



**Universidad  
Norbert Wiener**

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

**“REVISIÓN SISTEMÁTICA: ENSAYOS CLÍNICOS  
CONTROLADOS Y ALEATORIOS SOBRE EL EFECTO DEL  
EJERCICIO DE ESTABILIZACIÓN EN PACIENTES CON  
LUMBALGIA”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL  
TÍTULO DE TECNÓLOGO MÉDICO EN TERAPIA FÍSICA Y  
REHABILITACIÓN**

Presentado por:

**Bachiller: VÁSQUEZ IBARRA, CARLOS ANDRÉS**

**LIMA – PERÚ**

**2018**



**Dedicatoria:**

A toda mi familia y mejores amigos que siempre me brindan su apoyo incondicional, me ayudan a mejorar como persona, y están en los buenos y malos momentos de mi vida especialmente a mi abuelita Dora y a mi fiel amigo que me acompañó en los momentos más difíciles y críticos de mi vida y que por siempre lo llevaré en mi corazón, Brandy.

**Agradecimiento:**

A Dios por brindarme el milagro de la vida y permitirme continuar forjando mi camino.

A todos los docentes que compartieron su conocimiento y me brindaron su apoyo incondicional, tanto en el ámbito profesional como personal.

## **Jurado**

Presidente: Mg. Herminio Teófilo Camacho Conchucos

Secretaria: Mónica Judith García Bendezu

Vocal: Flor Lila Pérez Mundaca

## ÍNDICE

<b>CAPITULO I: EL PROBLEMA</b>	<b>11</b>
1.1. Planteamiento del problema.	11
1.2. Formulación del problema.	13
1.3. Justificación.	13
1.4. Objetivos.	13
1.4.1. Objetivo general.	13
1.4.2. Objetivos específicos.	14
<b>CAPITULO II: MÉTODOS</b>	<b>15</b>
2.1. Criterios de elegibilidad.	15
2.2. Fuentes de información.	16
2.3. Búsqueda.	17
2.4. Selección de estudios.	20
2.5. Riesgo de sesgo en los estudios individuales.	21
<b>CAPITULO III: RESULTADOS</b>	<b>23</b>
3.1. Selección de estudios.	23
3.2. Características de los estudios.	24
3.3. Evaluación de la calidad.	28
3.4. Síntesis de los resultados.	31
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN</b>	<b>35</b>
4.1. Análisis e interpretación.	35
4.2. Limitaciones.	38
4.3. Conclusiones.	39
4.4. Recomendaciones.	40
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	<b>41</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>44</b>
Abstracts	44

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Buscadores especializados	16
Tabla 2	Búsqueda de terminología Mesh/Decs	18
Tabla 3	Estrategia de búsqueda	19
Tabla 4	Escala de PEDro <i>database</i>	21
Tabla 5	Características de cada estudio	25
Tabla 6	Evaluación de calidad	29
Tabla 7	Síntesis de los resultados	31

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Selección de estudios	24
Gráfico 2	Nivel de calidad según PEDro <i>database</i>	30

## **Resumen**

**Antecedentes:** La lumbalgia es el dolor en la zona lumbar de la columna, ubicada en la parte baja de ésta y es un problema de salud que hoy en día es muy común en la población con una alta prevalencia.

**Objetivo:** El objetivo de este estudio es determinar el efecto de los ejercicios de estabilización en pacientes con lumbalgia.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos de, PubMed, EBSCOhost, PEDRO Database, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) y Google Académico. El riesgo de selección en los estudios individuales fue realizado analizando la calidad metodológica según la escala de PEDro.

**Estudios incluidos:** Fueron incluidos ensayos clínicos controlados y aleatorios en pacientes con lumbalgia que se les aplicaron ejercicios de estabilización, los cuales fueron comparados con el tratamiento habitual o convencional, placebo y otros tipos de ejercicios.

**Resultados:** Se obtuvieron un total de 110 artículos revisados de diferentes bases de datos, los cuales por un filtro de criterios de inclusión y exclusión finalmente quedaron solamente 7 ensayos. Los ensayos clínicos demostraron estadísticamente que los ejercicios de estabilización comparados con el tratamiento habitual, placebo y otros tipos de ejercicios tienen un efecto significativamente favorable en disminuir el dolor, mejorar la funcionalidad, la discapacidad funcional, la activación del músculo transversal abdominal, la estabilidad segmentaria de la columna lumbar, la estabilidad del núcleo, la calidad de vida e incrementar la fuerza y resistencia de músculos de columna.

**Conclusión:** Según la evidencia obtenida sobre el efecto de los ejercicios de estabilización se determinó que éstos son significativamente eficaces en comparación con el tratamiento habitual, placebo y otros tipos de ejercicios.

**Palabras clave:** Ejercicios de estabilización, lumbalgia, ensayo clínico

## **Summary**

**Background:** *Low back pain is pain in the lower back of the spine located in the lower part of the spine and is a health problem that is nowadays very common in the population with a high prevalence.*

**Objective:** *The aim of this study is to determine the efficiency of stabilization exercises in patients with low back pain.*

**Methodology:** *A systematic search was made in the databases of PubMed, EBSCOhost, PEDRO Database, SciELO (Scientific Electronic Library Online) and Google Scholar. The risk of selection in the individual studies was performed by analyzing the methodological quality according to Pedro's scale.*

**Included studies:** *Randomized and controlled clinical trials were included in patients with low back pain who underwent stabilization exercises, which were compared with usual or conventional treatment, placebo and other types of exercises.*

**Results:** *A total of 110 articles from different databases were obtained, which by a filter of inclusion and exclusion criteria, only 7 trials were left. Clinical trials statistically demonstrated that stabilization exercises compared with standard treatment, placebo, and other types of exercise have a significantly favorable effect on reducing pain and improving function and quality of life.*

**Conclusion:** *According to evidence obtained on the effectiveness of stabilization exercises it was determined that these are significantly effective compared with usual or conventional treatment , placebo and other types of exercises.*

**Key words:** *Stabilization exercises, low back pain, clinical trial.*

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1. Planteamiento del problema**

“En nuestro mundo altamente industrializado, la lumbalgia (LBP) se ha convertido en un problema de salud importante debido a su alta prevalencia en la población general y los efectos adversos sobre la salud. La lumbalgia es un término general caracterizado por dolor agudo (<6 semanas), subagudo (6-12 semanas) o crónico (>12 semanas), todos ellos dependientes de la duración y específicos de la ubicación. En la profesión de cuidado de la salud, LBP es conocido por varios nombres y el tratamiento difiere en consecuencia. Los médicos generales pueden usar lumbago; los fisioterapeutas pueden llamar hiperextensión, un terapeuta manual puede llamar trastorno de la articulación de la faceta, y los cirujanos ortopédicos pueden llamarle un problema de disco degenerativo. Sin embargo, en la actualidad no existe un sistema de clasificación fiable y válido para el diagnóstico y pronóstico de la LBP“ [1].

LBP (*Low back pain*) = Lumbalgia.

La RAE (Real academia española) define la palabra “estabilización” como la acción y efecto de estabilizar.

Los ejercicios de estabilización lumbar aparecieron en las últimas dos décadas como alternativa fisioterapéutica gracias a los buenos resultados que generaba en los pacientes con lumbalgia y progresivamente fueron adquiriendo una mayor aceptación en el ámbito clínico [2,3].

Hoy en día hay pruebas que permiten que los ejercicios de estabilización se realicen en las terapias de los pacientes con lumbalgia con la finalidad de poder prevenir o aliviar el dolor en las personas con este problema de salud [3-6].

“El control segmentario es un componente esencial para la estabilidad espinal. Los enfoques actuales del ejercicio de estabilización nuclear se centran en la gestión del control de los músculos del tronco con el propósito de recuperar la función de los músculos intrínsecos profundos de la columna lumbar y pelvis y luego la integración de la actividad de los músculos del tronco profundo y superficial en los músculos en tareas funcionales” [7].

“Sin embargo, no hay una definición clínicamente reconocida de ejercicios de estabilidad del núcleo (CSEs) y, por lo tanto, ninguna recomendación estandarizada para cualquier agrupación específica de ejercicios” [8].

CSEs (*Central stabilization exercises*) = Ejercicios de estabilidad del núcleo.

