

Publicación de marzo de 2017

Volumen 96:3

**AJPMR-D-15-00285R2 "El esfuerzo percibido es menor cuando se usa una neuroprótesis de estimulación eléctrica funcional en comparación con una ortesis de tobillo y pie en personas con esclerosis múltiple: estudio preliminar".**

Seema R. Khurana, DO<sup>a</sup>; Alexandria G. Beranger, MD<sup>a,b,c</sup>; Elizabeth R. Felix, PhD<sup>a,d</sup>

**Objetivo:**

En este estudio se investiga la comparación directa del costo energético, la eficacia y el esfuerzo entre una ortesis de tobillo y pie (ankle foot orthosis, AFO) y un dispositivo de estimulación eléctrica funcional (EEF) en casos de pie caído en pacientes ambulatorios con esclerosis múltiple (EM).

**Diseño:**

Veinte adultos (de 32 a 74 años de edad; 55 % mujeres) con diagnóstico de EM que provocó pie caído participaron en un estudio preliminar equilibrado de diseño cruzado. Se evaluó a cada paciente en días diferentes; cada sesión consistía en una prueba de caminata individual por dispositivo protésico. En cada prueba de caminata con el dispositivo se midieron de forma independiente la frecuencia cardíaca, el consumo de oxígeno, la velocidad, la distancia y el esfuerzo referido por el paciente. Se efectuó un análisis de medidas repetidas de la varianza con el dispositivo y del número de visitas como variables independientes de cada participante para los criterios de valoración principales de esfuerzo percibido, energía y eficacia metabólica.

**Resultados:**

Se observó un efecto principal significativo del dispositivo en el esfuerzo percibido ( $p = 0,01$ ), y los participantes informaron niveles menores de esfuerzo (escala de Borg) cuando usaron el dispositivo de EEF, en comparación con la AFO (diferencia media = 1,63; intervalo de confianza del 95 %: 0,49, 2,76). No hubo diferencias significativas en la energía y la eficacia entre un dispositivo y otro.

**Conclusión:**

Los resultados sugieren que se justifica seguir investigando las posibles ventajas de los dispositivos de EEF con respecto a las AFO tradicionales.

**AJPMR-D-15-00811R2 "Relación de la obesidad con la marcha y el equilibrio en pacientes con esclerosis múltiple"**

Alon Kalron, PhD

**Objetivo:**

Examinar la relación de la obesidad con la marcha y el equilibrio en personas con esclerosis múltiple.

**Diseño:**

Estudio transversal realizado en el Centro de Esclerosis Múltiple, Centro Médico Sheba, Israel. Se dividieron 436 personas con esclerosis múltiple en dos grupos: uno con obesidad (n = 178) y el otro con peso normal (n = 258). Se determinaron los parámetros espaciales y temporales de la marcha, la prueba de caminata de 2 minutos, la prueba de caminata de 6 minutos, la prueba de levantarse y andar (Timed Up and Go, TUG), la prueba de caminata cronometrada de 25 pies, el cuestionario respondido por los pacientes sobre la escala de marcha de esclerosis múltiple y las mediciones de posturografía.

**Resultados:**

En comparación con los pacientes de peso normal, los sujetos obesos caminaban a una velocidad significativamente más baja (m/s) (98,7 [SD = 29,2] frente a 106,4 [SD = 29,2]; P = 0,01), con longitudes de pasos más cortas (cm) (54,8 [SD = 11,6] frente a 58,1 [SD = 10,7]; P = 0,003) y una mayor amplitud del paso (cm) (12,1 [SD = 3,7] frente a 10,9 [SD = 4,6]; P = 0,01). Además, los integrantes del grupo con obesidad caminaron una distancia más corta en la prueba de caminata de 6 minutos (m) (378,2 [SD = 145,5] frente a 426,1 [SD = 129,8]; P = < 0,001), a una velocidad más baja en la prueba de caminata cronometrada de 25 pies (s) (9,0 [SD = 8,0] frente a 7,2 [SD = 2,4]; P = 0,006) y en la prueba TUG (s) (9,2 [SD = 6,3] frente a 10,0 [SD = 6,1]; P = 0,002). No se observaron diferencias importantes en el cuestionario respondido por los pacientes sobre la escala de marcha de esclerosis múltiple y las mediciones de control postural.

