

Efecto del entrenamiento de la fuerza del CORE comparado con el ejercicio general en personas adultas con dolor bajo de espalda durante 3 meses: una revisión sistemática

Effect of CORE strength training compared to general exercise in adults with low back pain for 3 months: a systematic review

Víctor Octavio Madrid Henao

Lic. Educación Física, Esp. Entrenamiento Deportivo, Mag. Motricidad y Desarrollo Humano: Actividad Física y Salud. Docente investigador Universidad Católica Luis Amigó. Correo: victormadridh@yahoo.com

Edison Andrés Pérez Bedoya

Lic. Educación Física, Mag. Motricidad y Desarrollo Humano: Actividad Física y Salud. Docente investigador Universidad San Buenaventura. Correo: edison.perez@usbmed.edu.co

Resumen

Antecedentes: los estudios que relacionan el CORE con el dolor bajo de espalda determinan la reducción del dolor e incremento de la funcionalidad motriz del sujeto, pero, de la misma manera, se reconocen vacíos en los estudios que dejan poca claridad en las intervenciones. **Objetivo:** evaluar el efecto del ejercicio del CORE comparado con el ejercicio general en personas mayores de 18 años con dolor bajo de espalda durante 3 meses. **Fuente de datos:** la búsqueda de los estudios se dividió en dos grandes áreas, la primera fue en las bases de datos especializadas como Pubmed, MEDLINE, Embase, Scielo, Cochrane, clinical trials, y la segunda área se relacionó con búsquedas manuales en revistas especializadas de rehabilitación, ortopedia, actividad física, literatura gris, entre otros. **Métodos:** en el estudio sólo se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados en personas mayores a 18 años, que compararan el ejercicio de CORE con el ejercicio general en un periodo de tres meses y que evaluaran dolor y discapacidad. No hubo restricción en el año de publicación, sexo e idioma. De la misma forma se aplicaron criterios de exclusión. Dos evaluadores por separado realizaron búsquedas de estudios y sacaron los datos individualmente. Posterior a ello se

solucionaron discrepancias por medio de la concertación, teniendo como regulador las evidencias más determinantes. **Resultados:** se eligieron los resultados de seis estudios que cumplían con los criterios de selección y, en consecuencia, su análisis demuestra que no se reconocen evidencias significativas que puedan asegurar que el ejercicio del CORE y el ejercicio general son diferentes frente a reducir dolor y discapacidad en personas con dolor bajo de espalda mayores a 18 años de edad. **Conclusiones:** el estudio logra comprobar que, aunque no se detectan diferencias entre ejercicios del CORE y el ejercicio general para reducir el dolor y la discapacidad en personas con dolor bajo de espalda, hay incertidumbre respecto a si en realidad hay consenso en los protocolos definidos de ejercicio de CORE y ejercicio general. Ante ello consideramos necesario desarrollar un protocolo de ejercicios que demuestre evidencias que sí favorece la estabilidad lumbo – pélvica óptima, en otros términos ejercicios del CORE, y de la misma forma definir protocolos de ejercicio general que no incluya estímulos relacionados con el mejoramiento de la estabilidad lumbo pélvica óptima.

Summary

Background: Studies correlating CORE with low back pain determine the reduction of pain and increase the motor function of the subject, but, similarly, there are acknowledged gaps in the studies that leave little clarity in the interventions. **Objective:** To evaluate the effect of the CORE exercise compared to the general exercise in people older than 18 years with low back pain for 3 months. **Data source:** The search for studies was divided into two broad areas. The first, in specialized databases such as Pubmed, MEDLINE, Embase, Scielo, Cochrane, clinical trials; the second area was related to manual searches in specialized magazines of rehabilitation, orthopedics, physical activity, gray literature, among others. **Methods:** The study included only randomized clinical trials in people older than 18 who compared the exercise of CORE with the general exercise over a period of three months and evaluated pain and disability. There was no restriction in the year of publication, sex and language. In the same way exclusion criteria were applied. Two separate reviewers conducted study searches and extracted data individually. Subsequent to this, discrepancies were solved through concertation, having as regulator the most determining evidence. **Results:** The results of six studies that met the selection criteria were chosen and, therefore, their analysis shows that no significant evidence is available to ensure that the exercise of CORE and general exercise are different from reducing pain And disability in people with low back pain older than 18 years of age. **Conclusions:** The study finds that, although there are no differences between CORE exercises and the general exercise to reduce pain and disability in people with low back pain, there is uncertainty as to whether there is actually consensus in defined exercise protocols of CORE and general exercise. In view of this we consider it necessary to develop an exercise protocol that demonstrates evidence that favors optimal lumbo - pelvic stability, in other terms CORE exercises, and in the same way define general exercise protocols that do not include stimuli related to the improvement of optimal lumbo - pelvic stability.

Introducción

Planteamiento del problema

La lumbalgia mecánica se define como el dolor en la zona baja de la espalda, cerca de las vértebras lumbares, que usualmente genera limitaciones en la movilidad. No es considerada una patología sino un síntoma que ubica el dolor en la región lumbar baja, el cual puede ser producido por diferentes tipos de enfermedades originadas en la columna lumbar o en algunas estructuras viscerales (Elizalde, 2012). Es conocido que esta alteración se presenta, en algunos momentos de la vida, en un 80% de la población; su reporte es tan antiguo como el desarrollo de las sociedades. (Restrepo & Castaño, 2014)

Al dolor lumbar le han atribuido la razón de invalidez más común entre las personas de países occidentales (Yue et al., 2014), aunque en los países industrializados se considera este como un problema de salud pública de primera línea. A nivel laboral, ha sido catalogada como uno de los desastres de los siglos XX y XXI (Restrepo & Castaño, 2014). Además, es definido como de difícil cálculo causal, ya que la mayoría de los estudios se refiere a su prevalencia (García et al., 2015). En Estados Unidos, casi el 90% de los adultos ha experimentado dolor lumbar al menos una vez en su vida (Restrepo & Castaño, 2014); este mismo país indica una prevalencia anual del 15% al 20% de dolor lumbar. En personas menores de 45 años se determina como la causa más frecuente de limitación de la actividad física, la segunda causa de visita médica y el quinto motivo más común de hospitalización (García et al., 2015).

Algunos estudios demuestran que entre las gestantes es la complicación más común (Pavón et al., 2014). Otros estudios asocian las prácticas deportivas con el dolor de espalda bajo o dolor lumbar, siendo más prevalente en algunas modalidades. Por ejemplo, en Chile, en un torneo nocturno de voleibol no profesional, se pretendía establecer la prevalencia del dolor lumbar en 50 participantes entre 18 a 50 años; en esta actividad se identificó que el 70% de los sujetos tuvieron dolor lumbar, sin predominio significativo en ambos sexos (González et al., 2011). En nuestra región, se pudo encontrar en los registros de la Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia del año 2010, que la lumbalgia o dolor lumbar fue la décima causa de consulta por urgencias, y la octava razón de consulta externa (Betancur et al., 2014).