“Los sistemas de creencias que sustentan el uso actual de CSEs como tratamiento de condiciones tales como dolor lumbar mecánico inespecífico (NSLBP) sugieren que el foco debe estar en los músculos lumbar multifido y transversos abdominales” [9]. “El multifido puede controlar el movimiento intervertebral mediante la generación de presión de disco intervertebral con un momento de extensión mínimo” [10].

CSEs (*Central stabilization exercises*) = Ejercicios de estabilidad del núcleo.

NSLBP (*Nonspecific mechanical low back pain*) = Lumbalgia mecánica inespecífica.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál será el efecto de los ejercicios de estabilización en pacientes con lumbalgia?

## **1.3 Justificación**

La razón de esta Revisión sistemática es difundir el conocimiento a los profesionales de salud para poder tener una mayor evidencia respecto al tratamiento de pacientes con lumbalgia pues este problema de salud hoy en día es muy común. Este estudio es viable y factible por que se tienen los estudios de investigación obtenidos de la base de datos de PubMed, PEDro, SciELO, Google académico y EBSCO, éste último gracias a la Universidad Privada Norbert Wiener que nos brinda acceso gratuito por ser alumnos. En el valor teórico esta investigación contribuiría a poder aplicar un tratamiento nuevo y más eficiente que el tratamiento convencional en la lumbalgia y en el valor práctico ayudaría a tratar problemas de lumbalgia presentes y futuras. El aporte que da esta investigación a la Universidad Privada Norbert Wiener es el de brindar conocimiento, basado en evidencias, a las líneas de investigación de la facultad de Ciencias de la Salud de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica en la carrera de Terapia Física y Rehabilitación.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Determinar el efecto de los ejercicios de estabilización en pacientes con lumbalgia.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Determinar el efecto de los ejercicios de estabilización en condiciones del dolor comparándolos con otros tipos de ejercicios y/o tratamiento.
- Determinar el efecto de los ejercicios de estabilización en condiciones de discapacidad comparándolos con otros tipos de ejercicios y/o tratamiento.
- Determinar el efecto de los ejercicios de estabilización en condiciones de la calidad de vida comparándolos con otros tipos de ejercicios y/o tratamiento

## **CAPÍTULO II: MÉTODOS**

Para la elaboración de esta revisión sistemática fueron utilizadas las directrices propuestas por el PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) [11] y sus extensiones [11,12].

### **2.1. Criterios de Elegibilidad**

Se utilizaron como criterios de elegibilidad conforme a la estructura: Población, Intervención, Comparación y Outcome (PICO).

- Población: Adultos con lumbalgia.
- Intervención: Ejercicios de estabilización.
- Comparación: Tratamiento habitual, placebo y otros tipos de ejercicios.
- Outcome (resultados): Dolor, funcionalidad, discapacidad funcional, activación del músculo transversal abdominal, fortalecimiento y resistencia de músculos de la columna, estabilidad segmentaria lumbar, estabilidad del núcleo y calidad de vida.

Además, se incluyeron otros criterios de elegibilidad.

- Publicaciones en español e inglés.

Los criterios de exclusión fueron:

- Población: Adulto mayor, adultos operados de columna, madres gestantes y madres postparto.
- Resultados: Coordinación postural, engrosamiento muscular, RPG, TENS, rentabilidad y aceleración del movimiento del tronco.

## 2.2. Fuentes de Información

Se realizó una revisión sistemática de la literatura para cumplir el objetivo de la revisión. Se realizó la búsqueda de las bases de datos y buscadores especializados hasta el 19 de noviembre de 2016: PubMed, EBSCOhost, PEDRO Database, SciELO (Scientific Electronic Library Online) y Google académico, los cuales se muestran en la **tabla 1**.

**Tabla 1**

### Fuentes de información

Fuente de Información	Enlace web	Tipo	Accesibilidad	Propietario/ administrador
PUBMED	<a href="http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed">http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed</a>	Motor de búsqueda y Base de Datos	Libre	Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos
PEDRO Database	<a href="http://www.pedro.org.au/spanish/">http://www.pedro.org.au/spanish/</a>	Motor de búsqueda y Base de Datos especializada en fisioterapia	Libre	Centro de Fisioterapia Basada en la Evidencia en el George Institute for Global Health
EBSCOhost	<a href="https://www.elsevier.com/elsevierhost">https://www.elsevier.com/elsevierhost/</a>	Base de datos multidisciplinaria, académica y de investigación, contiene: SPORTDiscus MedicLatina Academic Search Premier	Suscripción	Elton B. Stephens Company
SciELO - Scientific Electronic Library Online	<a href="http://www.scielo.org/">http://www.scielo.org/</a>	Biblioteca electrónica publicación electrónica de ediciones completas de las revistas científicas	Libre	FAPESP ( <a href="http://www.fapesp.br">http://www.fapesp.br</a> ) - la Fundación de Apoyo a la Investigación del Estado de São Paulo, BIREME ( <a href="http://www.bireme.br">http://www.bireme.br</a> ) - Centro Latinoamericano y del Caribe de Información en Ciencias de la Salud
Google académico	<a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>	Buscador especializado en literatura científica-académica	Libre	Google Inc.

### 2.3. Búsqueda

Los términos de búsqueda que se utilizaron tuvieron en un primer momento la identificación como terminología MESH (*Medical Subject Headings*) y DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) bajo desambiguación en español e inglés, de no ubicarse se aproximó la terminología a su denominación técnica más común como se muestra en la **tabla 2**.

Tabla 2

**Búsqueda de terminología Mesh/Decs**

	Termino 1	Termino 2	Termino 3	Termino 4	Termino 5
<b>Término Español</b>	Efecto del ejercicio de estabilización	Ejercicio de estabilización	Estabilización	Lumbalgia	Ejercicio
<b><u>DeCS</u></b>	No	No	No	Sí	Sí
<b>Término Inglés</b>	"stabilization exercises" low	Stabilization exercises	Stabilization	Low back pain	Exercise
<b><u>MESH</u></b>	No	No	Sí	Sí	Sí
<b>Sinónimos</b>				<i>Low Back Ache, Low Back Pain, Mechanical Low Back Pain, Posterior Compartment, Low Back Pain, Postural, Low Back Pain, Recurrent Low Backache, Lower Back Pain, Mechanical Low Back Pain, Postural Low Back Pain, Recurrent Low Back Pain Ache, Low Back Aches, Low Back Ache, Low Back Aches, Low Back Pain, Lower Back Pains, Low Back Pains, Lower Backache, Low Backaches, Low Back Aches, Low Back Pains, Lower Back Pains, Lower Back Pains, Low Back Pain, Lower Back Pains, Lower Back Lumbago</i>	

DeCS: Descriptores en ciencias de la salud.

MESH: *Medical Subject Headings*.

Se realizó las estrategias de búsqueda en las bases de datos: PubMed, EBSCOhost, PEDro Database, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) y Google académico. **(Tabla 3)**. Los artículos fueron seleccionados para su inclusión en base a sus títulos; siguiendo los resúmenes y finalmente las copias del texto completo que se analizaron para determinar la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