**Conclusión:**

La obesidad afecta la marcha pero no el control postural en personas con esclerosis múltiple, a pesar del grado de discapacidad neurológica.

**AJPMR-D-15-00778R1 "Manifestación cinemática del funcionamiento del tronco y los brazos durante el estiramiento bilateral simétrico después de un accidente cerebrovascular: dentro y más allá del largo del brazo"**

Hui-Ing Ma, ScD; Keh-chung Lin, ScD; Fu-han Hsieh, PhD; Chia-ling Chen, PhD; Simon F. Tang, MD y

Ching-yi Wu, ScD

**Objetivo:**

Examinar el efecto de la distancia objetivo (dentro y más allá del largo del brazo) en los movimientos del tronco y los brazos durante el estiramiento bilateral simétrico en pacientes que han tenido un accidente cerebrovascular.

**Diseño:**

Dieciocho pacientes con accidente cerebrovascular y dieciocho participantes de control de las mismas edades que los primeros se estiraron en forma bilateral para presionar timbres de escritorio ubicados al 90 % y 125 % del largo del brazo. Medimos la cinemática de los movimientos del tronco y el brazo paralizado, y el efecto de la inclinación del tronco en las fases inicial, media y final del estiramiento.

**Resultados:**

La distancia objetivo influyó significativamente en los movimientos del brazo (flexión y abducción del hombro, extensión del codo) y el tronco (flexión, rotación y desplazamiento lateral) en pacientes que han tenido un accidente cerebrovascular. También se observaron diferencias importantes entre los grupos con respecto a la contribución de la inclinación del tronco en las fases inicial y media del estiramiento para alcanzar distancias objetivo más allá del largo del brazo.

**Conclusiones:**

El estiramiento bilateral para alcanzar distancias objetivo más allá del largo del brazo puede aumentar la flexión del hombro, la abducción del hombro, la extensión del codo y la flexión del tronco, pero también puede inducir la rotación asimétrica del tronco y el desplazamiento lateral hacia el lado paralizado, así como contribuciones tempranas y excesivas del tronco en pacientes con accidente cerebrovascular. Los resultados sugieren que para el estiramiento más allá del largo del brazo, los fisioterapeutas pueden restringir el tronco hasta la fase final del estiramiento y evitar la rotación del tronco y el desplazamiento lateral hacia el lado paralizado.

**AJPMR-D-15-00725R3 "Efectos de la rehabilitación con telesupervisión en el hogar en la función física de supervivientes de accidentes cerebrovasculares con hemiplejía: ensayo aleatorizado y controlado"**

Jing Chen, MD<sup>1</sup>; Wei Jin, PD<sup>1</sup>; Wenshuai Dong, MD<sup>1</sup>; Yan Jin, PT<sup>2</sup>; Fenglei Qiao, PT<sup>2</sup>; Yafei Zhou, PT<sup>2</sup>; Chuancheng Ren, PD<sup>1</sup>

**Objetivo:**

Evaluar los efectos de la rehabilitación con telesupervisión en el hogar en la función física de supervivientes de accidentes cerebrovasculares con hemiplejía y determinar si la terapia de rehabilitación puede aliviar la carga en los cuidadores.