Cabe destacar que el dolor bajo de espalda justifica el alto grado de incapacidad y reducción de la calidad de vida en las personas, debido a que no solo tiene una afectación en la movilidad en un periodo de tiempo relativamente corto, sino porque además lo anterior configura una serie de situaciones del ser humano que terminan lastimando seriamente su desempeño en diferentes esferas (Betancur et al., 2014). Algunas de ellas podrían ser:

- Incapacidad física general
- Dificultades para lograr el sueño
- Restricciones motrices
- Sedentarismo y las alteraciones adicionales a la salud que esto conlleva
- Estados emocionales de tristeza
- Reducción del rendimiento laboral
- Reducción de los ingresos económicos
- Desempleo
- Reducción de la disponibilidad física en las relaciones sexo – genitales
- Disminución de la calidad de vida del sujeto y probablemente del núcleo familiar
- Incremento en los gastos médicos

Se reconocen diversos estudios de dolor bajo de espalda de tipo experimental, observacionales y revisiones sistemáticas que comparan los efectos de múltiples medicamentos, intervenciones invasivas, tratamientos con yoga, pilates, tai-chi y otros tipos de manipulaciones raquídeas (Segarra et al., 2014), además de ejercicio general, con el concepto de CORE, que actualmente representa dificultades por no conocerse de él sus alcances y limitaciones. Incluso, no se ha podido ubicar un protocolo concertado por alguna comunidad científica, que determine acciones puntuales de trabajos de fuerza y/o estiramiento muscular, entre otros posibles, que pudiesen mejorar la condición lumbo – pélvica y reducir el dolor bajo de espalda.

Del CORE puede decirse además que aún hoy representa ambigüedad, debido a que la información evaluada no alude a aspectos similares, y se entiende por CORE definiciones como: centro corporal, caja delimitada por grupos musculares, capacidad central, condición funcional integradora, complejo muscular, complejo lumbo-pélvico o simplemente núcleo o zona media (Vera et al., 2008), pero adicional a esto, el concepto de CORE aparece asociado a palabras como estabilidad, fuerza o entrenamiento, dando a entender que es un concepto cambiante con funciones bien definidas y por ende valorable. Se ha asumido que el término CORE fue usado por primera vez por Domínguez & Gajda en 1983 en el libro titulado *Body Training* (Segarra et al., 2014). Para entender la definición adecuada de CORE se exige realizar aproximaciones conceptuales desde la anatomía, la fisiología, la kinesiología, la biomecánica y la antropometría, pero además se requiere para su definición conocer cómo CORE tiene implicaciones en el ámbito del rendimiento y el alto rendimiento, la rehabilitación, la prevención y la salud.

El concepto de CORE se describe como el control muscular requerido alrededor de la columna lumbar para mantener la estabilidad funcional (Akuthota & Nadler, 2004). En realidad se debe considerar como el resultado de una situación más integradora. Segarra et al. (2014) lo explican

como un concepto funcional que engloba la interacción de 3 sistemas, cuyo óptimo funcionamiento garantiza la realización de tareas con una mayor eficacia y seguridad a nivel raquídeo, permitiendo adecuados niveles de estabilidad y control del movimiento. Esta definición igualmente es soportada por Panjabi (1992), quien conceptuó que el sistema estabilizador de la columna se compone de 3 subsistemas en equilibrio:

1. Subsistema de control (sistema nervioso)
2. Subsistema de estabilidad pasiva (vértebras, cuerpos vertebrales y ligamentos)
3. Subsistema de estabilidad activa (músculos y tendones)

En este sentido, y a fin de afrontar con éxito retos que demanden el control dinámico de la columna y la pelvis, el sistema nervioso central debe aplicar estrategias diferentes, sopesando las fuerzas externas e internas con el fin de proporcionar una respuesta muscular que permita un movimiento óptimo y resista cualquier posible perturbación (Segarra et al., 2014).

Actualmente se podría establecer que CORE es un concepto integral que, en definitiva, alude entre otros aspectos al componente activo, es decir, al grupo de músculos que, por su condición, pueden proveer estabilidad mecánica a la columna lumbar, sobretodo en condiciones dinámicas y bajo cargas importantes, y es aquí donde se podría ampliar la discusión sobre la *estabilidad del CORE* que se ha definido como la capacidad de respuestas de nuestro sistema raquídeo de resistir en su zona de seguridad (Peña et al., 2012).

La estabilidad del CORE tiene una descripción genérica en la zona abdominal y lumbo pélvica, para lo que se combinan elementos de la estabilidad global y local (Marshall & Murphy, 2005). A este respecto, la *Sociedad canadiense de fisiología del ejercicio* define estabilidad como producto de la interacción de músculos grandes y superficiales, que proveen una rigidez multisegmentaria (Behm, 2012). Desde la biomecánica, el equilibrio de la zona de la columna lumbar se compone de un sistema local compuesto por músculos con inserción u origen en las vértebras lumbares, mientras que el sistema global se compone por músculos con origen en la pelvis y las inserciones en la caja torácica (Begmark, 1988).

A partir de la noción de la estabilidad del CORE, se genera la idea obligada de su entrenamiento, que se populariza en Norteamérica a partir de 1990, cuando la industria del *fitness* y el *wellness* comenzó a utilizar de forma sistemática diversos ejercicios y aparatos para el desarrollo de la musculatura del abdomen y la espalda (Vera & Momfort, 2005) que buscan el acondicionamiento y por ende la mejora en sus funciones.

Se destacan como funciones del CORE mantener la salud lumbar para la prevención de lesiones de ligamentos de la rodilla (Wilson et al., 2005) y disminuir el dolor y mejorar la función física en pacientes con dolor bajo en espalda crónica a corto plazo (Wang et al., 2012). Se aclara que este

último concepto es producto de un meta-análisis que comparaba el efecto de los ejercicios para la estabilidad del CORE, versus ejercicios generales en el tratamiento del dolor bajo de espalda. La musculatura de la pared abdominal, por su parte, participa en numerosas funciones; entre ellas, la prensa abdominal y la excreción del contenido de vísceras abdominales y pelvianas, y la ventilación pulmonar (Vera & Momfort, 2005).

Partiendo del alto número de personas con dolor bajo de espalda en los diferentes grupos poblacionales, los altos costos que representa para las personas y los sistemas de salud de los países, y de igual forma definiendo un panorama de causas y soluciones no muy concertadas, se hace necesario realizar un estudio importante que ofrezca la posibilidad de juntar las evidencias de mejor calidad que permitan dilucidar no solamente el marco causal de dolor bajo de espalda, sino potenciar las conductas de recuperación y prevención.

Esta revisión es una más de múltiples estudios a este respecto, y puede representar un insumo más para la implementación de un consenso que permita establecer el efecto real del trabajo de CORE sobre el dolor bajo de espalda.

Teniendo ampliamente definidos los dos conceptos más importantes y el panorama de situaciones que los acompañan, solo faltaría establecer el propósito del presente estudio, el cual busca demostrar el efecto del entrenamiento de la fuerza del CORE comparado con el consumo de medicamentos en personas adultas de 18-50 años, durante 3 meses con dolor bajo de espalda, a partir de la pregunta:

¿Cuál es el efecto del entrenamiento de la fuerza del CORE, comparado con el ejercicio general durante 3 meses, en personas adultas entre 18-50 años con dolor bajo de espalda?

Las palabras clave para el estudio son: dolor bajo de espalda, fuerza del CORE, ejercicio general, adultos, ensayos clínicos.