**Tabla 3**

Estrategia de búsqueda

Base de datos/ fuentes	Estrategia	Entrada
PubMed	En la búsqueda avanzada que se realizó, se realizó la búsqueda según la construcción de dos términos <i>stabilization</i> <i>excercises</i> AND <i>low back pain</i> NOT <i>surgery</i> , luego solo ensayos clínicos en adultos	<i>(stabilization[All Fields] AND ("exercise"[MeSH Terms] OR "exercise"[All Fields] OR "exercises"[All Fields] OR "exercise therapy"[MeSH Terms] OR ("exercise"[All Fields] AND "therapy"[All Fields]) OR "exercise therapy"[All Fields])) AND ("low back pain"[MeSH Terms] OR ("low"[All Fields] AND "back"[All Fields] AND "pain"[All Fields]) OR "low back pain"[All Fields]) NOT ("surgery"[Subheading] OR "surgery"[All Fields] OR "surgical procedures, operative"[MeSH Terms] OR ("surgical"[All Fields] AND "procedures"[All Fields] AND "operative"[All Fields]) OR "operative surgical procedures"[All Fields] OR "surgery"[All Fields] OR "general surgery"[MeSH Terms] OR ("general"[All Fields] AND "surgery"[All Fields]) OR "general surgery"[All Fields]) AND (Clinical Trial[ptyp] AND "adult"[MeSH Terms:noexp))</i>
EBSCOhost	Entrada a EBSCO host y elegimos 4 bases de datos: <i>Academic search premier</i> , <i>Master file</i> , <i>Media latin</i> y <i>sport discus.</i> , con las Opciones de búsqueda en Modos y Ampliadores de búsqueda, elegir modo de búsqueda: Boleano/ Frase. Se realizó la Búsqueda avanzada, usando los términos <i>low back pain</i> AND <i>stabilization</i>	<i>Low back pain</i> AND <i>stabilization</i> . Se utiliza los filtros Tipos de fuentes: todos los resultados y Bases de datos: todas las bases de datos. Se utiliza los filtros en la Materia: <i>randomized controlled trials</i> , <i>clinical trial</i>
PEDro database	Se utilizó la búsqueda avanzada con las palabras <i>low back pain</i> AND <i>stabilization</i>	<i>Abstract &amp; Title: low back pain</i> AND <i>stabilization</i> <i>Therapy: strength training</i> <i>Problem: pain</i> <i>Body part: lumbar spine, sacro - iliac; joint or pelvis;</i> <i>Subdiscipline: musculeskeletal</i>
SciELO - <i>Scientific Electronic Library Online</i>	<i>Stabilization exercises</i>	Búsqueda simple
Google Académico	<i>"Stabilization exercises" AND clinical trials</i>	Búsqueda simple

## **2.4 Selección de los estudios.**

El proceso de selección de estudios tuvo las siguientes etapas:

- Fase de registro de salidas a las estrategias de búsqueda: A las salidas (listado de estudios) determinadas por las estrategias de búsqueda establecidas en los buscadores y bases de datos consultadas, se incluyó el dato de fecha de búsqueda y número de estudios identificados. El tratamiento de este listado se realizó en una base de datos que consignaba a cada artículo según título, autor, journal, fecha, volumen y número.
- Fase de eliminación de duplicados: se procedió a depurar los resultados, eliminando los estudios duplicados e integrándolos en una base de datos preladadas alfabéticamente según el título.
- Fase de análisis y selección: Una vez obtenida la lista de estudios no duplicados se procedió a ordenar la base de datos según autor, año y título; se analizaron los artículos en base a sus títulos y resúmenes. Finalmente se reprodujo el texto completo para determinar la elegibilidad de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión. Se clasificaron según la elegibilidad de los estudios, en tres categorías:
  - Estudios incluidos.
  - Estudios eliminados por no cumplir algún criterio de inclusión
  - Estudios eliminados por cumplir algún criterio de exclusión.

Esta fase culminó cuando se obtuvo un listado de estudios seleccionados los cuales fueron ordenados por autor, año y título.

## **2.5. Riesgo de sesgo en los estudios individuales**

El riesgo de sesgo en los estudios individuales fue realizado analizando la calidad metodológica según la escala de PEDro [13-15] que contiene 11 criterios de los cuales el N°1 no se puntúa.

La puntuación total va del 0 al 10, según los siguientes criterios que se muestran en la siguiente tabla.

**TABLA 4**  
**Escala de PEDro**

ITEMS	
1	Los criterios de elección fueron especificados
2	Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)
3	La asignación fue oculta
4	Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes
5	Todos los sujetos fueron cegados
6	Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados
7	Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados
8	Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos
9	Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"
10	Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave
11	El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave

La escala PEDro considera dos aspectos de la calidad de los ensayos, a saber, la “credibilidad” (o “validez interna”) del ensayo y si el ensayo contiene suficiente información estadística para hacerlo interpretable. No mide la “relevancia” (o “generalización” o “validez externa”) del ensayo, o el tamaño del efecto del tratamiento [16].

La mayor parte de los criterios de la lista se basan en la lista Delphi, desarrollada por Verhagen y sus colegas. La lista Delphi es una lista de características de ensayo que se consideran que están relacionadas con la “calidad” del ensayo por un grupo de expertos de ensayos clínicos. La escala PEDro contiene elementos adicionales sobre la adecuación del seguimiento y comparaciones estadísticas entre grupos. Un elemento presente en la lista Delphi (relativo a los criterios de elegibilidad) está relacionada con la validez externa, por lo que no se corresponde con las dimensiones de la calidad evaluada por la escala de PEDro. Este elemento no se emplea para calcular la puntuación del método que se muestra en los resultados de búsqueda (es por lo que una escala de 11 elementos tan solo ofrece una puntuación sobre 10). Este elemento, sin embargo, se ha conservado por lo que todos los elementos de la lista Delphi están presentes en la escala PEDro. [17].

Se hicieron algunas modificaciones a las directrices originales propuestas por el PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses*) [11] y sus extensiones [11,12] en algunos puntos tomando como referencia al instructivo de tesis de la Universidad Privada Norbert Wiener.

## **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

### **3.1. Selección de estudios**

Los estudios identificados fueron N = 110, en PEDro (37), PubMed (48), EBSCO host (7), Scielo (15), Google académico (6).

En el tamizaje se encontraron 16 estudios duplicados y en el proceso de elegibilidad fueron excluidos 78 estudios por no cumplir algún criterio de inclusión, 6 por cumplir algún criterio de exclusión y 3 por no encontrarse el artículo. Finalmente fueron incluidos 7 estudios como se muestra en el **Gráfico 1**.

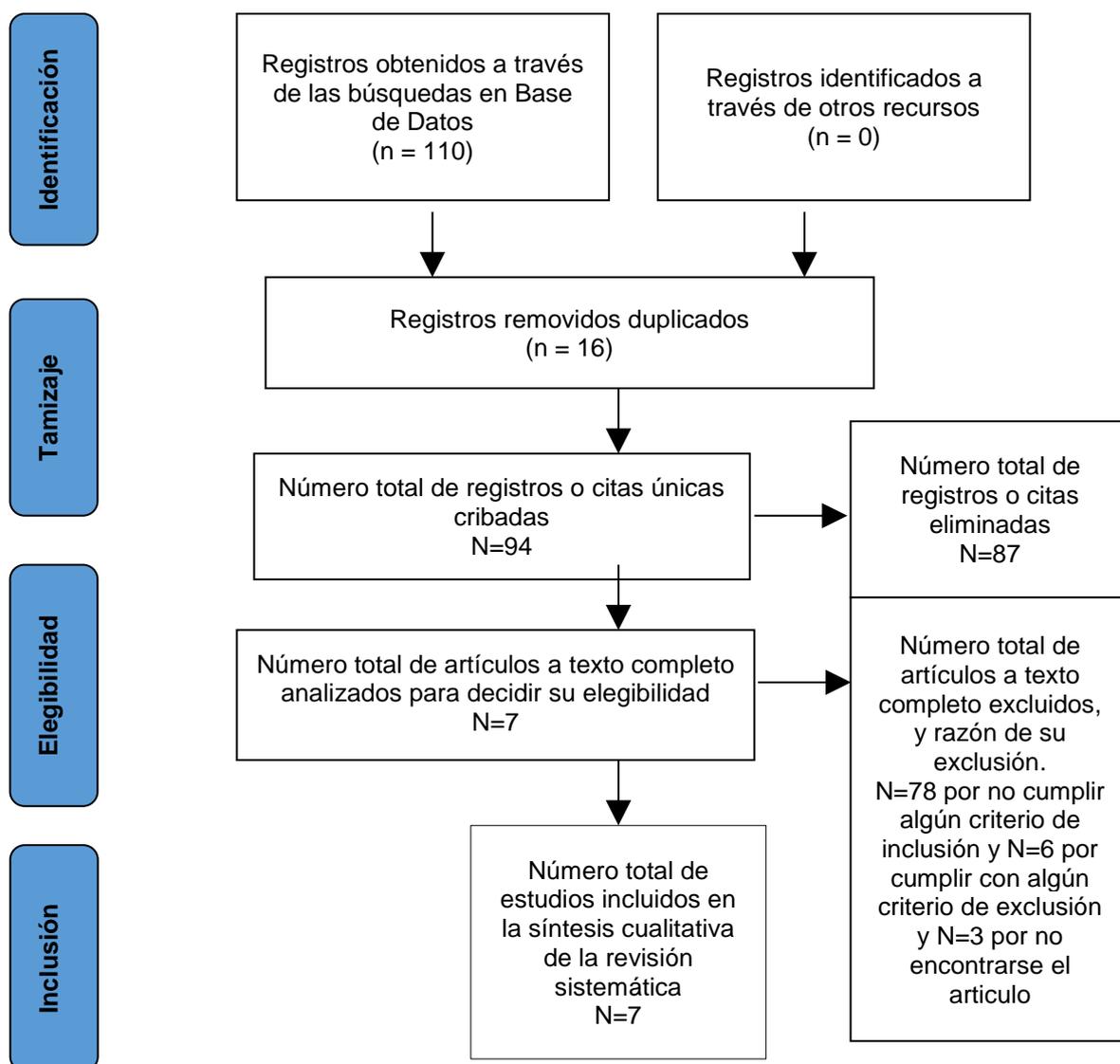


Gráfico 1

*Fuente:* Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, The PRISMA Group (2009). *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement*. PLoS Med 6(7): e1000097. doi:10.1371/journal.pmed1000097

