

**Resultados:** Se obtuvo un aumento significativo de fuerza del *core* y estabilidad lumbo-pélvica en el grupo experimental. Además, se redujo significativamente el grado de lordosis lumbar en el “Arabesque” y aumentó la extensión de cadera sin compensación muscular. Finalmente, se comprobó que un menor grado de lordosis lumbar supuso mayor estabilidad lumbo-pélvica y del *core*.

**Conclusiones:** El ejercicio terapéutico orientado al fortalecimiento del *core* y la estabilización lumbo-pélvica, disminuye el grado de lordosis lumbar al realizar la técnica del “Arabesque”. Esto mejora la técnica dancística y reduce las compensaciones musculares al aumentar la fuerza y trabajar la propiocepción; la integración del esquema corporal mejora.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** El desarrollo de un programa de ejercicio terapéutico específico y adaptado a cada bailarín, con el objetivo de mejorar la técnica del “Arabesque”, permite reducir el riesgo de padecimiento de lesiones por parte de los bailarines. El trabajo para potenciar la musculatura del *core* y mejorar la estabilidad lumbo-pélvica, reduce la compensación muscular al realizar la técnica del “Arabesque”. De esta forma, se disminuye el grado de dolor en la zona lumbar y la probabilidad de padecer lesiones al no forzar músculos circundantes.

**Palabras clave:** Musculatura central. Región lumbo-pélvica. Estabilidad. Fortalecimiento muscular.

**Keywords:** Abdominal Core. Lumbosacral region. Core Stability. Resistance Training.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60072-6](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60072-6)

### P-13. RELACIÓN ENTRE LA ESTIMULACIÓN CON CORRIENTE DIRECTA TRANSCRANEAL Y LA FUERZA EN DEPORTISTAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

#### RELATIONSHIP BETWEEN TRANSCRANIAL DIRECT CURRENT STIMULATION AND STRENGTH IN ATHLETES: A SYSTEMATIC REVIEW

A. Velázquez Córdoba

Universidad de Castilla la Mancha, Toledo.

**Introducción:** La corriente directa transcraneal (TDC) es una técnica de neuro modulación, no invasiva que consiste en la aplicación de una corriente galvánica sobre el cuero cabelludo estimulando así el sistema nervioso central. El ánodo tiene un efecto estimulante, debido a una despolarización de la membrana de la neurona, necesitando un estímulo de menor intensidad para que esta reaccione. Por el contrario, el cátodo tiene un efecto inhibitorio, ya que hiperpolariza la membrana de la neurona.

**Objetivos:** Encontrar evidencia científica acerca de la ganancia de fuerza muscular con la aplicación de corriente directa transcraneal en pacientes sanos.

**Metodología:** Se hizo una búsqueda en estas bases de datos: PubMed, Sportdiscus, PEDro y Cochrane. Se obtuvieron un total de 251 artículos. De los cuales, solo 8 artículos se incluyeron en la revisión, debido a que el resto no cumplían los criterios de inclusión y exclusión. Además se le administró la escala PEDro a cada uno de los artículos, para valorar la calidad metodológica, teniendo unos valores de entre 5-8 en la escala de PEDro valorada sobre 10.

**Resultados:** A pesar de que aún se necesita más investigación al respecto, podemos decir que la corriente directa transcraneal mejora de forma estadísticamente significativas en variables como la fuerza muscular máxima, potencia muscular media y máxima, coordinación submáxima y las tareas cognitivas: memoria, capacidad verbal y razonamiento. En relación a la fatiga también hay una mejora, pero no llega a ser significativa, aunque se necesita más investigación al respecto. En cuanto al tiempo de reacción y estimulación catódica, se ha demostrado que no hay una diferencia significativa con la aplicación de la corriente directa transcraneal.