Hipótesis alterna: existen diferencias entre el entrenamiento de la fuerza del CORE comparado con el ejercicio general, en personas adultas entre 18 a 50 años, con dolor bajo de espalda durante 3 meses

Hipótesis nula: no existen diferencias entre el entrenamiento de la fuerza del CORE comparado con el ejercicio general, en personas adultas entre 18 a 50 años, con dolor bajo de espalda durante 3 meses

Método

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Ensayos clínicos aleatorios
- Adultos de 18 a 50 años
- Estudios que incluyan la fuerza del CORE comparado ejercicio general
- Estudios desarrollados en el período de 3 meses
- Estudios donde hayan medido el dolor con una escala análoga
- Estudios donde la variable de resultado haya sido de tipo cuantitativa

Criterios de exclusión

- Estudios en mujeres gestantes
- Sujetos con IMC > 35kg/m²
- Dolor lumbar bajo especificado
- Estudios relacionados con intervenciones quirúrgicas
- Estudios relacionados con metodologías alternativas como tai chi, acupuntura, yoga, pilates, reflexoterapia y similares
- Estudios que no midan el dolor con escala análoga

Con los anteriores planteamientos, se diseñó una estructura metodológica de búsqueda, que pretendía obtener la mayor cantidad de información conocida en las diferentes fuentes informativas generales y especializadas. Para este proceso se establecieron los siguientes criterios de búsqueda:

Tabla 1. Criterios de búsqueda

Dolor bajo de espalda	Exercise low back pain Low back pain exercise Low back pain physical
CORE	Training strength CORE CORE strength CORE Strengthening exercise
Ensayos clínicos	Clinical trials Clinical study Randomized controlled Randomized controlled trials

	Randomized clinical trials
Ejercicio general	General exercises, general exercise low back pain
Adultos	Adults
Estos criterios fueron interconectados entre cada concepto con el conector "OR" y entre los diferentes criterios con el conector "AND"	

Como se mencionó, se realizaron estrategias de búsqueda de diversas fuentes generales y especializadas. En la tabla 2 se discriminan los resultados concretos de las búsquedas.

Tabla 2. Resultados de búsqueda

Fuentes Especializadas	
Pubmed	2551
MEDLINE	32
EMBASE	25
Scielo	13
Clinical trial	7
Cochrane	2

En las búsquedas no especializadas, se incluyeron fuentes como: literatura gris, revistas especializadas de actividad física y deporte, ortopedia y fisioterapia. De igual manera, la búsqueda se extendió a *Scholar Google* con los mismos criterios de búsqueda y diversas combinaciones, pretendiendo encontrar la mayor cantidad de información. Así mismo, se rastrearon meta-análisis que correspondieran a los criterios de búsqueda; aunque no se encontraron, se detectaron y almacenaron 2 de ellas que podían acercarse a la intención.

Se presentan los resultados obtenidos de cada una de las fuentes consultadas:

Literatura gris

En esta fuente de información se incluyen estudios que no se difunden por los canales ordinarios de publicación comercial, por ende es limitado con algunos desajustes en normas de control bibliográficos, entre otros aspectos. Estos son los resultados:

Datos para la búsqueda	Resultados
1. CORE and low back pain	0
2. Low back pain and CORE training in Older Adults	0
3. CORE training in Older Adults with low back pain: clinical trial	0
4. CORE exercise versus exercises general in adults with low back pain: clinical studies	0
5. CORE training and low back pain	0

6. CORE training OR CORE strength and adults OR adults older OR adults person OR elderly and low back pain OR low back pain physical	0
--	---

Revistas del área y afines

En la búsqueda se emplearon los términos: Training CORE strength in Adults with low back pain

Publicación	Resultados
1. Revista Efdeportes	3 Ninguno en específico
2. RYCYDE Revista Internacional de Ciencias del Deporte	0
3. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte	0
4. Dialnet	Pedía suscripción
5. Apunts	0
6. Revista Cultura Ciencia y Deporte	Pedía suscripción
7. Elsevier	0
8. Journal of Human Sport and Exercise University of Alicante	0
9. Asociación Española de Fisioterapeutas	83 ninguno coincide
10. Revista Physios: Fisioterapia y Osteopatía	0

Scholar Google

En esta búsqueda se utilizó la siguiente frase clave, debido a la posibilidad tan alta de resultados que podrían encontrarse: “CORE training OR CORE strength AND Adults OR anti-inflammatory drug AND Adults OR Adults persons OR elderly OR Older Adults AND los back pain AND clinical controlled trial”.

Los resultados de esta búsqueda fueron 5510, de los cuales no se generó ninguno efectivo por las siguientes razones:

- Eran para otro tipo de población
- Incluían otro tipo de intervenciones
- Estudios sin ninguna relación
- En el título no figura ni el término “CORE” ni “LOW BACK PAIN” juntos
- El título no guarda ninguna relación con el interés
- Se refieren a otros tipos de alteraciones
- Cita textos

Al llegar al estudio número 990 se bloqueó el sistema, no salen más estudios pero aparece el término ERROR y el servidor sugiere intentar más tarde; evidentemente así se realizó y salió el mismo aviso.

De igual forma se rastrearon meta-análisis que tuvieran la mayor relación con los criterios de búsqueda, con la finalidad de conocer estudios a este nivel, para así favorecer la construcción de la justificación, entre otros aspectos.

1. Un meta-análisis sobre los ejercicios para la estabilidad del CORE versus ejercicios generales para el tratamiento del dolor lumbar
2. Meta-análisis: ejercicios terapéuticos para el dolor bajo de espalda no específico
3. Reducción de las incapacidades laborales, con el ejercicio en pacientes con dolor bajo de espalda no específico.

Resultados

Extracción y manejo de datos

Dos investigadores por separado obtuvieron los datos, y producto del análisis de las referencias coincidieron en los últimos seis estudios, aunque no se llegó a ellos de forma inmediata pues hubo diferencias, pero se concertaron a través de la discusión y el consenso.

Evaluación de riesgo de sesgo individual de los estudios

A pesar de que los estudios de esta revisión solo eran ensayos clínicos controlados con asignación aleatoria, solo cuatro de ellos describen la forma de la generación de la secuencia. El ocultamiento de la asignación de la intervención se describe solo en cuatro estudios. El enmascaramiento de los participantes y quienes orientaron la intervención no se realizó en un estudio, y en cuatro de ellos se calificó como incierto.

El cegamiento de la evaluación del desenlace para el dolor de espalda baja fue adecuado en dos estudios. El análisis por intención de tratamiento se explicó de manera clara en dos estudios. (Tabla 3).

Evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios incluidos

La heterogeneidad clínica de los estudios es alta respecto al número de sujetos incluidos en cada análisis. El rango de edad y el tipo de ejercicio a los que fueron sometidos estos datos eran distintos con relación al volumen e intensidad de carga; además, es importante tener en cuenta que la percepción del dolor fue evaluada con escalas análogas distintas.

La evaluación de riesgo de sesgo individual de los estudios muestra alta heterogeneidad metodológica.

Esta evaluación estadística se mostró alta según el índice de inconsistencia ($I^2 = 78\%$), de lo cual se puede interpretar que los resultados no son semejantes, lo que se evidencia con el valor de p ($p=0.0004$), e indica que existen evidencias suficientes para rechazar la hipótesis nula y aceptar la alternativa, mostrando que entre los estudios incluidos en esta revisión hay mucha variabilidad o heterogeneidad.