**Diseño:**

Este es un ensayo aleatorizado, controlado y enmascarado para el evaluador. Los supervivientes de accidentes cerebrovasculares se asignaron aleatoriamente a un grupo de rehabilitación con telesupervisión en el hogar o un grupo de rehabilitación convencional para recibir ejercicios físicos y estimulación neuromuscular desencadenada por electromiografía. El índice de Barthel modificado (Modified Barthel Index, MBI), la escala de equilibrio de Berg (Berg Balance Scale, BBS), la escala modificada de Rankin (modified Rankin Scale, MRS), el índice de esfuerzo del cuidador (Caregiver Strain Index, CSI), el valor cuadrático medio (root mean square, RMS) del músculo extensor radial largo del carpo (extensor carpi radialis longus, ECRL) y el músculo tibial anterior (tibialis anterior, TA) se midieron en 3 puntos temporales: al inicio, después de la intervención (semana 12) y en el seguimiento a las 12 semanas (semana 24).

### **Resultados:**

Tanto el grupo de telerrehabilitación en el hogar como el de rehabilitación convencional demostraron que hubo efectos significativos dentro de los grupos en los 3 puntos temporales, con aumentos en el MBI, la BBS y el valor RMS del ECRL y el TA, además de una disminución del CSI ( $P < 0,001$ ), pero ninguna de las diferencias entre los grupos fue importante. En cuanto a la MRS, el porcentaje de participantes de grado 0 y 1 de los dos grupos aumentó con el transcurso del tiempo sin una diferencia significativa entre los grupos.

### **Conclusiones:**

Es muy probable que la rehabilitación con telesupervisión sea tan eficaz como la rehabilitación convencional de pacientes ambulatorios para mejorar la recuperación funcional en supervivientes de accidentes cerebrovasculares; además, podría aliviar la carga de los cuidadores al igual que la rehabilitación convencional.

## **AJPMR-D-15-00587R2 "Los ejercicios de resistencia y aeróbicos de alta intensidad pueden mejorar la tolerancia a la glucosa en personas con esclerosis múltiple: ensayo aleatorizado y controlado"**

Wens I., PhD<sup>1</sup>; Dalgas U., PhD<sup>2</sup>; Vandenabeele F., PhD-MD<sup>1</sup>; Verboven K., MSc<sup>1</sup>; Hansen D., PhD<sup>1</sup>; Deckx N., MSc<sup>3</sup>; Cools N., PhD<sup>3</sup>; Eijnde BO., PhD<sup>1</sup>

### **Introducción:**

La prevalencia de alteraciones de la tolerancia a la glucosa (ATG) es mayor en personas con esclerosis múltiple (EM) en comparación con los controles sanos, lo que indica que la insuficiencia metabólica puede aumentar la comorbilidad. En otras poblaciones, la ATG se puede revertir, al menos en parte, mediante ejercicios físicos intensos, pero esto nunca se ha investigado anteriormente en casos de EM.

### **Objetivo:**

Investigar el efecto del entrenamiento de resistencia y aeróbico de alta intensidad en la tolerancia a la glucosa y en el contenido de GLUT4 en el músculo esquelético en casos de EM.

#### **Métodos:**

Se dividieron aleatoriamente 34 personas con EM (de  $45 \pm 3$  años de edad, EDSS de  $2,5 \pm 1,07$ ) en tres grupos, que incluyeron (1) un grupo de control sedentario (SED,  $n = 11$ ), (2) un grupo de entrenamiento en intervalos de alta intensidad más entrenamiento de resistencia durante 12 semanas ( $H_{IR}$ ,  $n = 12$ ) y (3) un grupo de entrenamiento aeróbico continuo de alta intensidad más entrenamiento de resistencia durante 12 semanas ( $H_{CR}$ ,  $n = 11$ ). Antes y después de las 12 semanas, se determinaron la tolerancia a la glucosa y el contenido de GLUT4 en el músculo esquelético mediante una prueba oral de tolerancia a la glucosa y el análisis de una biopsia del músculo vasto lateral, respectivamente.

