

## **Estrategias compensatorias en respuesta al impulso fatigante en casos de usuarios de sillas de ruedas: implicaciones en el riesgo de lesión de hombro**

Fransiska M. Bossuyt, MSc; Ursina Arnet, PhD; Ann Cools, PhD; Stephanie Rigot, DPT; Wiebe de Vries, PhD; Inge Eriks-Hoogland, MD, PhD; Michael L. Boninger, MD y el grupo del estudio SwiSCI

**Objetivo:** analizar si impulsar una silla de ruedas, lo que provoca fatiga, cambia la activación neuromuscular y la biomecánica del impulso; y determinar las variables predictoras de la propensión a la fatiga.

**Diseño:** este estudio, que cuenta con un diseño cuasiexperimental de prueba previa y un grupo, investiga una muestra poblacional de usuarios de sillas de ruedas con una lesión en la médula espinal ( $n = 34$ ; edad:  $50,8 \pm 9,7$  años, 82 % hombres). Se evaluó la activación muscular y la biomecánica del impulso durante el impulso en la banda continua a 25 W y 45 W antes y después de usar un protocolo diseñado para causar fatiga.

**Resultados:** con la fatiga inducida, los usuarios de sillas de ruedas se impulsaron y tuvieron mayor activación muscular en la parte esternal del músculo pectoral mayor, en la parte acromial del músculo deltoides y el trapecio superior (45 W;  $p < 0,05$ ) y un ángulo de presión ligeramente reducido (25 W:  $75^\circ$  a  $74^\circ$ ,  $p < 0,05$ ; 45 W:  $78^\circ$  a  $76^\circ$ ;  $p < 0,05$ ). Por lo general, los usuarios de sillas de ruedas propensos a la fatiga (47 %) fueron aquellos que sufrieron una lesión completa en la médula espinal a una edad más avanzada y llevan menos años con su lesión. Este grupo, cuya propulsión en general tuvo menor ángulo de presión y mayor fuerza máxima resultante, mostró una mayor capacidad anaeróbica y menor activación muscular.

**Conclusiones:** las estrategias compensatorias en respuesta al impulso fatigante podrían aumentar el riesgo de lesión de hombro. Las variables predictoras de la propensión a la fatiga muestran intervenciones en las que se preserve la salud del hombro e incluyen características de la lesión, técnica del impulso, capacidad anaeróbica y activación muscular.

## **Estimulación magnética transcraneal repetitiva en la recuperación motora de pacientes que sufrieron un accidente cerebrovascular: una revisión sistemática y metanálisis que se ajusta a los estándares de PRISMA**

Yanjin He, M.D.; Kaiting Li, M.D.; Qing Chen, M.D.; Jingyang Yin, M.D.; y Dingqun Bai, Ph.D.

**Objetivo:** se realizó una revisión sistemática y metanálisis para determinar la eficacia de la estimulación magnética transcraneal repetitiva (EMTr) en la recuperación de la función motora de pacientes que sufrieron un accidente cerebrovascular.

**Diseño:** se realizó una búsqueda integral de bibliografía para identificar estudios publicados antes del 20 de septiembre de 2018. Se buscaron bases de datos electrónicas. Se hizo uso de la diferencia media estándar (*standard mean difference*, SMD) y de los intervalos de confianza (IC) del 95 % para evaluar los efectos de la EMTr. También se analizó la estabilidad y sensibilidad de los resultados y las fuentes de heterogeneidad. Se utilizó la herramienta de Cochrane para el riesgo de sesgo, a fin de determinar la calidad de los estudios.