### 3.2. Características de los estudios

Los estudios seleccionados fueron en su totalidad estudios clínicos controlados y aleatorios. A nivel espacio fueron realizados en Brasil, India, Corea y Reino Unido; a nivel tiempo fueron publicados entre 2005 y 2013 y la mayor población fue de 62.

**Tabla 5.**

## Características de los estudios

Autor y año	Título	Población	Intervención	Variables de salida (medición)
Franca et al. 2012	<i>Effects of muscular stretching and segmental stabilization on functional disability and pain in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial</i>	Un total de 30 participantes con una edad media $42,07 \pm 8,15$ grupo SS (n=15) y el grupo ST (n=15) con una edad media de $41,53 \pm 4,41$	Las intervenciones duraron 6 semanas, y las sesiones ocurrieron dos veces por semana (30 minutos cada una).	Para medir el dolor se utilizó VAS y MPQ, para la discapacidad funcional el ODI y para la capacidad de activación del TrA se utilizó el PBU.
França et al. 2010	<i>Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study.</i>	La muestra estuvo constituida por 30 individuos con dolor lumbar crónico, asignados aleatoriamente El grupo SS (n=15) tenía edad media de $42,7 (8,15)$ y el grupo ST (n=15) edad media $41,73 (6,42)$	El programa duró 6 semanas, y las sesiones de 30 minutos ocurrieron dos veces por semana.	Para medir el dolor se utilizó VAS y MPQ, para la discapacidad funcional el ODI y para la capacidad de activación TrA el PBU.

- VAS (*Visual Analogue Scale*) = Escala analógica visual.
- MPQ (*McGill Pain Questionnaire*) = Cuestionario de dolor de McGill.
- ODI (*Oswestry Disability Index*) = Índice de discapacidad de Oswestry.
- PBU (*Pressure Biofeedback Unit*) = Unidad de biorretroalimentación de presión.
- TrA = Músculo transverso abdominal.

Autor y año	Título	Población	Intervención	Variables de salida (medición)
Koumantakis et al. 2005	<i>Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain.</i>	55 pacientes conformado por el grupo ejercicios mejorados de estabilización (n = 29) con edad media 39,2 (11,4) y grupo general de ejercicio solamente (n = 26) con edad media 35,2 (9,7)	Ambos grupos recibieron una intervención de ejercicios de 8 semanas y un consejo escrito (The Back Book).	El dolor autoinformado se midió con SF-MPQ, la discapacidad con RMDQ y el estado cognitivo con PSEQ, TSK y Escala de Control del Dolor.
Kumar et al. 2009	<i>Efficacy of dynamic muscular stabilization techniques (DMST) over conventional techniques in rehabilitation of chronic low back pain</i>	Constituido por 30 pacientes con dolor lumbar de 18 a 28 años de edad que se dividieron en 2 grupos el grupo DMST (n=15) y el grupo convencional (n=15)	Ambos tratamientos se dieron en días alternos durante 35 días. La duración de cada sesión de tratamiento individual fue de aprox. 40 minutos por día.	La capacidad funcional se midió con la prueba de evaluación funcional de Waddle, mientras que el nivel de dolor fue medido por VAS

- SF-MPQ (*Short-Form McGill Pain Questionnaire*) = Cuestionario corto de dolor de McGill.

- RMDQ (*Rolland Morris Disability Questionnaire*) = Cuestionario de discapacidad de Rolland Morris.

- VAS (*Visual Analogue Scale*) = Escala analógica visual.

- PSEQ = *Pain Self Efficacy Questionnaire*.

- TSK = *Tampa Scale for Kinesiophobia*.

Autor y año	Título	Población	Intervención	Variables de salida (medición)
Kumar SP. 2011	<i>Efficacy of segmental stabilization exercise for lumbar segmental instability in patients with mechanical low back pain: a randomized placebo controlled crossover study</i>	62 pacientes con dolor lumbar de los cuales 18 adultos con una edad media de 22,5 ± 1,09 años recibieron el tratamiento de ejercicios de estabilización y 44 el tratamiento placebo.	Cada tratamiento fue seguido por un período de lavado de 24 horas. Los resultados se midieron cuatro veces: pre- y post-primera intervención, pre- y post-segunda intervención.	El dolor se midió con la escala analógica visual (EVA), el umbral de dolor de presión con un <i>Pressure Algometer</i> (algómetro de presión) y el juego articular con <i>Joint Play Grading Scale</i> (escala de juego articular) para evaluar la movilidad segmentaria de la columna lumbar.
Moon et al. 2013	<i>Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain</i>	Grupo de ejercicio de estabilización lumbar (n = 11). Grupo de ejercicio de fortalecimiento dinámico lumbar (n = 10). Edad media 28,6 (4,9) grupo de ejercicio dinámico lumbar convencional y grupo de estabilización lumbar 28,4 (5,0)	Los ejercicios se realizaron durante 1 hora, dos veces por semana, durante 8 semanas.	La fuerza de los extensores lumbares se midió con un MedX, para el dolor se utilizó VAS y la discapacidad con ODQ.

- VAS (*Visual Analogue Scale*) = Escala analógica visual.

- ODQ (*Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire*) = Índice de discapacidad de Oswestry.

Autor y año	Título	Población	Intervención	Variables de salida (medición)
You et al. 2014	<i>The effect of a novel core stabilization technique on managing patients with chronic low back pain: a randomized, controlled, experimenter-blinded study</i>	40 pacientes adultos con dolor lumbar constituido por 19 hombres y 21 mujeres (20 experimentales de edad media 50,35 (9,26) y 20 controles de edad media 51,30 (7,01).	El grupo experimental recibió ejercicios de estabilización junto con el tratamiento convencional y el grupo control solo recibió el tratamiento convencional, ambos por un periodo de 3 veces a la semana durante 8 semanas.	La discapacidad física se midió con ODI y RMDQ; el dolor con VAS, PDI y PRS, las medidas de estabilidad del núcleo, tales como el aumento activo de la pierna recta, se determinaron en pretest, posttest y dos meses de seguimiento.

- ODI (*Oswestry Disability Index*) = Índice de discapacidad de Oswestry.
- RMDQ (*Rolland Morris Disability Questionnaire*) = Cuestionario de discapacidad de Rolland Morris.
- VAS (*Visual Analogue Scale*) = Escala analógica visual.
- PDI (*Pain Disability Index*) = Índice de discapacidad del dolor.
- PRS (*Pain Rating Scale*) = Escala de puntuación del dolor.

### 3.3. Evaluación de la calidad.

La evaluación de la calidad según la escala de PEDro obtuvo en promedio un puntaje de 6,14/10 en los 7 artículos finales, según se detalla en la siguiente tabla de los cuales 6 de los artículos ya estaban calificados según la escala PEDro y el artículo Koumantakis et al. [18] fue revisado y calificado por el Lic. Sergio Bravo Cucci.