**Conclusiones:** La corriente directa transcraneal puede ser útil para mejorar la fuerza en deportistas de alto rendimiento y/o pacientes sanos.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** La corriente directa transcraneal ha mostrado resultados satisfactorios para la mejora de la ansiedad, depresión y hasta incluso dolor crónico. Ante esta premisa, yo me pregunto si activando la corteza motora primaria, puede haber una mejora de la fuerza neuromuscular, para conseguir así una mejora en el rendimiento deportivo. Además, durante los beneficios de esta corriente puede prevenir lesiones deportivas, ya que el paciente tiene medidas de fuerza superiores a las basales. Por último, yo me pregunto: ¿se podría considerar esta técnica de fisioterapia un método de dopaje?

**Palabras clave:** Estimulación transcraneal por corriente directa. Fuerza muscular. Fuerza.

**Keywords:** Transcranial Direct Current Stimulation. Muscle Strength. Force.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60073-8](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60073-8)

### P-14. DEFINICIÓN DE HIPOALGESIA INDUCIDA POR EJERCICIO EN SUJETOS SANOS Y CON DOLOR: UN ANÁLISIS DE CONTENIDO DE TWITTER

#### EXERCISE-INDUCED HYPOALGESIA DEFINITION IN HEALTHY AND PATHOLOGICAL SUBJECTS: A TWITTER CONTENT ANALYSIS

Á. Reina Varona, J. Fierro Marrero y R. La Touche

Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle, Madrid.

**Introducción:** La hipoalgesia inducida por ejercicio (HIE) consiste en la disminución de la sensibilidad al dolor tras realizar ejercicio. No debe confundirse con analgesia, y su eficacia en sujetos sanos y con dolor puede variar. De este modo, la correcta comprensión y transmisión de este concepto por los profesionales y pacientes en redes sociales es determinante para evitar una incorrecta interpretación y aplicación en la clínica.

**Objetivos:** Analizar el contenido de Twitter sobre el concepto de HIE empleado por los diferentes usuarios y contrastarlo con la evidencia actual.

**Metodología:** Se realizó una revisión en paraguas (RP) sobre HIE en términos de eficacia y mecanismos neurofisiológicos. Se buscó en 4 bases de datos y se analizó la calidad metodológica y riesgo de sesgo. La búsqueda en Twitter combinó términos de hipoalgesia y ejercicio. Los resultados se categorizaron en 5 códigos: contenido científico, citas científicas, apreciaciones personales, publicidad e interpretaciones erróneas de la evidencia. Además, cada tweet se subclasificó en función de 5 temas: efectos del ejercicio, mecanismos neurofisiológicos, modalidades y variables de prescripción, localización del efecto y factores psicosociales involucrados en la HIE. La información obtenida en Twitter se contrastó con la obtenida en la RP.

**Resultados:** Se incluyeron 26 revisiones. Los resultados mostraron HIE tras 1 sesión de ejercicio aeróbico y fuerza en sujetos sanos, pero no tras isométrico. En sujetos con dolor existen resultados contradictorios tras la aplicación de 1 sesión de isométricos, mientras que el ejercicio aeróbico tras un protocolo de semanas de ejercicio sí puede provocar HIE. En la modalidad de fuerza y en la influencia de los factores psicológicos existe evidencia controversial. Se incluyeron 333 tuits. Los fisioterapeutas son los profesionales con una mayor publicación sobre HIE (41%). El tema más frecuente fue sobre los efectos del ejercicio (58%). La mayoría de los perfiles fueron científicos o con citas científicas (61%) y hasta un 22% de los tuits contenían interpretaciones erróneas de la evidencia. Solo un 5% de los tuits mencionaron mecanismos neurofisiológicos. Un 20% de los tuits trataron las modalidades y variables de prescripción. Solo un 7% de los tuits hicieron referencia a la localización de la hipoalgesia. La influencia de los factores psicológicos tuvo una frecuencia del 10%.

**Conclusiones:** La mayoría de la información extraída de Twitter respecto a los efectos de la HIE es consistente con la evidencia científica actual. En los mecanismos, el error más frecuente fue atribuir la HIE a vías opioides exclusivamente. La relación entre mayor intensidad del ejercicio y mayor HIE coincide con los resultados de la RP. Respecto a la localización de la hipoalgesia y la influencia de los factores psicológicos, los resultados son controversiales.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** La interpretación errónea de la evidencia sobre HIE puede implicar una incorrecta aplicación de la prescripción de ejercicio en pacientes con dolor, pudiendo generar efectos adversos.