#### **Resultados:**

No hubo cambios significativos para los sujetos del grupo SED. Desde antes hasta después de la intervención, el área total debajo de la curva (total area under curve, tAUC) de glucosa disminuyó significativamente tanto en el grupo  $H_{IR}$  ( $-6,9 \pm 6,2$  %) como en el grupo  $H_{CR}$  ( $-11,0 \pm 7,7$  %) ( $p < 0,05$ ). La tAUC de insulina disminuyó ( $-12,3 \pm 14,7$  %) dentro del grupo  $H_{CR}$  y el contenido de GLUT4 en el músculo aumentó ( $+6,6 \pm 4,5$  %) en el grupo  $H_{IR}$ .

#### **Conclusión:**

El ejercicio aeróbico de alta intensidad combinado con entrenamiento de resistencia durante 12 semanas mejoró la tolerancia a la glucosa en pacientes con EM.

#### **AJPMR-D-15-00499R1 "Eficacia de los ejercicios acuáticos en mujeres con artritis reumatoide: intervención de 16 semanas aleatorizada y controlada; el ensayo HyDRA"**

Usmary S Siqueira<sup>1</sup>, Luciana G Orsini Valente<sup>1</sup>, Marco Túlio de Mello<sup>2</sup>, Vera L Szejnfeld<sup>1</sup>, Marcelo M Pinheiro<sup>1</sup>

#### **Objetivo:**

Comparar la eficacia de los ejercicios aeróbicos terrestres (land-based, LB) y acuáticos (water-based, WB) en mujeres con artritis reumatoide (AR).

#### **Diseño:**

Se incluyó un total de 133 mujeres con AR en este ensayo controlado, aleatorizado, enmascarado y prospectivo de 16 semanas. Los sujetos se dividieron aleatoriamente en tres grupos: WB (N = 33), LB (N = 33) y de control (N = 34). Se midió la fuerza muscular (FM) mediante el uso de un dinamómetro isocinético. Un reumatólogo experto midió la actividad de la enfermedad (DAS-28) y la capacidad funcional (HAQ). Se realizó una densitometría de todo el cuerpo (DXA) para evaluar la composición corporal. La intervención se efectuó tres veces por semana y se evaluó a todos los grupos al inicio y luego de 8 y 16 semanas. Se registraron el cumplimiento, los medicamentos concomitantes y los efectos secundarios. Los datos se analizaron por el método de intención de tratar. El valor de  $P < 0,05$  se estableció como significativo.

**Resultados:** De las 133 pacientes reclutadas, 100 se asignaron aleatoriamente y 82 finalizaron el estudio. En la primera evaluación, los 3 grupos se emparejaron por edad, composición corporal, capacidad funcional, FM y medicamentos concomitantes. Al cabo de 16 semanas, no hubo cambios importantes en la FM de la rodilla ni en la composición corporal entre los grupos. No obstante, hubo una mejoría significativa en la actividad de la enfermedad y la capacidad funcional en el grupo de WB después de 8 y 16 semanas.

**Conclusión:**

Los ejercicios acuáticos produjeron mejorías importantes en la actividad de la enfermedad y la capacidad funcional, y redujeron el dolor.

**AJPMR-D-15-00726R2 "La precisión diagnóstica de las pruebas especiales de desgarro del manguito rotador: estudio de cohortes ROW"**

<sup>1+2+3</sup>Nitin B. Jain, MD, MSPH; <sup>1</sup>Jennifer Luz, MD; <sup>2</sup>Laurence D. Higgins, MD; <sup>2</sup>Yan Dong, PhD; <sup>5</sup>Jon J.P. Warner, MD; <sup>2</sup>Elizabeth Matzkin, MD y <sup>2+4</sup>Jeffrey N. Katz, MD, MS

**Objetivo:**

El propósito fue evaluar la precisión diagnóstica de 15 pruebas especiales de hombro para detectar desgarros del manguito rotador.

**Diseño:**

Desde febrero de 2011 hasta diciembre de 2012, se reclutaron 208 pacientes con dolor de hombro en un estudio de cohortes.