**Tabla 6**

	Ítems	Franca et al. 2012	França et al. 2010	Kouman takis et al. 2005	Kumar et al. 2009	Kumar SP. 2011	Moon et al. 2013	You JH et al. 2014
1	Los criterios de elección	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2	Asignación aleatoria	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
3	La asignación fue oculta	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí
4	Comparabilidad inicial	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí
5	Todos los sujetos fueron cegados	No	No	No	No	No	No	No
6	Todos los terapeutas fueron cegados	No	No	No	No	No	No	No
7	Todos los evaluadores fueron cegados	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	No
8	Seguimiento adecuado	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí
9	Por intención de tratar el análisis	Sí	No	No	No	No	No	No
10	Entre el grupo de las comparaciones	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
11	Apunte estimaciones y variabilidad	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
		8	7	7	4	5	6	6

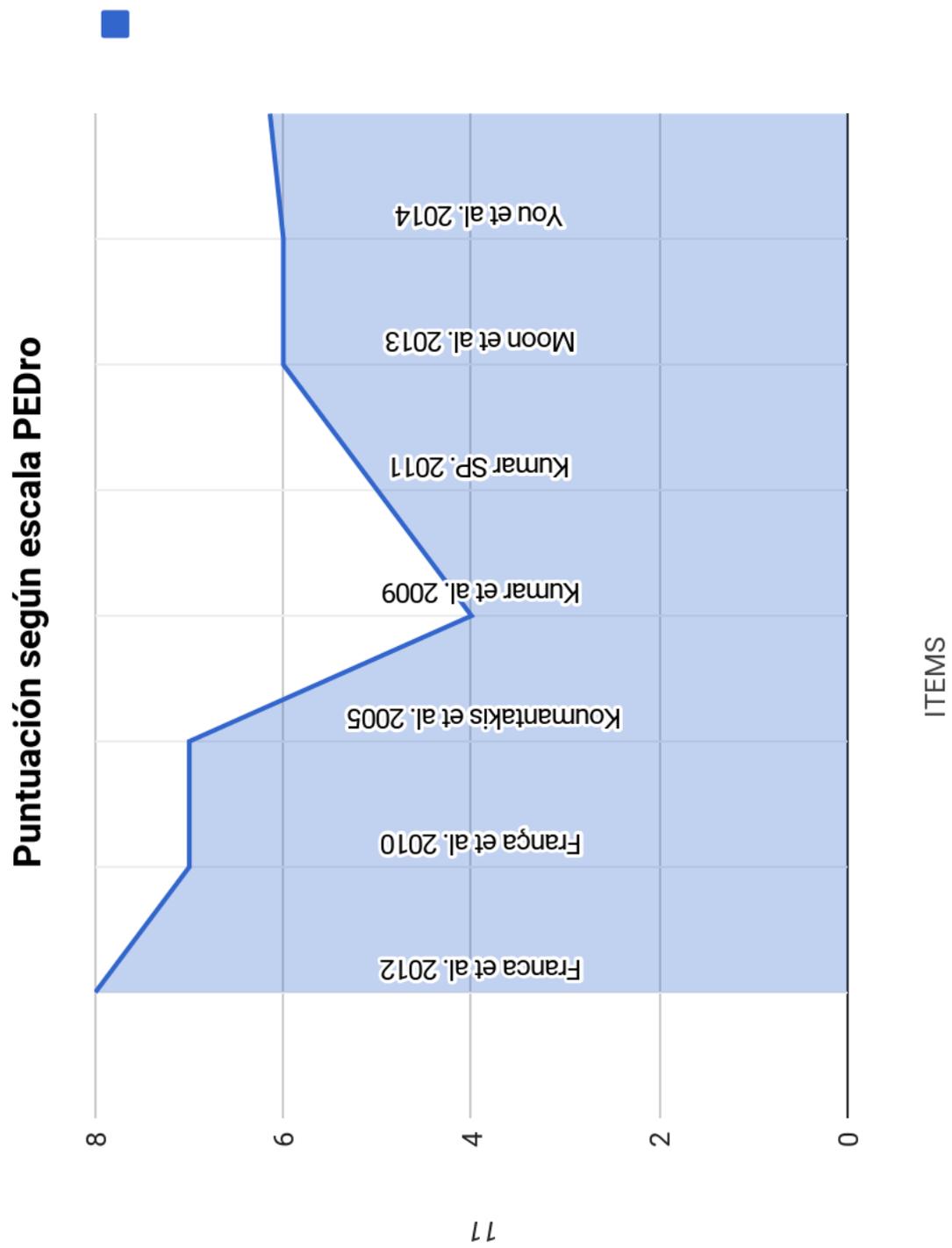


Gráfico 2

Nivel de calidad según escala PEDro

Promedio = 6,14

### 3.4. Síntesis de los resultados

**Tabla7**

Autor y año	Propósito y participantes	Intervención y medición	Resultados/Hallazgos
Franca et al. 2012	<p>Comparar la eficacia de dos programas de ejercicios entre el grupo SS y el grupo ST, en relación a la discapacidad funcional, el dolor y la activación del TrA.</p> <p>Un total de 30 participantes con una edad media 42,07 ± 8,15) grupo SS (n=15) y el grupo ST (n=15) con una edad media de 41,53 ± 4,41.</p>	<p>Las intervenciones duraron 6 semanas, y las sesiones ocurrieron dos veces por semana (30 minutos cada una).</p> <p>Para medir el dolor se utilizó VAS y MPQ, para la discapacidad funcional ODI y para la capacidad de activación del TrA el PBU.</p>	<p>En comparación con la línea de base, ambos tratamientos fueron eficaces para aliviar el dolor y mejorar la discapacidad. Los del grupo SS tuvieron ganancias significativamente mayores para todas las variables. Se concluyó que ambas técnicas mejoraron el dolor y redujeron la discapacidad, pero el grupo SS fue superior al grupo ST para las variables medidas asociadas con la lumbalgia crónica.</p>
França et al. 2010	<p>Contrastar la eficacia de dos programas de ejercicios, el grupo SS y el grupo ST, en función de la discapacidad funcional, del dolor y la activación del TrA, en individuos con dolor lumbar crónico.</p> <p>La muestra estuvo constituida por 30 individuos con dolor lumbar crónico, asignados aleatoriamente</p>	<p>El programa duró 6 semanas, y sesiones de 30 minutos ocurrieron dos veces por semana.</p> <p>Para medir el dolor se utilizó VAS y MPQ, para la discapacidad funcional ODI y para la capacidad de activación del músculo transverso abdominal PBU</p>	<p>Al finalizar el programa ambos tratamientos fueron eficaces para aliviar el dolor y mejorar la discapacidad, pero se determinó que la estabilización segmentaria es superior al fortalecimiento superficial para todas las variables.</p>

- SS = Grupo experimental de ejercicios de estabilización.
- ST = Grupo control.
- VAS (*Visual Analogue Scale*) = Escala analógica visual.
- MPQ (*McGill Pain Questionnaire*) = Cuestionario de dolor de McGill.
- ODI (*Oswestry Disability Index*) = Índice de discapacidad de Oswestry.
- PBU (*Pressure Biofeedback Unit*) = Unidad de biorretroalimentación de presión.
- TrA = Músculo transverso abdominal.

Autor y año	Propósito y participantes	Intervención y medición	Resultados/Hallazgos
Koumantakis et al. 2005	<p>El propósito fue examinar la utilidad de la adición de ejercicios específicos de estabilización a un enfoque general de ejercicios de espalda y músculo abdominal para pacientes con dolor de espalda inespecífico subagudo o crónico comparando un enfoque específico de ejercicio general mejorado con estabilización muscular con un enfoque general del ejercicio solamente.</p> <p>Cincuenta y cinco pacientes con dolor de espalda recurrente e inespecífico (grupo de ejercicios mejorados con estabilización: n = 29, grupo de ejercicio general: n = 26) y sin signos clínicos que sugirieran inestabilidad espinal.</p>	<p>Ambos grupos recibieron una intervención de ejercicios de 8 semanas y un consejo escrito (The Back Book).</p> <p>El dolor autoinformado se midió con SF-MPQ, la discapacidad con RMDQ y el estado cognitivo con PSEQ, TSK y Escala de Control del Dolor.</p>	<p>Las medidas de resultado para ambos grupos mejoraron. Además, la discapacidad autoinformada mejoró más en el grupo general de ejercicio sólo después de la intervención, pero no en el seguimiento de 3 meses. Generalmente no hubo diferencias entre los 2 enfoques de ejercicio para ninguno de los otros resultados y se concluyó que los ejercicios de estabilización no parecen proporcionar un beneficio adicional a pacientes con dolor lumbar subagudo o crónico que no tienen signos clínicos que sugieran la presencia de inestabilidad espinal.</p>

- SF-MPQ (*Short-Form McGill Pain Questionnaire*) = Cuestionario corto de dolor de McGill.