**Palabras clave:** Hipoalgesia Inducida por ejercicio. Voluntarios sanos. Dolor. Diseminación de la información.

**Keywords:** Exercise-induced Hypoalgesia. Healthy Volunteers. Pain. Information Dissemination.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60074-X](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60074-X)

## P-15. PREVENCIÓN DEL DOLOR DE HOMBRO EN JUGADORAS DE BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS

### SHOULDER PAIN PREVENTION IN WHEELCHAIR BASKETBALL PLAYERS

S. García-Gómez<sup>1</sup> y J. Pérez-Tejero<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Terapia Física, Facultad de Ciencias Aplicadas a la Salud, Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra, Santiago, República Dominicana. <sup>2</sup>Cátedra "Fundación Sanitas" de Estudios sobre Deporte Inclusivo (CEDI), Facultad de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte-INEF, de la Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

**Introducción:** La prevalencia del dolor del hombro (DH) es un tema bien estudiado en diferentes ámbitos deportivos, siendo una problemática común en el baloncesto en silla de ruedas (BSR).

**Objetivos:** Determinar la eficacia de un programa de ejercicio para la prevención del dolor del hombro en jugadoras de máximo nivel de BSR tras 12 semanas de intervención.

**Metodología:** La muestra estuvo compuesta por 13 jugadoras de BSR de la preselección española femenina con un rango de edad entre 18 y 37 años ( $26,62 \pm 6,09$ ). Se realizó un diseño pre-posintervención con mediciones al inicio del estudio y luego de 12 semanas de un programa de ejercicio. Se utilizó el Cuestionario del Dolor de Hombro en jugadores de baloncesto en silla de ruedas (CDH-BSR), mediciones goniométricas y las pruebas clínicas. Para el análisis de los datos, se utilizó pruebas no paramétricas como la prueba de Wilcoxon y correlación de Spearman. Se evaluó el tamaño del efecto y nivel de significación  $p \leq 0,05$ .

**Resultados:** Al inicio del programa, el 53,8% de las jugadoras utilizó la silla de ruedas para las AVD, mientras que el 46,2% utilizó la silla solo para la práctica deportiva. El 53,2% presentó DH en el momento de aplicación previo al desarrollo del programa de ejercicio. Sin embargo, el DH se redujo significativamente después de la intervención de 12 semanas de acuerdo a la puntuación total del cuestionario (CDH-BSR,  $Z = -2,93$ ,  $p = 0,03$ ,  $d = 0,67$ ). En ese sentido, al realizar el análisis por ítems relacionados con las transferencias ( $Z = -2,20$ ,  $p = 0,028$ ,  $d = 0,26$ ), las AVD ( $Z = -2,31$ ,  $p = 0,021$ ,  $d = 0,30$ ) y la práctica de BSR ( $Z = -2,23$ ,  $p = 0,026$ ,  $d = 0,52$ ), se encontró una disminución significativa del DH tras la aplicación del programa. Por otro lado, no hubo cambios significativos en función a los datos relacionados a las pruebas funcionales ( $p \geq 0,05$ ) y mediciones goniométricas ( $p \geq 0,05$ ). Sin embargo, existió una correlación inversa entre el dolor y la aducción del hombro ( $r = 0,59$ ,  $p \leq 0,05$ ,  $d = 0,59$ ), es decir a mayor DH, menor RM. En función a las pruebas clínicas, existió una correlación inversa entre la prueba de Neer y la aducción del hombro ( $r = 0,60$ ,  $p \leq 0,05$ ,  $d = 0,60$ ).