**Resultado:** se incluyeron 20 ensayos aleatorizados y controlados (n = 841 pacientes). Los resultados mostraron que la EMTr es beneficiosa para los pacientes con hemiplejía posterior al accidente cerebrovascular, tal y como lo demuestran las cuatro escalas: la evaluación Fugl-Meyer (SMD = 0,635; IC del 95 %: 0,421 a 0,848); fuerza prensil (SMD = 1,147; IC del 95 %: 0,761 a 1,534); índice de Barthel (SMD = 0,580; IC del 95 %: 0,377 a 0,783); y la escala de accidentes cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de la Salud (SMD = -0,555; IC del 95 %: -0,813 a -0,298). Se observaron pocos efectos secundarios.

**Conclusión:** el análisis mostró que la EMTr de baja frecuencia tiene un efecto positivo en la fuerza prensil y la función de las extremidades inferiores, según lo evaluado en la FMA (evaluación de movilidad funcional).

#### Ejercicio en entorno acuático para pacientes con lesión crónica en la médula espinal y dispositivos invasivos: integración exitosa e intervenciones terapéuticas

Albert C. Recio M.D., R.P.T., P.T.R.P.; Eva Kubrova M.D.; y Steven A. Stiens M.D., M.S.

**Objetivo:** el objetivo principal de este ensayo inicial de “prueba de concepto” fue evaluar las intervenciones utilizadas en terapias acuáticas especializadas e identificar beneficios clínicos en el caso de personas con lesión en la médula espinal (*spinal cord injury*, SCI), quienes utilizan dispositivos invasivos, tales como vendajes para úlceras por presión, catéteres suprapúbicos, catéteres permanentes, bolsas de colostomía y tubos de traqueostomía.

**Diseño:** revisión retrospectiva de historias clínicas de pacientes con SCI crónica que utilizan dispositivos invasivos y también se han sometido a terapia acuática especializada.

**Resultados:** 49 pacientes con SCI traumática tuvieron puntuaciones que muestran una mejoría significativa a nivel estadístico, haciendo uso de la puntuación total en los aspectos de movilidad y autoasistencia de la SCIM III (medida de lesión en la médula espinal versión III) (valores  $p \leq 0,021$ ; 0,039; 0,021). Por otra parte, 45 pacientes con SCI traumática demostraron una mejoría significativa de las puntuaciones motoras de la AIS (escala de discapacidad de la ASIA) (valor  $p \leq 0,002$ ); y 9 pacientes con SCI traumática caminaron distancias más largas en la 6MWT (prueba de caminata de 6 minutos) (valor  $p \leq 0,011$ ). La eficacia de la SCIM III fue de 0,26 por hora (IC del 95 % = 0,037 a 0,475). Se reportó un caso de evacuación intestinal inesperada, pero no impidió que continuara con la terapia. Todos los pacientes completaron exitosamente la terapia acuática.

**Conclusión:** los pacientes con SCI y varios dispositivos invasivos pueden participar de manera segura en terapias acuáticas especializadas sin que esto suponga complicaciones; además, parece lograr beneficios clínicos significativos. Recomendamos que los centros de rehabilitación de SCI busquen e incorporen oportunidades de terapias acuáticas en sus instituciones y comunidades.

## RESULTADOS CLÍNICOS Y PRUEBAS ELECTRODIAGNÓSTICAS EN NEUROPATÍA CUBITAL DEL CODO Y DIFERENCIAS CON RESPECTO A LA UBICACIÓN Y EL TIPO DE DAÑO NEURAL

Claudia Vinciguerra, MD; Stefania Curti, MD; Alessandro Aretini, NFT; Francesco Sicurelli, MD; Giuseppe Greco, MD; Stefano Mattioli, MD; y Mauro Mondelli, MD

**Objetivo:** evaluar los resultados clínicos y las pruebas electrodiagnósticas (*electrodiagnostic testing*, EDX) en casos de neuropatía cubital del codo (NCC) y las diferencias con respecto a la ubicación (arcada humeroulnar [*humeroulnar arcade*, HUA] en comparación con la hendidura retroepicondilar [*retroepicondylar groove*, REG]) y a la fisiopatología de la lesión (axonal en comparación con desmielinizante), mediante un estudio prospectivo de casos y controles multicéntrico.