- RMDQ (*Rolland Morris Disability Questionnaire*) = Cuestionario de discapacidad de Rolland Morris.

- PSEQ (*Pain Self Efficacy Questionnaire*) = Cuestionario de autoeficacia del dolor.

- TSK (*Tampa Scale for Kinesiophobia*) = Escala de Tampa para Kinesiofobia.

Autor y año	Propósito y participantes	Intervención y medición	Resultados/Hallazgos
Kumar et al. 2009	<p>El propósito fue comparar dos grupos de terapias divididas en un grupo de tratamiento convencional y un grupo DMST.</p> <p>30 jugadores de hockey, de 18 a 28 años de edad, con dolor lumbar subagudo o crónico.</p>	<p>Ambos tratamientos se dieron en días alternos durante 35 días. La duración de cada sesión de tratamiento individual fue de aprox. 40 minutos por día.</p> <p>La capacidad funcional se midió con la prueba de evaluación funcional de Waddle, mientras que el nivel de dolor fue medido por VAS.</p>	<p>Los resultados mostraron que ambos tratamientos son eficaces en el manejo de la lumbalgia, pero se encontró que el DMST era más eficaz que el tratamiento convencional y no se registraron efectos adversos importantes en ninguno de los pacientes de ninguno de los grupos.</p>
Kumar SP. 2011	<p>Comparar el efecto de los ejercicios de estabilización segmentaria utilizando los músculos multifidos y transversos abdominales frente a un tratamiento placebo en pacientes con inestabilidad segmentaria lumbar.</p> <p>62 pacientes con dolor lumbar de los cuales 18 adultos con una edad media de <math>22,5 \pm 1,09</math> años recibieron el tratamiento de ejercicios de estabilización y 44 el tratamiento placebo.</p>	<p>Cada tratamiento fue seguido por un período de lavado de 24 horas. Los resultados se midieron cuatro veces: pre- y post-primera intervención, pre- y post-segunda intervención.</p> <p>El dolor se midió con la escala analógica visual (EVA), el umbral de dolor de presión con un <i>Pressure Algometer</i> (algómetro de presión) y el juego articular con <i>Joint Play Grading Scale</i> (escala de juego articular) para evaluar la movilidad segmentaria de la columna lumbar.</p>	<p>Al finalizar el estudio se concluyó que el ejercicio de estabilización segmentaria fue más eficaz que la intervención placebo en la inestabilidad segmentaria lumbar sintomática.</p>

- VAS (*Visual Analogue Scale*) = Escala analógica visual.

- DMST (*Dynamic muscular stabilization techniques*) = Técnicas dinámicas de estabilización muscular.

Autor y año	Propósito y participantes	Intervención y medición	Resultados/Hallazgos
Moon et al. 2013	<p>Comparar los efectos de los ejercicios de estabilización lumbar y los ejercicios de fortalecimiento dinámico lumbar en ámbitos de fuerza de extensores lumbares, dolor y funcionalidad.</p> <p>Conformado por 21 pacientes con lumbalgia inespecífica.</p>	<p>Los ejercicios se realizaron durante 1 hora, dos veces por semana, durante 8 semanas.</p> <p>La fuerza de los extensores lumbares se midió con un MedX, el dolor con VAS y la discapacidad con ODQ.</p>	<p>Luego de analizar los resultados que se obtuvieron se determinó que ambos ejercicios fueron eficaces pero el ejercicio de estabilización lumbar, comparado con el otro grupo de ejercicios, fue más eficaz en el fortalecimiento de los extensores lumbares y en la funcionalidad de los pacientes.</p>
You et al. 2014	<p>Identificar el efecto de una nueva técnica de ejercicio de estabilización de núcleo aumentada sobre la función física, el dolor y la estabilidad del núcleo en pacientes con dolor lumbar crónico.</p> <p>40 pacientes adultos con dolor lumbar constituido por 19 hombres y 21 mujeres.</p>	<p>El grupo experimental recibió ejercicios de estabilización junto con el tratamiento convencional y el grupo control solo recibió el tratamiento convencional, ambos por un periodo de 3 veces a la semana durante 8 semanas.</p> <p>La discapacidad física se midió con ODI y RMDQ; el dolor con VAS, PDI y PRS, las medidas de estabilidad del núcleo, tales como el aumento activo de la pierna recta, se determinaron en pretest, posttest y dos meses de seguimiento.</p>	<p>Al culminar el tratamiento se concluyó que los beneficios fueron mayores en el grupo experimental comparado con el grupo de control en términos de discapacidad física, dolor y estabilidad del núcleo.</p>

- ODQ (*Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire*) = Índice de discapacidad de Oswestry

- ODI (*Oswestry Disability Index*) = Índice de discapacidad de Oswestry

- RMDQ (*Rolland Morris Disability Questionnaire*) = Cuestionario de discapacidad de Rolland Morris

- VAS (*Visual Analogue Scale*) = Escala analógica visual

- PDI (*Pain Disability Index*) = Índice de discapacidad del dolor

- PRS (*Pain Rating Scale*) = Escala de puntuación del dolor

## **CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN**

A lo largo de toda la revisión sistemática realizada se encontraron diversos estudios en lo que respecta a los ejercicios de estabilización y su efectividad en el dolor lumbar. En total se encontraron 110 artículos en las bases de datos y buscadores especializados hasta el 19 de noviembre de 2016: PubMed, EBSCOhost, PEDro Database, SciELO (*Scientific Electronic Library Online*) y Google Académico, de los cuales, después del tamizaje solamente quedaron 7 los cuales habían sido estudios realizados en Brasil, India, Corea y Reino Unido entre 2005 y 2013 y la mayor población fue de 62.

### **4.1. Análisis e interpretación**

En el artículo Franca et al. [19]. Este estudio aleatorio tuvo el objetivo de comparar la eficiencia de dos programas el primer grupo de ejercicios estabilización segmentaria (SS) y el segundo grupo de estiramiento de músculos del tronco e isquiotibiales (ST), en relación a la discapacidad funcional, el dolor y la activación del músculo transversal abdominal.

En comparación con la línea de base, ambos tratamientos fueron eficaces para aliviar el dolor y mejorar la discapacidad ( $p < 0,001$ ). Los del grupo SS tuvieron ganancias significativamente mayores para todas las variables. El grupo ST no activó eficazmente el músculo transversal abdominal ( $p = 0.94$ ). Se determinó que ambas técnicas fueron efectivas para aliviar el dolor y reducir la discapacidad, pero el grupo SS fue superior al grupo ST en todas las variables medidas asociadas con la lumbalgia crónica.

En el artículo França et al. [20]. Este estudio aleatorio tuvo el objetivo de comparar la eficacia de dos programas de ejercicios, el de estabilización

segmentaria (SS) y el de fortalecimiento de los músculos abdominales y del tronco (ST) en relación al dolor, la discapacidad funcional y la activación del músculo transverso abdominal, en individuos con dolor lumbar.

Al finalizar el programa ambos tratamientos fueron eficaces para aliviar el dolor y mejorar la discapacidad ( $p < 0,001$ ) pero solo el grupo SS activó eficientemente el músculo transverso abdominal. Se determinó que el grupo SS fue superior al grupo ST para todas las variables.

En el artículo Koumantakis et al. [18]. Este estudio tuvo el objetivo de comparar dos grupos de ejercicios el primer grupo de ejercicios mejorados de estabilización (grupo experimental) y el segundo grupo de ejercicio general solamente (grupo control). Las medidas de resultado para ambos grupos mejoraron, además, la discapacidad autoinformada mejoró más en el grupo general de ejercicio sólo después de la intervención, pero no en el seguimiento de 3 meses. Generalmente no hubo diferencias entre los 2 enfoques de ejercicio para ninguno de los otros resultados y se concluyó que los ejercicios de estabilización no parecen proporcionar un beneficio adicional a pacientes con lumbalgia subaguda o crónica que no tienen signos clínicos que sugieran la presencia de inestabilidad espinal.