Tabla 3. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios

Estudio	GENERACIÓN ALEATORIA DE LA SECUENCIA Sesgo de selección (asignación sesgada a las intervenciones) a causa de una generación inadecuada de la secuencia de aleatorización.	OCULTACIÓN DE LA ASIGNACIÓN Sesgo de selección (asignación sesgada a las intervenciones) a causa de una ocultación inadecuada de las asignaciones.	CEGAMIENTO DE LOS PARTICIPANTES Y DEL PERSONAL Sesgo de realización a causa del conocimiento de las intervenciones asignadas por parte de los participantes y del personal durante el estudio.	CEGAMIENTO DE LOS EVALUADORES DE LOS RESULTADOS Sesgo de detección a causa del conocimiento de las intervenciones asignadas por parte de los evaluadores.	DATOS DE RESULTADO INCOMPLETOS Sesgo de desgaste debido a la cantidad de datos de resultado incompletos, su naturaleza o su manejo.	NOTIFICACIÓN SELECTIVA DE LOS RESULTADOS Sesgo de notificación a causa de una notificación selectiva incompleta.
Aluko, 2013	Bajo	Bajo	Alto	Bajo	Alto	Bajo
Vasseljen, 2010	Bajo	Bajo	Poco claro	Poco claro	Bajo	Poco claro
Yang, 2010	Poco claro	Poco claro	Poco claro	Poco claro	Bajo	Bajo
Franca, 2010	Bajo	Poco claro	Poco claro	Bajo	Poco claro	Bajo
Ferreira, 2007	Bajo	Bajo	Bajo	Poco claro	Poco claro	Bajo
Unsgaard, 2010	Bajo	Bajo	Poco claro	Poco claro	Poco claro	Bajo

Estudios incluidos

En la búsqueda se obtuvo un total 5208 referencias, de las cuales 2635 pertenecieron a bases de datos científicas como Pubmed, MEDLINE, Embase, Scielo, Clinical trial y Cochrane. Se recuperaron 2573 referencias en revistas especializadas, literatura gris y búsqueda manual (Figura 1). Adicionalmente se incluyeron cuatro estudios encontrados en un meta análisis, donde observaron la estabilidad del CORE en tratamientos de dolor lumbar.

De los seis estudios que finalmente fueron elegidos, se revisaron los textos completos y de ello se pudo determinar el riesgo de sesgos. En uno de los estudios no se pudo acceder al texto completo y tampoco se logró el contacto con los autores; todos los estudios incluidos fueron en idioma inglés y no se encontraron estudios en otros idiomas.

Estudios excluidos

Las principales razones por las cuales se excluyeron estos estudios fueron:

- Cinco de ellos no eran ensayos clínicos con asignación al azar (ECA)
- Uno era una revisión sistemática
- 17 estudios no comparaban ejercicio general con los ejercicios de la fuerza del CORE
- Un estudio comparaba ultrasonido con terapia física
- Dos estudios se realizaron con personas menores a 18 años
- Un estudio en el que su principal objetivo fue la validación de un cuestionario de CORE
- Un estudio donde se evaluó CORE comparado con electro estimulación
- Un estudio donde no se evaluó el dolor, y solo se analizó la escala de incapacidad
- Un estudio en cuyos resultados la variable de desenlace fue evaluada con estadísticas de razón (OR) (Tabla 4)

Tabla 4. Artículos Excluidos y razón de la exclusión

N	ID	Razón de la exclusión
1	Anuar, 2003	Estudio de casos, NO un ensayo clínico con asignación al azar
2	Baerga-Varela, 2006	Revisión, No un ensayo clínico con asignación al azar
3	Bruce-Low, 2012	No compara el entrenamiento general con fuerza del CORE
4	Crowe, 2010	Análisis cualitativo sobre los beneficios del CORE
5	Durmus, 2013	Compara fonoforesis y terapia de ultrasonido
6	Durmus, 2010	Compara ultrasonido y estimulación eléctrica
7	Durmus, 2014	Compara diatermia de microondas, ejercicio y ejercicio general
8	Durmus, 2014	Compara ejercicio con un programa de colegio y ejercicios
9	Helmhout, 2004	Compara alta intensidad y baja intensidad de los extensores lumbares
10	Hyoung, 2008	Programa de fortalecimiento para la espalda baja. No compara con ejercicios generales
11	Johannsen, 1995	Estudio con personas menores de 18 años
12	Kline, 2013	No compara entrenamiento general con fuerza del CORE
13	Limke, 2008	No compara entrenamiento general con fuerza del CORE
14	Paul, 2008	Estudio de casos y controles
15	Pieber, 2014	Estudio descriptivo, no muestra evidencia de comparadores
16	Rainville, 1997	Estudio de cohortes
17	Rickman, 2012	Revisión en la cual no comparan el entrenamiento de la fuerza del CORE y el entrenamiento general
18	Sertpoyraz, 2009	Compara un programa de ejercicios isoquíneticos y ejercicios generales
19	Smith, 2011	Compara la acción del dinamómetro, con o sin estabilización pélvica
20	Vincent, 2014	Compara resistencia aislada y resistencia total
21	Yilmaz, 2004	Compara el impedimento físico y la discapacidad de madres con niños
22	You, 2014	Compara técnicas de ejercicios de estabilización aumentada del CORE y estabilidad del CORE
23	Chuter, 2014	No se evaluó el dolor con una escala análoga. Evaluaron el Sherman test, Star test, Sorensen test y medidas de adherencia
24	Tekur, 2008	No se evaluó el dolor con una escala análoga. Evaluó el grado de incapacidad de los sujetos
25	Vasseljen, 2012	Midió la variable de desenlace (Escala de dolor) como una variable cualitativa

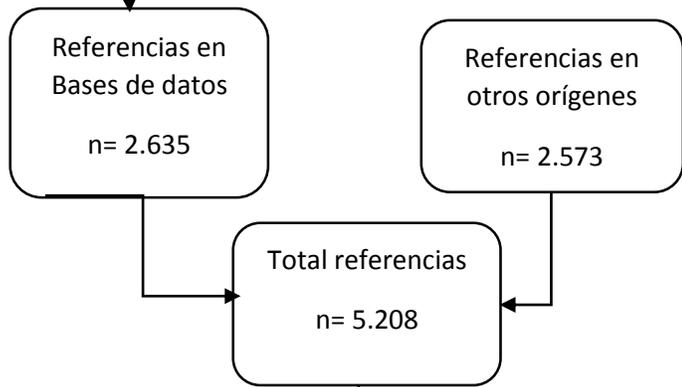
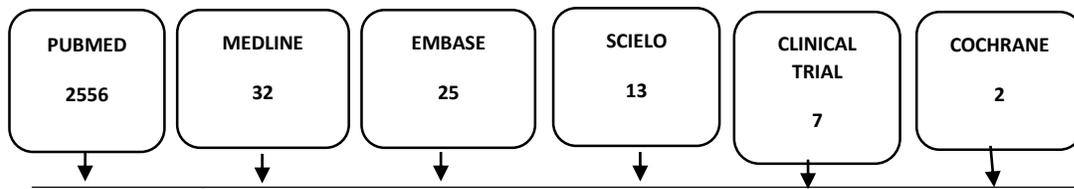
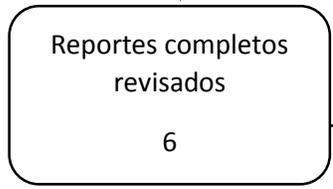
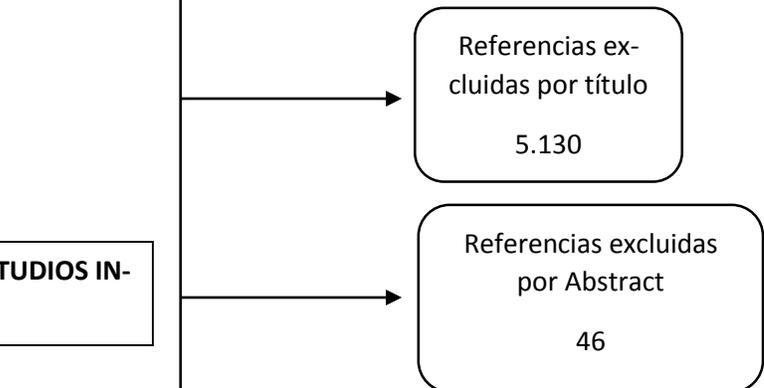


FIGURA 1

FLUJOGRAMA DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS



- Excluidos:**
- 5 No eran Ensayos Clínicos con asignación al azar
 - 1 revisión sistemática
 - 17 Estudios no comparaban ejercicio general con fuerza del CORE
 - 1 Ultrasonido vs terapia
 - 2 Sujetos < de 18 años
 - 1 Validación de un cuestionario de CORE (scielo)
 - 1 CORE vs electro estimulación
 - 1 no media dolor
 - 1 midió el dolor por variables cualitativas

Características de los estudios incluidos

Fuente de información: los datos utilizados en los estudios salieron de los artículos publicados que igualmente se encontraron en las bases de datos especializadas y otras fuentes.

