

Número 13 - noviembre - 2019

ENTRENAMIENTO DE FUERZA Y ACONDICIONAMIENTO

ACTIVIDAD MUSCULAR DEL CORE

EVALUADA CON
ELECTROMIOGRAFÍA

DURANTE EL EJERCICIO
PARA EL TRATAMIENTO
DE **DOLOR LUMBAR
CRÓNICO:**

REVISIÓN SISTEMÁTICA

**PROGRAMA ESPECÍFICO
DE ACONDICIONAMIENTO
Y FUERZA PARA EL HOMBRO,**
PARA NADADORES DE
CROL FRONTAL (CF).

Nº13
NOVIEMBRE



Bridging the gap between
science and application

nscaspain.com

HSN[®]

EMPIEZA TU FASE DE VOLUMEN

TENEMOS LOS PRODUCTOS QUE NECESITAS



Consiguelo solo en

www.hsnstore.com

SAUL CRAVIOTTO x4 MEDALLAS 

ÍNDICE

06. **ACTIVIDAD MUSCULAR DEL CORE EVALUADA
CON ELECTROMIOGRAFÍA DURANTE EL EJERCICIO
PARA EL TRATAMIENTO DE DOLOR LUMBAR CRÓNICO:
REVISIÓN SISTEMÁTICA**
24. **PROGRAMA ESPECÍFICO DE ACONDICIONAMIENTO
Y FUERZA PARA EL HOMBRO, PARA NADADORES
DE CROL FRONTAL**
46. **ENTRENAMIENTO DE FUERZA AUTORREGULADO:
¿EL ENTRENAMIENTO BASADO EN LA VELOCIDAD
REPRESENTA EL FUTURO?**

Editor jefe: Dr. Azael J. Herrero, CSCS,*D, NSCA-CPT,*D

Adjunta al Editor: Lara Pablos

Dpto. de Marketing: Isabel Guerra

Maquetación: Pedro Moreno www.iamperi.com

ISSN: 2445-2890

Secretaría: NSCA Spain. C/ Alcalá, 226 - 5ª Planta, 28027 Madrid

CURSO ONLINE NSCA-CPT Y CSCS



- CURSO ONLINE -

**YA DISPONIBLE EN
CURSOS.NSCA.ES**



POSITIVAMENTE EN FORMA

FORme

-  **Gran sala fitness** con máquinas de última generación
-  **Más de 800 actividades dirigidas mensuales**, como **LesMills** y **Zumba**
-  **Piscina y SPA** de acceso ilimitado
-  **Clubs deportivos:** Bikers, Swimmers y Runners
-  **Parking gratuito, Área Raqueta, Fisioterapia, Cafetería...**



Mamifit y Welcome Carritos

Además de tus actividades pre y postparto, ahora puedes tener al lado a tu bebé mientras entrenas.

Escuelas Deportivas*

Gimnasia rítmica, judo, natación sincronizada, club de natación, baloncesto, boxeo, fútbol, fútbol sala, kárate, patinaje, ballet, danza y además cursillos de natación

Campus Vacacional y Días sin cole

Multi-Cumple

Una experiencia inolvidable

Family Active

Actividades infantiles, juveniles y para toda la familia **por modalidad y Don't stop weekend**

Ludoteca Interior, Exterior y Acuática

*Consulta disponibilidad de servicios en tu centro.



FORUS.ES

ACTIVIDAD MUSCULAR DEL CORE EVALUADA CON ELECTROMIOGRAFÍA DURANTE EL EJERCICIO PARA EL TRATAMIENTO DE DOLOR LUMBAR CRÓNICO: REVISIÓN SISTEMÁTICA

Artículo original: “Core Muscle Activity Assessed by Electromyography During Exercises for Chronic Low Back Pain: A Systematic Review”.
Strength and Conditioning Journal. 41(4): 55-69. 2019

Adrian Escriche-Escuder, MSc,^{1, 2} Joaquin Calatayud, PhD,^{1, 3} Ramón Aiguadé, PhD,⁴ Lars L. Andersen, PhD,^{3, 5} Yasmin Ezzatvar, MSc,¹ and José Casaña, PhD¹

¹Department of Physiotherapy, Exercise Intervention for Health Research Group (EXINH-RG), University of Valencia, Valencia, Spain; ²Department of Physiotherapy, University of Malaga, Malaga, Spain; ³National Research Centre for the Working Environment, Copenhagen, Denmark; ⁴Department of Nursing and Physiotherapy, University of Lleida, Lleida, Spain; and ⁵Sport Sciences, Department of Health Science and Technology, Aalborg University, Aalborg, Denmark.