**Resultados:**

Entre las pruebas realizadas para detectar desgarros del supraespinoso, la prueba de Jobe presentó una sensibilidad del 88 % (IC de 95 % = 80 % a 96 %), una especificidad del 62 % (IC de 95 % = 53 % a 71 %) y una razón de verosimilitud de 2,30 (IC de 95 % = 1,79 a 2,95). La prueba de la lata llena proporcionó una sensibilidad del 70 % (IC de 95 % = 59 % a 82 %) y una especificidad del 81 % (IC de 95 % = 74 % a 88 %). Entre las pruebas para detectar desgarros del infraespinoso, los signos de retraso en la rotación externa a 0º proporcionaron una especificidad del 98 % (IC de 95 % = 96 % a 100 %) y una razón de verosimilitud de 6,06 (IC de 95 % = 1,30 a 28,33), y el signo de Hornblower presentó una especificidad del 96 % (IC de 95 % = 93 % a 100 %) y una razón de verosimilitud de 4,81 (IC de 95 % = 1,60 a 14,49).

### **Conclusiones:**

La prueba de Jobe y la prueba de la lata llena proporcionaron valores altos de sensibilidad y especificidad en la detección de desgarros del supraespinoso, y el signo de Hornblower dio buenos resultados en la detección de desgarros del infraespinoso. En general, las pruebas especiales descritas para la detección de desgarros del subescapular presentaron una especificidad alta pero una sensibilidad baja. Estos datos se pueden aplicar en la práctica clínica para diagnosticar desgarros del manguito rotador y pueden reducir la dependencia de las costosas pruebas de diagnóstico por imágenes.

### **AJPMR-D-15-00599R2 "Efectos de la terapia de movimiento inducido por restricción basada en el juego en pacientes que han tenido un accidente cerebrovascular: ensayo simple ciego, controlado y aleatorizado"**

Ho-Suk Choi, PT, MS; Won-Seob Shin, PT, PhD; Dae-Hyouk Bang, PT, MS; Sung-Jin Choi, PT, MS.

### **Objetivo:**

Determinar si la terapia de movimiento inducido por restricción (constraint-induced movement therapy, CIMT) basada en el juego es eficaz para mejorar la capacidad de equilibrio en pacientes que han tenido accidentes cerebrovasculares, además de proporcionar conocimientos clínicos sobre el entrenamiento basado en juegos que permite la aplicación de la CIMT en las extremidades inferiores.

### **Diseño:**

Se asignaron aleatoriamente 36 pacientes con accidente cerebrovascular crónico a los siguientes grupos: CIMT basada en el juego (n = 12), entrenamiento general basado en el juego (n = 12) y entrenamiento convencional (n = 12). Todas las intervenciones se realizaron 3 veces por semana, durante 4 semanas. Se evaluaron el control del equilibrio estático y la simetría en el soporte del peso, y se efectuaron la prueba de alcance funcional (Functional Reach Test, FRT), la prueba de alcance funcional modificada (modified Functional Reach Test, mFRT) y la prueba de levantarse y andar (Timed Up and Go, TUG) para evaluar la capacidad de equilibrio.

### **Resultados:**

Los 3 grupos presentaron mejorías importantes en términos de la distancia al eje anteroposterior (eje AP), el área de balanceo, la simetría en el soporte del peso y las pruebas FRT, mFRT y TUG después de la intervención ( $P < 0,05$ ). Un análisis retrospectivo reveló diferencias significativas en el eje AP, el área de balanceo y la simetría en el soporte del peso en el grupo de CIMT basado en el juego, en comparación con el otro grupo ( $P < 0,05$ ).

#### **Conclusiones:**

Si bien tanto el entrenamiento general basado en el juego como la CIMT basada en el juego produjeron mejorías en la capacidad de equilibrio estático y dinámico, la CIMT basada en el juego tuvo un efecto mayor en el control del equilibrio estático, la simetría en el soporte del peso y el desplazamiento del peso de un lado a otro.