Captación de la población: la mayoría de las personas incluidas en los estudios fueron captadas en centros médicos y centros de rehabilitación.

Descripción de los participantes: en general, los pacientes estaban edades entre 18 a 60 años, hombres y mujeres casi por igual; en la mayoría de los estudios las personas referían dolor bajo de espalda no menor a 12 semanas, evaluado por escala análoga. Respecto a los criterios de exclusión, se encontraron motivos muy similares como cirugía de columna reciente, dolor irradiado por debajo de la rodilla, embarazo, problemas cognitivos; por otro lado, un estudio excluyó participantes por el no manejo del idioma autóctono; otro estudio excluyó participantes que tuvieran infecciones en columna vertebral.

Intervenciones y comparación: en las intervenciones es común encontrar que los pacientes son asignados a grupos diferentes para aplicarle diversos estímulos. Observarlos y determinar el efecto, en algunos casos, de ejercicio general no es claro, porque no se nombra o no se profundiza en él, mientras que la intervención sí fue suficientemente descrita y, desde luego, se basa en el concepto de CORE que, entre otros casos, no se observó ningún documento que expresara su posición clara respecto a este.

Tiempo de evaluación del desenlace: en general, el tiempo en que se mide el desenlace está entre 6 y 8 semanas, aunque algunos toman registros en periodos de tiempo menor.

Evaluación del desenlace: fue riguroso, pues solo nos eran útiles estudios que principalmente midieran dolor en escala análoga y el índice de discapacidad, y el más común fue ODQ. Además se evaluaron aspectos directamente relacionados con el dolor bajo de espalda como el PBU, IMC, FABQ, CPCI, SF-36, BPS, entre otros.

Evaluación del efecto del ejercicio en el dolor bajo de espalda: se establecen los efectos del ejercicio en relación con el tiempo, y de igual manera con aspectos puntuales como dolor, discapacidad y funcionalidad en personas con lumbalgia mecánica.

En términos generales se reconoce que, tanto el ejercicio relacionado con el CORE, como el ejercicio denominado *general* se socian claramente a la reducción del dolor bajo de espalda; al mismo tiempo se reconoce que la intervención como el comparador reducen el índice de discapacidad

por afectación lumbar no especificada y, en consecuencia, un incremento en la funcionalidad cotidiana del sujeto. Al mismo tiempo se reconoce un incremento de la capacidad contráctil medida con diversas herramientas y que, en general, demostró mejoras en músculos implicados como: recto abdominal, transverso abdominal, oblicuo interno, oblicuo externo, erectores de columna, principalmente.

Vale la pena mencionar que con los estudios incluidos se hacen comparaciones destacables entre ambos tipos de entrenamiento; no obstante, estas apreciaciones deben ser analizadas en mayor detalle con el fin de determinar el efecto de ambos tipos de ejercicio. Se puede decir entonces que no hay una diferencia significativa entre ejercicio general y ejercicio del CORE sobre el dolor bajo de espalda, y por ende del índice de discapacidad física por dicho motivo. Pero esta aseveración puede ser producto de que ejercicio del CORE y ejercicio general realmente sirvan, porque no exista claridad sobre el ejercicio general y pueda incluir acciones de fuerza, resistencia y/o control motor de la zona CORE.

Estudio 1

Aluko, A., DeSouza, L., & Peacock, J. (2013). **The effect of CORE stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial.** *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 36(8), 497-504.

Número de Pacientes: 33

Características de los pacientes:

Fueron percibidos de un centro de fisioterapia del servicio nacional de salud en el distrito londinense de Hillingdon.

Edades entre 26 – 46 años

Estatura entre 156.2 – 177.4 cms

Peso corporal de 57.7 – 93.9 kg.

Todos fueron referidos para tratamiento de dolor bajo de espalda, no específico, y se clasificaron en uno de cada grupo así:

Grupo regular n=17

Grupo intervención n=16

Intervención

Inicialmente la población asignada al grupo de intervención recibió una instrucción sobre ejercicios de estabilidad central individual y un diario que contiene datos iniciales de las tres primeras semanas; además se les realizó una prueba para que demostraran el dominio de la rutina.

Los participantes del grupo de intervención debían realizar 10 repeticiones tres veces al día para cada uno de los ocho ejercicios sugeridos en el grupo dos, contenidos en apéndice como CES.

Comparación

Del grupo de ejercicio regular sólo se identifica la lista de 14 ejercicios en el apéndice.

Tiempo de evaluación del desenlace

Entre 3 y 6 semanas de intervención y 3 meses de seguimiento

Evaluación del desenlace

LMM control lumbar de movimiento.

RMDQ Roland Morris cuestionario de discapacidad

VAS escala análoga visual

Efecto del ejercicio

Los datos fueron obtenidos tanto del grupo de ejercicio regular, que tenía una media (DE) de edad de 35,8 (9,1) años, con una media (DE) altura de 167,4 (9,0) cm y una media (DE) de peso de 73,3 (15,6) kg; y el grupo de intervención, que tuvo una media (DE) de edad de 36,2 (9,8) años, con una media (SD) altura de 166,8 (10,6) cm y la media (SD) de peso de 75,9 (18,0) kg (Datos requeridos para determinar las diferencias entre los grupos y posterior análisis por regresión).

En 3 semanas, la mejora en la aceleración sagital del tronco media en el grupo de intervención fue 20% mayor que en el grupo de ejercicio regular, después de ajustar por la línea de base, pero esto no fue estadísticamente significativo (IC 95%, 0,9-1,6; $p = 0,2$). Mejoras similares de 10% y 20%, respectivamente se podían ver a las 6 semanas (IC 95%, 0,8-1,5; $p = 0,7$) y 3 meses (IC 95%, 0,8-1,9; $p = 0,9$). Estos resultados no fueron estadísticamente significativos.

La media de las puntuaciones de dolor fue similar en ambos grupos en cada etapa del estudio; las diferencias en las puntuaciones medias de dolor entre los grupos ajustados para la línea de base no fueron estadísticamente significativas a las 3 semanas (30%; IC del 95%, 0,8-2,2; $p = 0,3$), 6 semanas (20%; IC del 95%, 0,7-2,0 ; $P = 0,6$), o 3 meses (0%; IC del 95%, 0,5-1,9; $p = 1,0$).

El análisis de la puntuación del dolor entre 3 meses y 6 semanas media no fue posible debido al efecto de los datos faltantes y el pequeño tamaño de la muestra. Las diferencias en las puntuaciones de discapacidad entre los grupos ajustados para la línea de base también fue estadísticamente no significativa a las 6 semanas (0%; IC del 95%, 0,7-1,5; $p = 1,0$) y 3 meses (30%; IC del 95%, 0,8-1,9; $P = 0,3$).