RESUMEN

El dolor de la zona lumbar (DL) es uno de los problemas de salud más frecuentes a nivel mundial que afecta tanto a la actividad laboral como a la vida personal. Aunque el ejercicio físico enfocado en el trabajo de la musculatura del core se utiliza comúnmente como parte del tratamiento, no hay una revisión sistemática de la especificidad e intensidad del ejercicio en personas con dolor lumbar crónico (DLC). Este artículo tiene como objetivo hacer una revisión sistemática de la literatura relacionada con la actividad muscular del core evaluada con electromiografía durante el ejercicio en adultos con DLC no específico. Esta revisión sistemática funciona como una guía de referencia para la selección de ejercicios de core para pacientes con DLC no específico.

Palabras clave: electromiografía; ejercicio; control motor; fisioterapia; rehabilitación; columna; tronco.

INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar (DL) es uno de los problemas de salud más frecuentes a nivel mundial con una prevalencia de por vida de más del 84% (66). La lumbalgia (DL) ocurre en todas las etapas de la vida, aunque con una menor prevalencia antes de la adolescencia y un descenso en la aparición de nuevos episodios en la última década de la vida (35). Aunque la mayoría de los casos de dolor agudo disminuyen espontáneamente por el efecto del paso del tiempo (49), la mayoría de las personas experimentan una recurrencia de al menos un episodio (31,61). En aproximadamente el 20-30% de los casos, el dolor puede persistir y ser incapacitante, limitando la actividad en la práctica deportiva, trabajo y vida social (35). El DL de gran intensidad aumenta gradualmente el riesgo de baja laboral por enfermedad a largo plazo (1). Por esta razón, el DL es la principal causa de discapacidad en personas menores de 45 años y la que más gasto genera en personas de 20 a 57 años (35).

Existen diferentes clasificaciones del DL, a menudo basadas en la duración y la causa. En términos de duración, el DL crónico (DLC) puede definirse como aquel dolor persistente durante al menos 12 semanas en la zona entre la última costilla y el pliegue del glúteo (3,9,54). En términos de causa, los problemas radiculares u osteoartritis, entre otras causas, pueden ser el origen de la sintomatología del paciente. Por lo tanto, se han utilizado clasificaciones clínicas para ayudar en el manejo de pacientes con dolor lumbar (55,56).

La cronicidad y la incapacidad del DL han incrementado a pesar del incremento significativo de la investigación, imagen radiológica, tratamiento y medicación (8). En

Estados Unidos, el medicamento más prescrito para el dolor lumbar son los opiáceos (36). Sin embargo, estos están asociados a un gran número de efectos secundarios, complicaciones, y sobredosis fatales (52). Sin embargo, no hay evidencia de que el uso de opiáceos mejore la vuelta al trabajo o reduzca las necesidades de otros tratamientos (21). Además, una reciente revisión sistemática mostró que la cirugía real no es mejor que la cirugía simulada para el DLC (38). Debido a esto, los investigadores y especialistas han realizado un esfuerzo por cambiar el paradigma del DL durante la pasada década, buscando otras posibles causas e implementando nuevas aproximaciones en el tratamiento.

En relación a los mecanismos causales, existen numerosas diferencias entre los pacientes con y sin DLC, por ejemplo, en morfología y actividad electromiográfica (EMG) de la musculatura del Core. Pacientes con DL, han presentado alteraciones en el control motor, con una respuesta EMG retrasada (14) y un patrón alterado de reclutamiento muscular (16,57). Se han encontrado alteraciones en la actividad EMG del tronco en pacientes con DLC durante las actividades de la vida diaria y la realización de ejercicio en comparación con adultos sanos (13,22). Además, los pacientes con DLC tienen generalmente menos fuerza de extensión lumbar (11,58), una reducción del área transversal de la musculatura paravertebral (18,40), mayor infiltración grasa y cambios en la proporción del tipo de fibras musculares (44, 68), y mayores niveles de fatiga comparado con sujetos sanos (47). Algunos investigadores y especialistas han sugerido que los multifidos lombares, transverso del abdomen y cuadrado lumbar

podrían ser los músculos del tronco más perjudicados, suponiendo asociaciones entre el DL y una disfunción de estos músculos (29, 32-34).

Entre las muchas opciones disponibles, el ejercicio activo es uno de los tratamientos más utilizados (43). Especialmente, se ha utilizado extensivamente el entrenamiento de estabilización lumbar para la gestión del DL. Este tipo de entrenamiento tiene como objetivo activar la musculatura profunda y superficial de la columna (7) y conseguir una adecuada posición del tronco sobre la estructura de la pelvis para favorecer el movimiento y la transferencia de energía a los segmentos distales de las extremidades (12). Utilizando este entrenamiento, los terapeutas tienen como objetivo mejorar el control neuromuscular y el reclutamiento, mejorando la capacidad de realizar actividades de la vida diaria y reduciendo el dolor y la incapacidad. Sin embargo, existe una amplia variedad de ejercicios (p.ej., dinámicos o isométricos) y existen técnicas complementarias (p.ej., maniobra de abdominal bracing). Con este propósito, es un aspecto clave la selección de ejercicios para proporcionar desafíos neuromusculares progresivos a los músculos implicados.