#### **AJPMR-D-16-00367R1 "El efecto de la estimulación de los nervios periféricos en la biomecánica del hombro: ensayo aleatorizado y controlado para establecer una comparación con la fisioterapia"**

Richard D. Wilson, MD; Jayme S. Knutson, PhD; Maria E. Bennett, MS; John Chae, MD

#### **Objetivo:**

Establecer los efectos en la biomecánica del hombro de un tratamiento de estimulación de los nervios periféricos (peripheral nerve stimulation, PNS) en comparación con la fisioterapia (Physical Therapy, PT) en supervivientes de accidentes cerebrovasculares con hombro doloroso hemipléjico crónico.

#### **Diseño:**

Ensayo piloto unicéntrico, aleatorizado y controlado para adultos con dolor crónico de hombros después de un accidente cerebrovascular. Los participantes recibieron aleatoriamente tratamiento de PNS con un solo electrodo o PT durante 3 semanas. Los valores medidos incluyeron fuerza isométrica de abducción del hombro, amplitud de movimiento (range of motion, ROM) en la rotación externa del hombro sin dolor, retraso en el inicio y la finalización de la actividad electromiográfica (EMG) en la abducción del hombro y evaluación motora de Fugl-Meyer (sección de las extremidades superiores). Los valores se midieron al inicio y en las semanas 1, 4, 12 y 16.

#### **Resultados:**

Se reclutaron 25 pacientes, de los cuales 13 recibieron PNS y 12 recibieron PT. Hubo mejorías importantes tanto en el grupo de PNS como en el de PT en la fuerza isométrica máxima de abducción del hombro, la ROM en la rotación externa del hombro sin dolor y en la evaluación motora de Fugl-Meyer. No hubo cambios significativos en el retraso del inicio o la finalización de la actividad EMG del deltoides con ninguno de los dos tratamientos.

#### **Conclusiones:**



Tanto la PNS como la PT pueden mejorar la biomecánica del hombro en las personas con hombro doloroso hemipléjico, aunque los cambios en la biomecánica solamente no explican el mayor alivio del dolor asociado con la PNS, en comparación con la PT.

### **AJPMR-D-15-00812R5 "Los efectos del ejercicio temprano en la recuperación motora, sensorial y de la memoria en ratas con accidente cerebrovascular"**

Yang Liqiang, MS; Zhang Jie, MD; Deng Yihao, PhD; Zhang Pengyue\*, MD.

#### **Objetivo:**

El ejercicio es una estrategia de intervención eficaz, económica, doméstica y accesible para el tratamiento de accidentes cerebrovasculares, y el ejercicio temprano después de un accidente cerebrovascular ha atraído mucho la atención en los últimos años. Sin embargo, aún no se han comprendido del todo los efectos del ejercicio temprano en la recuperación funcional integral. En este estudio se investigó el efecto del ejercicio temprano en la recuperación motora, sensorial, del equilibrio y de la memoria espacial.

#### **Diseño:**

Se sometieron ratas Sprague-Dawley adultas a una oclusión de la arteria cerebral media (middle cerebral artery occlusion, MCAO) unilateral y se dividieron aleatoriamente en los siguientes grupos: grupo de ejercicio temprano (early exercise, EE), grupo sin ejercicio (non-exercise, NE) y grupo de intervención simulada. El grupo EE recibió 2 semanas de entrenamiento con ejercicios, que comenzó 24 h después de la intervención. Se evaluó la recuperación de las funciones motora, sensorial y del equilibrio cada tres días después de la MCAO. La recuperación de la memoria espacial se detectó de 21 a 25 días después de la MCAO.

#### **Resultados:**

Los resultados demostraron que el ejercicio temprano promovió la recuperación motora y de la memoria espacial, con algunas diferencias estadísticas. Las ratas del grupo EE presentaron una mayor recuperación en las funciones sensoriales y del equilibrio, pero no hay diferencias estadísticamente significativas con respecto a estos resultados.

#### **Conclusión:**

Nuestros resultados demostraron que el ejercicio moderado temprano puede estimular en gran medida la recuperación motora y de la memoria espacial, pero no las funciones sensorial y del equilibrio.