Estudio 2

Yang, E. J., Park, W. B., Shin, H. I., & Lim, J. Y. (2010). **The effect of back school integrated with CORE strengthening in patients with chronic low-back pain.** *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 89(9), 744-754.

Número de Pacientes: 142

Características de los pacientes

Mayores de 18 años, con dolor bajo de espalda crónico, persistente durante 12 semanas o más. Del estudio fueron excluidas las personas que presentaron alguna de estas condiciones físicas:

- Cirugía de espalda dos años antes de la observación
- Dolor en las zonas sacro ilíacas, región cervical dorsal
- Enfermedad específica reumatológica
- Espondilolistesis
- Tumor vertebral
- Fractura por compresión aguda
- Enfermedad mental no documentada

Intervención

La intervención se basa en la realización del programa de una *escuela de espalda integral* con ejercicios de CORE durante 4 semanas, en cada una de las cuales se realizaban actividades diferentes:

Semana 1: conferencia de anatomía y fisiología de la columna vertebral, el mecanismo de dolor lumbar, autoevaluación de la flexibilidad del tronco y conferencia de bienestar y estrategias de prevención.

Semana 2: conferencia sobre postura, guía práctica de flexibilidad y técnicas de respiración diafragmática y consejería para fomentar estrategias para el bienestar.

Semana 3: ejercicios para fortalecer el CORE (principiantes), relajación y meditación.

Semana 4: fortalecimiento del CORE con nivel más avanzado.

En la intervención se deben reconocer tres momentos claves y sobre los cuales se definen los efectos:

T1: antes de la escuela

T2: después de la escuela

T3: seguimiento a largo plazo

Comparación

Este estudio de comparación es la misma intervención, evalúa el pre y el post de un protocolo.

Tiempo de evaluación del desenlace

4 semanas

Evaluación del desenlace

- CPCI Cuestionario del inventario de dolor lumbar crónico
- ODQ Oswestry cuestionario de la discapacidad
- SF-36 Cuestionario de salud
- BPI Escala de calificación numérica del dolor
- BPS Escala de funcionamiento para evaluar las actividades en personas con dolor lumbar.

Efecto del ejercicio

- Las puntuaciones de ODQ redujeron con el tiempo por subgrupo de 26.74 a 24.07 (P:0.001); en T¹ = 9 pacientes (32%) tanto mejorados, 6 pacientes (21%) ligeramente mejorados y 13 participantes (41%) no mejorados; en el grupo T3, 12 pacientes (43%) muy mejorados, 8 pacientes (29%) ligeramente mejorados y 8 pacientes (29%) no mejorados.
- No se encontraron diferencias significativas.
- En pruebas del CORE (resistencia y fuerza muscular) se observa una tendencia hacia la significación.
- En BPI la puntuación de dolor redujo significativamente (P= 0.004) T1 (4.3), T2 (2.9) y T3 (2.4)
- En CPCI para T1, T2 y T3 sólo en el ítem ejercicios / estiramiento, mostró diferencias significativas.

En BPS, la escala de valoración funcional de actividad en personas con dolor bajo de espalda, se redujo significativamente las puntuaciones T2 (4.1), T2 (3.2) y T3 (2.9).

Vasseljen, O., & Fladmark, A. M. (2010). **Abdominal muscle contraction thickness and function after specific and general exercises: a randomized controlled trial in chronic low back pain patients.** *Manual Therapy, 15*(5), 482-489.

Número de Pacientes: 109

Características de los pacientes

Hombres y mujeres de 18 a 60 años, con dolor lumbar crónico no especificado mayor a 12 semanas, entre 2-8 de escala (NRS de 0-10) de dolor, se reclutaron del servicio médico local. Los criterios de exclusión fueron: cirugía de columna reciente, dolor irradiado por debajo de la rodilla, otro dolor crónico, diagnóstico neurológico o reumático, embarazo y personas que tuvieran comprensión insuficiente del idioma noruego.

Intervención

Los sujetos fueron asignados al azar a cualquiera de 3 grupos (ejercicios guiados, EGU n=36 ejercicio en soga ESn=36 y ejercicios generales EGn=37), pero de estos salieron 24 personas por diversas razones. El escaneo de ultrasonido se utilizó en la toma de las imágenes durante la contracción en diversas posiciones de transversal abdominal, oblicuo interno y oblicuo externo; además se incluyeron multifidos y músculos del piso pélvico. Este procedimiento se realizó antes y después de aplicar cada protocolo. El grupo EGU realizaría tareas de forma aislada de los músculos mencionados, 10 repeticiones en contracciones de 10 segundos 2-3 veces al día.

Comparación

El grupo ES cuenta con ejercicios específicos en la soga para la zona lumbo – pélvica con énfasis en incrementar la fuerza muscular y el control neuromuscular, sin dolor, con carga progresiva; el número de repeticiones y series se ajustó individualmente con el grado de dolor y fatiga, estas sesiones duraron entre 40 y 60 minutos. El grupo de EG realizó ejercicios en un gimnasio durante 1 hora para el tronco, los brazos y la espalda, con un número de repeticiones, series y progresión de carga que se ajustó individualmente.

Tiempo de evaluación del desenlace

8 Semanas, 12 Meses

Evaluación del desenlace

NRS Escala de valoración numérica de dolor 0-10

ODI Incapacidad de Oswestry

Efecto del ejercicio

La diferencia entre los grupos en función muscular del pre y post test fueron analizados ajustados por la edad y la función muscular. No se encontraron diferencias globales del grupo en relación a la contracción oblicuo interno OI izquierdo ($P=0.4$) con imágenes del trasverso TrA lateral ($P=0.03$) debido principalmente a reducción del lado OI (1.42 a 1.22; $P=0.01$) y TrA lateral del grupo EGU (1.26 – 1.01, $P=0.02$), en general se observaron pequeños cambios, también reducción en la relación de contracción OI izquierdo del grupo EGU (-0.16; ± 0.12) comparado con el grupo ES (0.04; ± 0.12) $P=0.02$, y el grupo EG (0.10 ± 0.19) $P<0.05$. Hubo diferencias similares entre lado izquierdo y derecho.

La reducción del dolor fue débil pero significativamente asociado a un aumento del grosor del TrA y la reducción del espesor en el oblicuo interno contraído durante la intervención.

Estudio 4

França, F. R., Burke, T. N., Hanada, E. S., & Marques, A. P. (2010). **Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study.** *Clinics*, 65(10), 1013-1017.

Número de Pacientes: 30

Características de los pacientes

Muestra captada por el departamento de ortopedia del hospital universitario de Sao paulo, compuesta por 22 mujeres y 8 hombres, asignados a dos grupos iguales SS y ST. Se excluyeron sujetos con trastornos reumatológicos, cirugías recientes, problemas cognitivos e infecciones en columna. Las personas incluidas deberían tener dolor lumbar desde al menos 3 meses, y que pudieran participar en un programa de ejercicios de forma segura.

