de evaluar el grado de mejoría de una forma objetiva.

Y finalmente que la diferencia que existió en el tiempo de inicio de bipedestación e inicio de la marcha en los pacientes estudiados de ambos grupos de tratamiento no fue estadísticamente significativa, lo que significa que la aplicación de un Programa de Rehabilitación convencional le permitirá al paciente lograr una mejoría clínica dentro de los primeros 3 meses posteriores al EVC sin que el uso de dispositivos electromecánicos sea determinante en su recuperación.

REFERENCIAS

- Carmichael ST. Themes and Strategies for Studying the Biology of Stroke Recovery in the Poststroke Epoch. *Stroke* 2008; 39: 1380-1388.
- Duncan P, Studenski S, Richards L, Gollub S, Lai SM, Reker D, Perera S et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke* 2003; 34: 2173-2180.
- Yan T, Hui-Chan CWY, Li LSW. Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke: a randomized placebo-controlled trial. *Stroke* 2005; 36: 80-85.
- Wu C, Wong M, Lin K, Chen H. Effects of task goal and personal preference on seated reaching kinematics after stroke. *Stroke* 2001; 32: 70-76.
- Mehrholz J, Werner C, Kugler J, Pohl M. Electromechanical-assisted training for walking after stroke [Protocol]. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2006; (4).
- Hesse, Mehrholz. Robot-assisted upper and lower limb rehabilitation after stroke. *Dtsch Arztebl Int* 2008; 105 (18): 330-6.

7. Duncan PW, Sullivan KJ, Behrman AL, Azen SP, Wu SS, Nadeau SE, Dobkin BH, Rose DK, Tilson JK. Protocol for the locomotor experience applied post-stroke (LEAPS) trial: a randomized controlled trial. *BMC Neurol* 2007; 7: 39.
8. Hesse S, Schmidt H, Werner C, Bardeleben A. Upper and lower extremity robotic devices for rehabilitation and for studying motor control. *Current Opinion in Neurology* 2003; 16 (6): 705-10.
9. Jorgensen H, Nakayama H, Raaschou H, Olsen T. Recovery of walking function in stroke patients: the Copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 1995; 76: 27-32.
10. Carr J, Shepherd R. *Stroke Rehabilitation: Guidelines for exercises and training*. London: Butterworth Heinemann, 2003.
11. Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, Hendriks HJ, Van der Wees PJ, Dekker J. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence? *Clinical Rehabilitation* 2004; 18 (8): 833-62.
12. Dias D, Laíns J, Pereira A, Nunes R, Caldas J, Amaral C et al. *Partial body weight support in chronic hemiplegics: a randomized control trial*. 6th Mediterranean Congress PRM 06, Vilamoura. 2006.
13. Husemann B, Müller F, Krewer C, LaB A, Gilles C, Heller S, et al. Effects of locomotion training with assistance of a robot-driven gait orthosis in hemiparetic patients after stroke. A randomized controlled pilot study. *Stroke* 2007; 38 (2): 349-54.
14. Peurala S, Tarkka I, Pitkänen K, Sivenius J. The effectiveness of body weight-supported gait training and floor walking in patients with chronic stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005; 86: 1557-64.

Dirección para correspondencia:

Dra. Remedios Sánchez Céspedes
Calle Dr. Balmis Núm.148,
Col. Doctores, Delegación Cuauhtémoc,
06726 México, D.F.
Tel: 2789 ·2000, Ext. 1324 y 1325.
E-mail: rsc15@hotmail.com