**Diseño:** se emparejaron casos y controles por edad y sexo. El diagnóstico de NCC se realizó con base en los síntomas. Se realizaron análisis estadísticos utilizando las pruebas de Mann-Whitney,  $\chi^2$  y ANOVA (análisis de varianza).

**Resultados:** se inscribieron 144 casos y 144 controles. La pérdida sensorial en el quinto dedo (U5) tuvo la sensibilidad más alta (70,8 %) en comparación con los resultados clínicos. La velocidad de conducción motora en codo (*motor conduction velocity across-elbow*, MCV-AE) presentó la sensibilidad más alta (84,7 %) en la localización del registro de NCC en al menos uno de los dos músculos de la mano (primer músculo interóseo [*first interosseous*, FDI] y abductor del dedo meñique [*abductor digit minimi*, ADM]). La amplitud del potencial de acción sensorial anormal del U5 ocurrió con más frecuencia en la forma axonal que en la desmielinizante. Se observaron diferencias entre la REG y la HUA en cuanto al bloqueo de conducción (*conduction block*, CB) y el tipo de trabajo.

**Conclusiones:** los resultados clínicos tienen menos utilidad que las EDX en el diagnóstico de NCC. La MCV-AE registrada del ADM y el FDI aumentaron la precisión del diagnóstico. Las formas axonales arrojaron mayores resultados clínicos y EDX que las formas desmielinizantes, que son más frecuentes en la REG. En el caso de la HUA hubo una prevalencia de trabajadores que realizan labores manuales. Estos resultados pueden ser útiles en el pronóstico médico y los enfoques terapéuticos.

Efectos de incorporar una movilización neurodinámica en el entrenamiento del control motor en casos de pacientes con radiculopatía lumbar debido a hernia discal: ensayo clínico aleatorizado

Gustavo Plaza-Manzano PT, PhD; Ignacio Cancela-Clilleruelo PT, MSc; César Fernández-de-las-Peñas PT, MSc, PhD, Dr. med.; Joshua A. Cleland PT, PhD; José L Arias-Burúa PT, PhD; Marloes Thoomes-de Graaf PT, PhD; y Ricardo Ortega-Santiago PT, PhD

**Objetivo:** investigar los efectos que tiene la incorporación de la movilización neural en un programa de ejercicios del control motor en aspectos como el dolor, la discapacidad relacionada, los síntomas neuropáticos, el signo de Lasègue (*straight leg raise*, SLR) y el umbral de dolor a la prueba de presión (*pressure pain threshold*, PPT) en casos de radiculopatía lumbar.

**Diseño:** ensayo clínico aleatorizado.

**Métodos:** se asignaron aleatoriamente personas con LBP (dolor lumbar), hernia discal confirmada y radiculopatía lumbar para que recibieran 8 sesiones de movilización neurodinámica junto con ejercicios del control motor (n = 16) o solo ejercicios de control motor (n = 16). Los resultados incluyeron dolor,

discapacidad, síntomas neuropáticos, SLR y PPT al inicio, después de 4 consultas, después de 8 consultas y después de 2 meses.

**Resultados:** en cuando al dolor, la discapacidad relacionada o el PPT, no hubo diferencias entre los grupos durante ningún periodo de seguimiento, ya que ambos grupos tuvieron grandes mejorías similares. Los pacientes que fueron asignados al grupo del programa neurodinámico tuvieron mayores mejorías respecto a los síntomas neuropáticos y el SLR en comparación con el grupo de ejercicios del control motor ( $P < 0,01$ ).

**Conclusión:** la incorporación de la movilización neurodinámica al programa de ejercicios del control motor permite que haya una reducción de los síntomas neuropáticos y la sensibilidad mecánica (usando el SLR), pero al compararlo con el programa de solo ejercicios del control motor no se presentaron mayores cambios en el dolor, la discapacidad relacionada ni en el PPT en el caso de sujetos con radiculopatía lumbar. Se requieren ensayos futuros para confirmar estos resultados, ya que las diferencias entre los grupos no tuvieron una relevancia clínica.