Intervención

Se fundamentó en el desarrollo de dos protocolos; el primero, denominado *estabilización segmentaria* (fortalecer trasverso abdominal y multifidos lumbares); el segundo, denominado *fortalecimiento superficial* (recto abdominal, oblicuo interno, oblicuo externo y erectores espinales), con los siguientes criterios de trabajo generales de cada protocolo:

- 6 semanas totales de trabajo
- 2 veces por semana
- Sesiones de 30 minutos
- 3 series de 15 repeticiones de cada ejercicio
- Supervisado por investigador

Personal e investigadores debían reportar eventos adversos y no debían participar en ningún otro programa de ejercicios

Comparación

Aparentemente no es ejercicio

Tiempo de evaluación del desenlace

6 semanas

Evaluación del desenlace

- Vas Escala visual análoga del dolor
- Cuestionario de dolor de MC Gill
- ODQ Cuestionario de discapacidad de Owwestry
- PBU Unidad de medición de presión para definir la capacidad de activación del trasverso

Efecto del ejercicio

Todas las variables mejoraron significativamente con el tratamiento ($P \leq .001$). La mayor ganancia relativa era para el dolor (99%), la capacidad de contracción del trasverso abdominal mejoró un 48.3%. En el grupo ST mejoraron de la misma forma todas las variables significativamente con el tratamiento ($P < 0.001$), con excepción de la respuesta contráctil del trasverso abdominal ($P = 0.99$); la mayor ganancia relativa era para dolor (61%).

La incapacidad funcional mejoró en 52%. Contrarrestando los resultados observados en cada grupo se definió que el grupo SS obtuvo ganancias significativas más altas en todas las variables en comparación con el grupo ST ($P < 0.001$).

Estudio 5

Ferreira, M. L., Ferreira, P. H., Latimer, J., Herbert, R. D., Hodges, P. W., Jennings, M. D., ... & Refshauge, K. M. (2007). **Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial.** *Pain*, 131(1), 31-37.

Número de Pacientes: 240

Características de los pacientes

Adultos, con 3 meses con dolor bajo de espalda, que fueron asignados a grupos que recibieron 8 semanas de ejercicio general, el ejercicio de control motor o la terapia de manipulación espinal.

Intervención

El ejercicio de control motor involucró reconversión de músculos específicos troncales utilizando retroalimentación por ultrasonido. La terapia de manipulación espinal incluyó la movilización conjunta y la manipulación.

Comparación

El ejercicio General incluyó el fortalecimiento, estiramiento y ejercicios aeróbicos.

Tiempo de evaluación del desenlace

8 semanas

Evaluación del desenlace

Escala análoga de dolor. 0 no hay dolor, 10 el dolor es insoportable.

Para medir el grado de discapacidad por dolor lumbar se empleó el cuestionario Roland Morris.

Efecto del ejercicio

Los resultados primarios fueron la función específica del paciente (PSFS, 3-30) y el efecto general percibido (GPE, -5 a 5) a las 8 semanas. Estos resultados también se midieron a los 6 y 12 meses. El seguimiento fue del 93% a las 8 semanas y el 88% a los 6 y 12 meses. El grupo de ejercicio de control del motor tenía ligeramente mejores resultados que el grupo de ejercicio en general a las 8 semanas (diferencia entre los grupos: PSFS 2,9, IC del 95%: 0,9 a 4,8; GPE 1,7; IC del 95%: 0,9 a 2,4), al igual que la media del grupo de terapia manipulativa (PSFS 2,3; IC del 95%: 0,4 a 4,2; GPE 1,2; IC del 95%: 0,4 a 2,0).

Los grupos tuvieron resultados similares a los 6 y 12 meses. El ejercicio de control motor y la terapia de manipulación espinal producen mejor función a corto plazo y las percepciones de efecto, que el ejercicio general, pero no presentan mejores efectos a medio o largo plazo, en pacientes con dolor lumbar crónico inespecífico.

Estudio 6

Unsgaard-Tøndel, M., Fladmark, A. M., Salvesen, Ø., & Vasseljen, O. (2010). **Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up.** *Physical therapy, 90*(10), 1426-1440.

Número de Pacientes: 109

Características de los pacientes

Pacientes con dolor no específico de espalda.

Se realizó un ensayo controlado aleatorio con 3 grupos de intervención, con participantes reclutados de los médicos generales o terapeutas físicos (29/109) y por el anuncio de los empleados en un hospital local grande (80/109) en Noruega.

Las edades de los participantes eran 19 a 60 años de edad con dolor lumbar no específico crónico de al menos 3 meses de duración.

Intervención

Ejercicios de control motor de baja carga.

Los ejercicios de control motor duraron 40 minutos y se llevó a cabo en una clínica ambulatoria. Los ejercicios de control motor de baja carga eran individualizados y enseñados por un Fisioterapeuta entrenado de acuerdo a un protocolo sobre ejercicio terapéutico.

Ejercicios con cuerdas.

Bandas elásticas fueron atadas en la pelvis para ayudar a los participantes a mantener una posición de la columna neutra en todo momento y para la progresión de los ejercicios. La progresión de ejercicios se consiguió reduciendo gradualmente el apoyo elástico.

El número de repeticiones y series se ajustó individualmente de acuerdo con el dolor y la fatiga.

Los ejercicios de cuerda se realizaron durante 40 minutos una vez por semana en una clínica de terapia física.

Comparación

Ejercicio general

Este grupo recibió fortalecimiento general de tronco y ejercicios de estiramiento, como se recomienda en el tratamiento del dolor lumbar inespecífico.

Los ejercicios de fortalecimiento y flexibilidad se centraron en movimientos de flexión, extensión y rotación de tronco. Se realizaron durante una hora semanal en un gimnasio local con un aparato de resistencia tradicional y con 3 series de 10 repeticiones.

Tiempo de evaluación del desenlace

8 semanas

Evaluación del desenlace

El índice de discapacidad de Oswestry (ODI)

Dolor: NPRS

Efecto del ejercicio

La evaluación posterior a la intervención no mostró diferencias significativas entre los grupos con respecto al dolor (diferencia global de grupo) o cualquiera de las medidas de resultado. La diferencia de medias (95% intervalo de confianza) en cada grupo para la reducción de dolor después del tratamiento y después de 1 año fueron 0,3 (0,7 a 1,3) y 0,4 (0,7 a 1,4) para los ejercicios de control motor frente a ejercicios en sogas; 0,7 (0,6 a 2,0) y 0,3 (0,8 a 1,4) para los ejercicios de sogas frente a ejercicios generales; y 1,0 (0,1 a 2,0) y 0,7 (0,3 a 1,7) para los ejercicios de control motor en comparación con ejercicios generales.

Discusión

Los análisis que se realizaron en esta revisión evalúan las características más determinantes del efecto del CORE sobre el dolor bajo de espalda, al mismo tiempo que el ejercicio general.

Ello arroja como resultado que ambos efectos no son muy diferentes para la reducción de dolor, ni para la discapacidad funcional de la zona lumbo pélvica. Un ejemplo de ello fue el estudio de Aluko et al. (2013), el cual define que el estímulo del CORE redujo el dolor lumbar y la discapacidad. Dicha reducción no fue estadísticamente significativa; de la misma forma, Unsgaard et al. (2010), reportan resultados limitados en la reducción del dolor con estímulos bastante similares.

Cabe aclarar que los estudios que midieron la capacidad contráctil de los músculos implicados de la zona, sí demostraron ganancias en fuerza.

Wang et al. (2012) realizaron un meta análisis en el que igualmente evaluaron el efecto del ejercicio del CORE comparado con el ejercicio general en el tratamiento del dolor bajo de espalda. Se concluyó que se redujo el dolor y se incrementó la funcionalidad a corto plazo, aunque a largo plazo no se observaron diferencias significativas de ambos efectos. A este respecto queda una duda importante respecto a que no es claro a que corresponde el alcance, los contenidos, ni la definición de lo que denominan ejercicio general, y si ello permite hacer una comparación adecuada con el ejercicio CORE.