En el artículo Kumar et al. [21]. Este estudio tuvo el objetivo de comparar dos tipos de tratamientos. Un grupo (grupo control) fue tratado con tratamiento convencional que consistía en la combinación de dos electroterapias (ultrasonido y diatermia de onda corta) y un ejercicio (ejercicios de fortalecimiento lumbar) y el otro grupo (grupo experimental) fue tratado con técnicas dinámicas de estabilización muscular (DMST), un enfoque activo de entrenamiento

estabilizador. Los resultados mostraron que ambos tratamientos son eficaces en el manejo de la lumbalgia, pero se encontró que el tratamiento del grupo DMST era más eficaz que el tratamiento convencional y no se registraron efectos adversos importantes en ninguno de los pacientes de ninguno de los grupos. Este estudio concluyó que el DMST es más adecuado que el tratamiento convencional.

DMST (*Dynamic muscular stabilization techniques*) = Técnicas dinámicas de estabilización muscular.

En el artículo Kumar SP. [22]. Este estudio se basa en antecedentes que demuestran que la estabilidad segmentaria lumbar es un importante componente biomecánico que influye en los síntomas entre los pacientes con lumbalgia mecánica por lo tanto el objetivo de este estudio fue comparar los ejercicios de estabilización segmentaria (grupo experimental) con un tratamiento placebo (grupo control) en pacientes con inestabilidad segmentaria lumbar. Fue un estudio cruzado controlado con placebo, aleatorio y observado por especialistas. La escala analógica visual mostró cambios significativos tanto en el grupo control ( $p = 0,016$ ) como en el grupo experimental ( $p = 0,000$ ). La escala analógica visual fue más significativa en el grupo experimental. El umbral de dolor de presión también mejoró significativamente en el grupo experimental ( $p = 0,000$ ), mientras que en el grupo control no fue estadísticamente significativa ( $p = 0,816$ ).

En la interpretación del estudio se concluyó que el grupo experimental fue más eficaz que el grupo control.

En el artículo Moon et al. [23]. Este estudio tuvo el objetivo de comparar dos grupos de ejercicios un grupo de ejercicio de estabilización lumbar (grupo

experimental) y un grupo de ejercicio dinámico lumbar convencional (grupo control) en ámbitos de fuerza de extensores lumbares, dolor y funcionalidad.

En comparación con la línea de base, la fuerza de extensión lumbar en todos los ángulos mejoró significativamente en ambos grupos después de 8 semanas. Las mejoras fueron significativamente mayores en el grupo de ejercicios de estabilización lumbar a 0 ° y 12 ° de flexión lumbar. El dolor disminuyó significativamente después del tratamiento; sin embargo, los cambios no fueron significativamente diferentes entre los grupos. Las puntuaciones de ODI mejoraron significativamente sólo en el grupo de ejercicios de estabilización.

Luego de analizar los resultados obtenidos se determinó que ambos ejercicios fueron eficaces pero el ejercicio de estabilización lumbar, comparado con el otro grupo de ejercicios, fue más eficaz en el fortalecimiento de los extensores lumbares y en la funcionalidad de los pacientes.

En el artículo You et al. [24] Este estudio que fue un ensayo controlado aleatorio; tuvo el objetivo de comparar dos grupos de ejercicios, un grupo experimental y un grupo control. El grupo experimental llevaría a cabo el tratamiento convencional añadido con ejercicios de estabilización y el grupo control solo llevaría a cabo el tratamiento convencional. Al culminar el estudio se compararon los resultados basales con los resultados finales de ambos grupos y se determinó que el grupo experimental tuvo una mayor efectividad en los ámbitos de discapacidad física, dolor y estabilidad del núcleo.

#### **4.2. Limitaciones**

Se tuvieron que retirar 3 artículos. Los artículos: "*Effectiveness of core stabilization exercises versus McKenzie's exercises in chronic lower back pain*

*Medical Forum Monthly 2013 Dec;24(12):82-85* y *“A randomized clinical trial comparing two physiotherapy interventions for chronic low back pain. Spine (Phila Pa 1976). 2005 Apr 1;30(7):711-21 “* se retiraron por no encontrárseles en texto completo, sólo se encontró el resumen o abstract. Y el artículo *“Effect of core stabilization exercises versus conventional exercises on pain and functional status in patients with non-specific low back pain: a randomized clinical trial Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation 2013;26(1):37-43”* se le encontró, pero incompleto y también se le retiró al igual que los dos anteriores.

#### **4.3. Conclusiones.**

- En los 7 artículos finales se concluye que los ejercicios de estabilización fueron eficientes en un 100% de los pacientes con lumbalgia.
- En los 7 artículos finales se concluye que ambos grupos de ejercicios fueron eficientes para aliviar el dolor, pero el grupo de ejercicios de estabilización (grupo experimental) fue superior estadísticamente al grupo de otros tipos de ejercicios, placebo y/o tratamiento convencional o habitual (grupo control) en 6 de los 7 artículos finales.
- En 5 de los 7 artículos se evaluó la discapacidad, determinándose que en los 5 artículos la discapacidad mejoró significativamente en ambos grupos, pero solo en 4 de los 5 artículos el grupo experimental fue superior estadísticamente al grupo control.
- En los 7 artículos finales hubo mejoría en la calidad de vida en ambos grupos, tanto el grupo experimental como control, pero en 6 de los 7 artículos se determinó que el grupo experimental fue significativamente superior al grupo control respecto a la calidad de vida.

#### **4.4. Recomendaciones.**

Se recomienda aplicar los ejercicios de estabilización en el tratamiento de la lumbalgia en las sesiones de fisioterapia pues los resultados son muy positivos en tales pacientes.

En cuanto a investigaciones futuras, se recomienda continuar con las mencionadas, pero que los sujetos al igual que los terapeutas sean cegados, que la asignación sea oculta y haya un seguimiento adecuado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Koes, BW, Van Tulder, MW, and Thomas, S. Diagnosis and treatment of low back pain. Clinical review. Br Med J 332: 101–105,2006.
2. Suni J, Rinne M, Natri A, Statistician MP, et al. Control of the lumbar neutral zone decreases low back pain and improves self-evaluated work ability: A 12-month randomized controlled study. Spine 2006;31:611-620.
3. Hides JA, Jull GA, Richardson CA. Long-term effects of specific stabilizing exercises for first-episode low back pain. Spine 2001;26:243-248.
4. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Herbert RD, Refshauge K. Specific stabilization exercise for spinal and pelvic pain: A systematic review. Aust J Physiother 2006;52:79-88.
5. Kolber MJ, Beekhuizen K. Lumbar stabilization: An evidence-based approach for the athlete with low back pain. Strength and Conditioning J 2007;29:26-37.
6. van Middelkoop M, Rubinstein SM, Verhagen AP, Ostelo RW, et al. Exercise therapy for chronic nonspecific low-back pain. Best Pract Res Clin Rheumatol 2010;24:193-204
7. Hodges PW. Core stability exercise in chronic low back pain. Orthop Clin North Am 2003;34:245-54.
8. Standaert CJ, Weinstein SM, Rumpeltes J. Evidence-informed management of chronic low back pain with lumbar stabilization exercises. Spine J 2008;8:114.
9. MacDonald DA, Moseley GL, Hodges PW. The lumbar multifidus: does the evidence support clinical beliefs. Man Ther 2006;11:254.