Fuerza y amplitud del movimiento en el lado contralateral al dolor y regiones sin dolor en casos de pacientes con dolor de cuello crónico no específico

Amir Hossein Kahlaee, PT, PhD; Leila Ghamkhar, PT, PhD; Mohammad Reza Nourbakhsh, PT, PhD; y Amir Massoud Arab, PT, PhD

**Objetivo:** determinar si los pacientes con dolor de cuello crónico (*chronic neck pain*, CNP) unilateral presentan déficit de fuerza y amplitud del movimiento (*range of motion*, ROM) en el lado contralateral al dolor (*contralateral side to pain*, CSP) y en otras regiones.

**Diseño:** en este estudio de casos y controles participaron 49 pacientes con CNP unilateral y 98 sujetos asintomáticos. Se evaluó de forma bilateral la ROM y la fuerza muscular de las regiones cervical, del hombro, del tronco y de la cadera, utilizando un inclinómetro y un dinamómetro, respectivamente.

**Resultados:** los pacientes con CNP demostraron una ROM reducida a nivel cervical, del hombro y del tronco en su lado ipsilateral al dolor (*ipsilateral side to pain*, ISP) en comparación con los participantes asintomáticos ( $P < 0,05$ ). La ROM a nivel cervical y del hombro en el ISP también fue significativamente menor que en el CSP ( $P < 0,05$ ). También se pudieron observar diferencias significativas en el CSP en comparación con el grupo asintomático ( $P < 0,05$ ). Se detectó que los músculos cervicales, del hombro y escapulotorácicos eran más débiles en el ISP y el CSP en comparación con el grupo asintomático ( $P < 0,05$ ). También se detectó que los flexores de la cadera en el ISP y el CSP eran significativamente más débiles que los del grupo asintomático ( $P < 0,01$ ).

**Conclusión:** los resultados revelaron déficit de ROM y fuerza en las regiones sin dolor en pacientes con CNP unilateral. Los resultados respaldan la teoría de interdependencia regional y hacen énfasis en la necesidad de tratar las regiones próximas y más remotas que aparentemente están sanas en el caso de pacientes con CNP.

## Estudio preliminar del efecto que tiene el entrenamiento con una tabla de equilibrio en el control del equilibrio en casos de niños con parálisis cerebral: un ensayo aleatorizado y controlado

Hsieh, Hsieh-Chun, Ph.D., OTR, profesor adjunto

**Objetivo:** se puso a prueba un nuevo protocolo basado en el uso de una tabla de equilibrio en casos de niños con parálisis cerebral.

**Diseño:** se inscribió un total de 56 niños con parálisis cerebral, quienes fueron clasificados aleatoriamente en dos grupos: experimental y control. Los niños del grupo experimental se sometieron a 12 semanas de rehabilitación en donde utilizaban sus pies para jugar juegos de computadora personal con la tabla de equilibrio provista; mientras que el grupo de control jugó juegos de computadora personal con un mouse y estando de pie. Se evaluó el control del equilibrio antes y después de la intervención utilizando el sistema Zebris FDM para medir el centro de presión. Se utilizó la escala de equilibrio pediátrica y la prueba de marcha de 2 minutos para evaluar el equilibrio funcional.

**Resultados:** en el análisis de covariables, la nueva tabla de equilibrio provista que se utilizó para jugar juegos de computadora personal redujo el balanceo postural (trayectoria del balanceo,  $F = 6,95$ ;  $P = 0,011$ ; área de balanceo,  $F = 11,79$ ;  $P = 0,001$ ) y mejoró el desempeño de las pruebas de equilibrio funcional.