La EMG de superficie se utiliza frecuentemente para evaluar ciertos niveles de actividad muscular y patrones de reclutamiento (65). Durante los últimos años, los investigadores han evaluado la EMG de la musculatura del Core en ejercicios realizados normalmente por pacientes con DL. Sin embargo, en la mayoría de los estudios participaban pacientes sanos (15, 17, 23-26, 28). La actividad electromiográfica durante estos ejercicios es diferente en sujetos con y sin DL, y no existe

Tabla 1
Términos utilizados en la búsqueda electrónica

Celda I (todos los campos) (AND)	Términos y variantes sobre la población objetivo (low back pain OR LBP OR CLBP OR chronic low back pain OR lumbopelvic pain).
Celda II (todos los campos) (AND)	Términos y variantes sobre la evaluación desarrollada (electromyograph* OR surface electromyography OR myoactivity OR activation OR biofeedback OR myoelectrical OR neuromuscular OR EMG).
Celda III (todos los campos) (AND)	Términos y variantes sobre ejercicios y actividad física EMG (exercise* OR flexion OR extensión OR rotation OR lateral OR estabiliz* OR therapeutic program OR exercise th* OR physical training).
Celda IV (todos los campos) (AND)	Términos y variantes sobre músculos del tronco (core OR multifid* OR lumbar* OR transversus abdominis OR erector spinae OR longissimus OR internal oblique OR external oblique OR paraspinal* OR extensor* OR rectus abdominis OR quadratus lumborum).
Celda V (NOT)	Términos y variantes que no son de interés para la investigación (manual therapy OR pharmacological).
DLC= Dolor Lumbar Crónico; EMG= Electromiografía	

Tabla 2
Criterios de selección

Criterios de inclusión	Estudios que registran la actividad EMG muscular de los músculos del core con EMG de superficie en sujetos durante ejercicios físicos.
	Ejemplo de pacientes con DLC no específico con una duración de al menos 3 meses.
	Registro de la actividad EMG normalizada como un porcentaje de la máxima contracción voluntaria, tanto dinámica como isométrica.
	Texto completo disponible en Inglés.
	Publicado después del 1 de enero de 2001.
Criterios de exclusión	Diferentes criterios de clasificación del DLC desde criterios descritos en esta revisión o selección de criterios no especificados.
	Estudios que no analizan ningún músculo de la zona lumbar.
	Muestra con compresión del nervio radicular, disco herniado, espondiloartritis, cirugía previa, u otra causa grave.
	Revisiones y estudios de caso.
DLC= dolor lumbar crónico; EMG= electromiografía	

ninguna revisión sistemática de la actividad EMG durante tales ejercicios en pacientes con DL. Sin embargo, esta información es importante para mejorar la toma de decisiones clínicas con datos objetivos, para seleccionar

apropiadamente ejercicios para cada músculo específico, en cada sesión de entrenamiento o fase del tratamiento, así como la posibilidad de crear una nueva gestión y estrategias de prevención.

El objetivo de este estudio fue revisar sistemáticamente la literatura que evalúa la actividad EMG de los músculos que normalmente se utilizan en ejercicios para el tratamiento del DLC.

MÉTODOS

BÚSQUEDA

Entre octubre de 2016 y febrero de 2017, se realizó una búsqueda por 3 investigadores utilizando las bases de datos PubMed, PEDro, ScienceDirect, Embase, SPORTDiscus, y ProQuest Central para estudios publicados en lengua inglesa posteriores al 1 de enero de 2001. Con este propósito, se utilizó una adaptación de los términos especificados en la Tabla 1, considerando las características de cada motor de búsqueda. Es más, se llevó a cabo una búsqueda basada en las referencias citadas en los artículos localizados. Además, se realizó una búsqueda sobre ejercicio físico y DL utilizando la biblioteca Cochrane.

SELECCIÓN

Aunque se buscaron estudios descriptivos de EMG en ejercicios, no se descartaron otros tipos de estudios. Fueron incluidas las intervenciones que registraron EMG en ejercicios antes del inicio del programa. En la Tabla 2 se muestran los criterios de selección utilizados para la revisión sistemática.

Después de descartar resultados duplicados, uno de los autores seleccionó los títulos y el abstract y excluyó los estudios irrelevantes. Los otros dos autores analizaron el texto completo de los artículos restantes para verificar el grado de cumplimiento según los criterios de selección. En caso de duda, los 3 autores se reunieron y discutieron sobre el artículo hasta llegar a un acuerdo.