**Conclusiones:** Un programa de ejercicio para la prevención de lesiones y mantenimiento de la condición del hombro se mostró efectivo para la reducción significativa del DH durante la actividad

deportiva y diaria en jugadoras de BSR durante la preparación para una competición internacional de primer nivel, garantizando la movilidad y aumentando la funcionalidad. Estos resultados refuerzan la importancia del trabajo interdisciplinar en salud y deporte en el contexto precompetitivo del BSR.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** La información obtenida mediante el mismo puede ser de gran utilidad para los fisioterapeutas y entrenadores a los fines de desarrollar programas de entrenamiento específicos del hombro, pues evidencia la factibilidad de este tipo de programa en el marco de la preparación de competiciones de alto nivel, y especialmente, su eficacia a la hora de evitar la aparición de lesión y mitigar el DH.

**Palabras clave:** Hombro. Baloncesto en silla. Ejercicio. Prevención.

**Keywords:** Shoulder. Wheelchair Basketball. Exercise. Prevention.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60075-1](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60075-1)

## P-16. CALENTAMIENTO DINÁMICO VS. ESTÁTICO EN DEPORTISTAS AMATEURS CON HISTORIA DE LESIÓN ISQUIOSURAL

### DYNAMIC WARM-UP VS. STATIC IN AMATEUR ATHLETES WITH A HISTORY OF HAMSTRING INJURY

J. Gutiérrez Coronado<sup>1</sup>, C. Fernández Morales<sup>1</sup>, M. Albornoz Cabello<sup>2</sup> y M.A. Cardero Durán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Terapéutica Médico-Quirúrgica, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad de Extremadura, Badajoz. <sup>2</sup>Departamento de Fisioterapia, Facultad de Enfermería, Fisioterapia y Podología, Universidad de Sevilla, Sevilla.

**Introducción:** Pocos estudios analizan los efectos de componentes estáticos y dinámicos en el calentamiento en deportistas.

**Objetivos:** Analizar posibles cambios en factores de riesgo extrínsecos modificables tras un programa de calentamiento estático vs dinámico en deportistas *amateurs* con lesión previa isquiosural.

**Metodología:** 62 participantes fueron asignados al azar en 2 grupos: calentamiento estático (CE) ( $n = 31$ ) o calentamiento dinámico (CD) ( $n = 31$ ). La tolerancia al estiramiento, el umbral de presión-dolor, el rango de movimiento (RoM) y la propiocepción se evaluaron al inicio del estudio, inmediatamente después y tras seguimiento de 10 minutos. La intervención mediante CE consistió en aplicar compresas calientes en ambos isquiosurales durante 20 min. La intervención mediante CD consistió en carrera sobre cinta durante (10 min).

**Resultados:** Ambos grupos mostraron cambios estadísticamente significativos ( $p \leq 0,05$ ) en variables primarias (dolor percibido y umbral presión-dolor) en los tres momentos de medición. Además, el grupo CE también mostró para RoM diferencias estadísticamente significativas entre el momento inicio y seguimiento a 10 minutos ( $p \leq 0,05$ ). Las variables secundarias no mostraron cambios estadísticamente significativos intragrupos ( $p > 0,05$ ) en ambos grupos (excepto para el período desde el inicio hasta inmediatamente después en grupo CD). La comparación entre grupos no mostró diferencias estadísticamente significativas para ninguna de las variables analizadas.

**Conclusiones:** Los hallazgos sugieren que ambas modalidades de calentamiento parecen beneficiosas en la tolerancia al estiramiento y el umbral de presión-dolor. Sin embargo, la reducción significativa en el error propioceptivo y los mayores efectos observados en el grupo CD sugieren que esta modalidad presenta mayor impacto en deportistas *amateurs* con antecedentes de lesión isquiosural.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** Los efectos observados en CD podrían tener implicaciones prácticas significativas en el diseño de programas de calentamiento específicos para esta población, ayudando así a reducir el riesgo de futuras lesiones.

**Palabras clave:** Calentamiento estático. Calentamiento dinámico. Lesión isquiosural. Deportista amateur.

**Keywords:** Static Warm-up. Dynamic Warm-up. Recreational Sport Players. Hamstring Injury.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60076-3](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60076-3)