Ante esta incertidumbre, consideramos que hay dudas importantes del efecto del CORE sobre el dolor lumbar, lo que podría justificar realizar estudios experimentales más rigurosos que definan tanto los protocolos del trabajo del CORE, como los protocolos del ejercicio general, y este último a su vez no incluya estímulos que comprometan la cadena cinética media de forma directa a través de ejercicios de fuerza muscular, resistencia muscular o control neuro motor del área.

Adicionalmente, consideramos igualmente necesario el diseño de estudios experimentales donde se compare el efecto de otros tratamientos alternativos con los ejercicios denominados del CORE.

Finalmente, creemos necesario aclarar a qué corresponde la fuerza del CORE, si en realidad mejora la estabilidad lumbo pélvica y si por ende reduce el dolor y mejora la funcionalidad de las personas en su vida cotidiana, en el desempeño laboral y en el deporte de rendimiento o recreativo.

Conclusiones

En la mayoría de los estudios no se aclara en qué consiste el ejercicio general, y en aquellos que lo hacen no se profundiza mucho en la intervención. Además, cabe resaltar que en estos se incluyen ejercicios que vinculan estímulos de la musculatura de la cadena cinética media, es decir, aquella que rodea la zona lumbo pélvica. Este último aspecto podría representar un error tipo 2 o falso negativo, lo que implicaría que ambas intervenciones –ejercicios del CORE y ejercicios generales– son iguales en el efecto y se daría por hecho que se acepta la hipótesis nula.

Para efecto de futuras investigaciones se hace necesario definir con claridad el concepto de CORE, contenidos, tejidos orgánicos implicados de forma directa o indirecta, sistemas biológicos intervinientes, valoración y otros criterios adicionales, debido a que esta palabra en realidad no tiene un fundamento científico, como sí podría ser la expresión “estabilidad lumbo-pélvica óptima”, que es a lo que aparentemente quiere referirse al término CORE. Adicional a ello, esta aclaración es imprescindible en términos prácticos para el desarrollo y ejecución de programas de prevención de la aparición de alteraciones lumbares en personas que tengan factores de riesgo, en el deporte de alto rendimiento y en programas de rehabilitación, entre otras.

Se requiere desarrollar trabajos e investigaciones, preferiblemente ensayos clínicos aleatorizados, cuyas intervenciones tengan relación con la estabilidad de aquella musculatura que, por su posible acortamiento, puede representar alguna alteración lumbo-pélvica. De igual manera son necesarios estudios que también evalúen el grado de aplicación de una musculatura cuya inserción u origen esté en la zona lumbo-pélvica, músculos a los que algunos autores han llamado “músculos secundarios del CORE”, más puntualmente dorsal ancho, glúteo mayor, erectores de columna dorsal y cervical.

Referencias

- Akuthota, V., & Nadler, S.F. (2004). CORE strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85, 86-92.
- Aluko, A., DeSouza, L., & Peacock, J. (2013). The effect of CORE stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 36(8), 497-504
- Behm, D.G., Drinkwater, E.J., Willardson, J.M., & Cowley, P.M. (2012). Declaración de posición de la Sociedad Canadiense de Fisiología del Ejercicio: la utilización de inestabilidad para el entrenamiento del núcleo (CORE) en el acondicionamiento de poblaciones deportivas y no deportivas. *PubliCE Standard*.
- Bergmark, A. (1988). Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 230Suppl., 1-54.
- Betancur, D., Marín, M., Ramírez, D., Quiroz, C. (2014). *Sistema de vigilancia de los factores de riesgo para dolor lumbar de origen ocupacional en una Empresa de transporte de carga Medellín I Semestre* (Tesis de especialista en Salud Ocupacional). Medellín: Universidad de Antioquia, Facultad Nacional de Salud Pública,
- Elizalde, D. (2012). *Lumbalgia en embarazadas* (Tesis de licenciatura). Argentina: Universidad FASTA, Facultad de Ciencias Médicas.
- Ferreira, M. L., Ferreira, P. H., Latimer, J., Herbert, R. D., Hodges, P. W., Jennings, M. D., ... & Refshauge, K. M. (2007). Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: a randomized trial. *Pain*, 131(1), 31-37.
- França, F. R., Burke, T. N., Hanada, E. S., & Marques, A. P. (2010). Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics*, 65(10), 1013-1017.
- García, D., Martínez, N., I., Saturno, P., & López, F. (2015). Abordaje clínico del dolor lumbar crónico: síntesis de recomendaciones basadas en la evidencia de las guías de práctica clínica existentes. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 38(1), 117-130.
- González, G., Oyarzo, C., Fischer, M., De La Fuente, M., Díaz, V., & Berral, F. (2011). Entrenamiento específico del balance postural en jugadores juveniles de fútbol. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 11(41), 95-114.
- Heredia, J.R., Chulvi, I., & Ramón, M. (2006). CORE: Entrenamiento de la zona media. *EF Deportes*, 11(96).
- Marshall, P., & Murphy, B. CORE stability exercises on and off a Swiss ball (2005). *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 86(2), 242-9.

- Panjabi, M. (1992). The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *Journal of Spinal Disorders & Techniques*, 5(4), 383-9.
- Pavón, A., Chao, C., Rodríguez, N., & Iglesias, F. (2014). Prevalencia y factores de riesgo de incontinencia urinaria en mujeres que consultan por dolor lumbopélvico: estudio multicéntrico. *Atención Primaria*, 46(2), 100-8.
- Peña, G., Heredia, J., Moral, S., Isidro, F., & Mata, F. (2012). Revisión de los métodos de valoración de la estabilidad central (CORE). *PubliCE Standard*.
- Restrepo, D., & Castaño, I. (2014). Relación entre el ausentismo laboral y los síntomas músculo-esqueléticos en trabajadores de la salud de una institución prestadora de servicios de salud sexual y reproductiva. *Revista Medicina*, 36(1), 45-55.
- Segarra, V., Heredia, J., Peña, G., Sampietro, M., Moyano, M., Isidro, F. et al. (2014). CORE y sistema de control neuro-motor: mecanismos básicos para la estabilidad del raquis lumbar. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 28(3), 521-9.
- Unsgaard-Tøndel, M., Fladmark, A., Salvesen, Ø., & Vasseljen, O. (2010). Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Physical Therapy*, 90(10), 1426-40.
- Vasseljen, O., & Fladmark, A. M. (2010). Abdominal muscle contraction thickness and function after specific and general exercises: a randomized controlled trial in chronic low back pain patients. *Manual Therapy*, 15(5), 482-489.
- Vera-García, F., Flores-Parodi, B., & Llana-Belloch, S. (2008). El entrenamiento de la zona central (CORE training) en la natación de competición. *NSW Natación, Saltos/Sincro, Waterpolo*, 30(2), 7-16.
- Vera-García, F., Monfort, M., & Sarti, M. (2005). Prescripción de programas de entrenamiento abdominal. Revisión y puesta al día. *Apunts Educación Física y Deportes*, 81, 38-46.
- Wang, X., Zheng, J., Yu, Z., Bi, X., Lou, S., Liu, J., et al. (2012). A meta-analysis of CORE stability exercise versus general exercise for chronic low back pain. *PloS one*, 7(12), e52082.
- Willson, J., Dougherty, C., Ireland, M., & Davis, I. (2005). CORE stability and its relationship to lower ex-tremity function and injury. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 13(5), 316-25.
- Yang, E. J., Park, W. B., Shin, H. I., & Lim, J. Y. (2010). The effect of back school integrated with CORE strengthening in patients with chronic low-back pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 89(9), 744-754.
- Yue, Y., Wang, X., Xie, B., Li, Z., Chen, B., Wang, X., et al. (2014). Sling exercise for chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 9(6), e99307.