**Conclusión:** este estudio demostró la posibilidad de que esta nueva tabla de equilibrio se pueda utilizar para controlar el equilibrio en niños con parálisis cerebral.

## Complicaciones relacionadas con la electromiografía: revisión sistemática

Daniel M Cushman, M.D.; Quinn Strenn, BS; Andrew Elmer, BS; Aaron J. Yang, MD; y Ligia Onofrei, MD

**Objetivo:** revisar sistemáticamente la bibliografía disponible relativa a las complicaciones de la electromiografía (EMG), así como revisar aquella bibliografía relacionada con los estudios de conducción de los nervios (*nerve conduction studies*, NCS).

**Diseño:** se realizó una revisión sistemática del Registro Central Cochrane de Ensayos Controlados y Medline. Se incluyeron los casos redactados en inglés de complicaciones relacionadas con EMG clínica; además, se revisaron todas las bibliografías en busca de artículos faltantes.

**Resultados:** 27 artículos en total cumplieron con los criterios de inclusión, con 2 estudios de observación, y el resto fueron series de casos o estudios de casos. Además, se reportaron 42 pacientes. De estos, 28 pacientes requerían hospitalización y 22 requerían una cirugía o un procedimiento; no se reportó ningún fallecimiento. Las complicaciones relacionadas con las agujas fueron las de mayor prevalencia (18 pacientes reportados), 17 de ellos relacionados con neumotórax. Se identificaron trastornos de hemostasia en 13 pacientes (muchos de ellos asintomáticos) y trastornos cutáneos en 11 pacientes. Solo se identificó una complicación en la revisión narrativa relacionada con los NCS.

**Conclusiones:** esta revisión sistemática identificó una variedad de complicaciones relacionadas con la EMG. Aunque la incidencia de estas ocurrencias no se puede esclarecer a partir de la bibliografía incluida en los estudios de casos ni en las series de casos, los efectos secundarios parecen ser poco comunes, pero pueden generar una morbilidad significativa. Los electromiógrafos deben ser conscientes de todas las complicaciones reportadas; esta revisión resalta todas las ocurrencias reportadas que cumplieron con los criterios de inclusión.

**El efecto que tienen los ejercicios de estabilización durante el entrenamiento de autoasistencia en la actividad del transversal abdominal, el dolor y la discapacidad en casos de madres con dolor lumbar que tienen hijos con parálisis cerebral: un RCT (ensayo aleatorizado y controlado)**

Zahra Ahmadizadeh, Fatemeh Ehsani, Syed Afshin Samaei y Majid Mirmohamadkhani

**Objetivo:** muchas madres de niños con parálisis cerebral (PC) experimentan dolor lumbar (*low back pain*, LBP); por ende, el propósito de este estudio era investigar el efecto que tienen los ejercicios de estabilización durante el entrenamiento de autoasistencia en la actividad muscular del transversal abdominal, el dolor, la discapacidad y la depresión.

**Diseño:** en este ensayo clínico aleatorizado simple ciego, se seleccionaron 32 madres de niños con PC, quienes fueron clasificadas aleatoriamente en dos grupos. Ambos grupos recibieron entrenamiento de autoasistencia de forma individual. Además del entrenamiento de autoasistencia, el grupo experimental participó en 24 sesiones de ejercicios de estabilización. Los criterios de valoración incluyeron la escala analógica visual, el cuestionario de discapacidad de Roland-Morris, la versión persa del inventario de depresión de Beck-II y la ecografía.

**Resultados:** en el grupo experimental, la actividad muscular del transversal abdominal durante los ejercicios de hundimiento abdominal aumentó significativamente ( $p < 0,05$ ). No hubo diferencias significativas entre los dos grupos en cuanto al dolor, la discapacidad y la depresión ( $p > 0,05$ ).

**Conclusión:** los ejercicios de estabilización pueden mejorar la actividad muscular voluntaria del transversal abdominal de madres de niños con parálisis cerebral.