10. Wilke HJ, Wolf S, Claes LE, Arand M, Wiesend A. Stability increase of the lumbar spine with different muscle groups. A biomechanical in vitro study. *Spine* 1995;20:192-8.
11. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ*. 2009 Jul 21;339:b2535.
12. Welch V, Petticrew M, Tugwell P, Moher D, O'Neill J, Waters E, et al. PRISMA-Equity 2012 Extension: reporting guidelines for systematic reviews with a focus on health equity. *Rev Panam Salud Publica*. 2013;34(1):60–7.
13. Elkins MR, Moseley AM, Catherine S, Herert RD, Maher CG. Growth in the Physiotherapy Evidence Database (PEDro) and use of the PEDro scale. *Br J Sports Med*. 2012;47(4):188–9.
14. Moseley AM, Szikszay TM, C.-W.C. L, Mathieson S, Elkins MR, Herbert RD, et al. A systematic review of the measurement properties and usage of the Physiotherapy Evidence Database (PEDRO) scale. *Physiotherapy*. 2015;101:e1043.
15. Brosseau L, Lucie B, Chantal L, Anne S, Paulette G, Judy K, et al. Une version franco-canadienne de la Physiotherapy Evidence Database (PEDro) Scale : L'Échelle PEDro. *Physiother Can*. 2015;67(3):232–9.
16. Website [Internet]. [cited 2016 Dec 10]. Available from: ([http://www.pedro.org.au/spanish/faq/#question\\_five](http://www.pedro.org.au/spanish/faq/#question_five))
17. Verhagen AP, de Vet HCW, de Bie RA, Kessels AGH, Boers M, Bouter LM, et al. The Delphi List. *J Clin Epidemiol*. 1998;51(12):1235–41.
18. Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Trunk muscle stabilization

- training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Phys Ther.* 2005 Mar;85(3):209–25.
19. França FR, Burke TN, Caffaro RR, Ramos LA, Marques AP. Effects of muscular stretching and segmental stabilization on functional disability and pain in patients with chronic low back pain: a randomized, controlled trial. *J Manipulative Physiol Ther.* 2012 May;35(4):279–85.
20. França FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain: a comparative study. *Clinics* . 2010;65(10):1013–7.
21. Kumar S, Sharma VP, Negi MPS. Efficacy of dynamic muscular stabilization techniques (DMST) over conventional techniques in rehabilitation of chronic low back pain. *J Strength Cond Res.* 2009 Dec;23(9):2651–9.
22. Kumar SP. Efficacy of segmental stabilization exercise for lumbar segmental instability in patients with mechanical low back pain: A randomized placebo controlled crossover study. *N Am J Med Sci.* 2011 Oct;3(10):456–61.
23. Moon HJ, Choi KH, Kim DH, Kim HJ, Cho YK, Lee KH, et al. Effect of lumbar stabilization and dynamic lumbar strengthening exercises in patients with chronic low back pain. *Ann Rehabil Med.* 2013
24. You JH, Kim S-Y, Oh D-W, Chon S-C. The effect of a novel core stabilization technique on managing patients with chronic low back pain: a randomized, controlled, experimenter-blinded study. *Clin Rehabil.* 2014 May;28(5):460–9.

## Anexos:

### Abstracts

- Franca et al. [19] en español:

**Objetivo:** El objetivo de este estudio fue comparar los efectos de 2 programas de ejercicios, ejercicios de estabilización segmentaria (ESS) y estiramiento de músculos del tronco e isquiotibiales, sobre la discapacidad funcional, el dolor y la activación del músculo transverso abdominal (TrA) Con dolor lumbar crónico.

**Métodos:** Un total de 30 participantes fueron incluidos en este estudio y asignados al azar a 1 de 2 grupos en función de la intervención. En el grupo de estabilización segmentaria (SS), los ejercicios se centraron en el TrA y los músculos lumbares multifidos, mientras que en el grupo de estiramiento (ST), los ejercicios se centraron en el estiramiento de las espinas erectoras, isquiotibiales y tríceps sural. Se comparó la gravedad del dolor (escala analógica visual y cuestionario de dolor de McGill) y la discapacidad funcional (cuestionario de discapacidad de Oswestry) y la capacidad de activación del músculo TrA (Unidad de Biofeedback de Presión, o PBU) se compararon en función de la intervención. Las intervenciones duraron 6 semanas, y las sesiones ocurrieron dos veces por semana (30 minutos cada una). Se utilizó el análisis de varianza para las comparaciones entre grupos e intragrupos.

**Resultados:** En comparación con la línea de base, ambos tratamientos fueron eficaces para aliviar el dolor y mejorar la discapacidad ( $P < 0,001$ ). Los del grupo SS tuvieron ganancias significativamente mayores para todas las variables. El grupo de estiramiento no activó eficazmente el TrA ( $P = 0,94$ ).

**Conclusión:** Ambas técnicas mejoraron el dolor y redujeron la discapacidad. En este estudio, la SS fue superior al estiramiento muscular para las variables medidas asociadas con el dolor lumbar crónico.

- Franca et al. [19] en inglés:

**Objective:** The purpose of this study was to compare the effects of 2 exercise programs, segmental stabilization exercises (SSEs) and stretching of trunk and hamstrings muscles, on functional disability, pain, and activation of the transversus abdominis muscle (TrA), in individuals with chronic low back pain.

**Methods:** A total of 30 participants were enrolled in this study and randomly assigned to 1 of 2 groups as a function of intervention. In the segmental stabilization group (SS), exercises focused on the TrA and lumbar multifidus muscles, whereas in the stretching group (ST), exercises focused on stretching the erector spinae, hamstrings, and triceps surae. Severity of pain (visual analog scale and McGill pain questionnaire) and functional disability (Oswestry disability questionnaire) and TrA muscle activation capacity (Pressure Biofeedback Unit, or PBU) were compared as a function of intervention. Interventions lasted 6 weeks, and sessions happened twice a week (30 minutes each). Analysis of variance was used for intergroup and intragroup comparisons.

**Results:** As compared with baseline, both treatments were effective in relieving pain and improving disability ( $P < .001$ ). Those in the SS group had significantly higher gains for all variables. The stretching group did not effectively activate the TrA ( $P = .94$ ).

**Conclusion:** Both techniques improved pain and reduced disability. In this study, SS was superior to muscular stretching for the measured variables associated with chronic low back pain. (J Manipulative Physiol Ther 2012;35:279-285)

Key Indexing Terms: *Low Back Pain; Pressure; Biofeedback; Neurofeedback; Muscle Stretching Exercises; Abdominal Muscles*

- França et al. [20] en español:

**OBJETIVO:** Comparar la eficacia de dos programas de ejercicios, la estabilización segmentaria y el fortalecimiento de los músculos abdominales y del tronco, en relación al dolor, la discapacidad funcional y la activación del músculo transverso abdominal (TrA), en individuos con dolor lumbar crónico.

**DISEÑO:** La muestra estuvo constituida por 30 individuos, asignados aleatoriamente a uno de los dos grupos de tratamiento: estabilización segmentaria, donde se realizaron ejercicios centrados en los músculos TrA y lumbar multifidus, y fortalecimiento superficial, donde ejercicios centrados en el recto abdominal, oblicuo abdominal interno, oblicuo abdominal externo y erector de la columna. Los grupos fueron examinados para descubrir si los ejercicios crearon contrastes en cuanto al dolor (escala analógica visual y cuestionario de dolor de McGill), discapacidad funcional (cuestionario de discapacidad de Oswestry) y capacidad de activación muscular del TrA (Pressure Biofeedback Unit = PBU). El programa duró 6 semanas y sesiones de 30 minutos ocurrieron dos veces a la semana. El análisis de la varianza se utilizó para comparaciones inter e intra-grupo. El nivel de significación se estableció en el 5%.

**RESULTADOS:** En comparación con la línea de base, ambos tratamientos fueron eficaces para aliviar el dolor y mejorar la discapacidad ( $p < 0,001$ ).

Aquellos en el grupo de estabilización segmentaria tuvieron ganancias significativas para todas las variables en comparación con el grupo ST ( $p < 0,001$ ), incluyendo la activación TrA, donde las ganancias relativas fueron de 48,3% y -5,1%, respectivamente.

**CONCLUSIÓN:** Ambas técnicas disminuyeron el dolor y redujeron la discapacidad. La estabilización segmentaria es superior al fortalecimiento superficial para todas las variables. El refuerzo superficial no mejora la capacidad de activación de TrA.

- França et al. [20] en inglés:

**OBJECTIVE:** To contrast the efficacy of two exercise programs, segmental stabilization and strengthening of abdominal and trunk muscles, on pain, functional disability, and activation of the transversus abdominis muscle (TrA), in individuals with chronic low back pain.

**DESIGN:** Our sample consisted of 30 individuals, randomly assigned to one of two treatment groups: segmental stabilization, where exercises focused on the TrA and lumbar multifidus muscles, and superficial strengthening, where exercises focused on the rectus abdominis, abdominus obliquus internus, abdominus obliquus externus, and erector spinae. Groups were examined to discover whether the exercises created contrasts regarding pain (visual analogical scale and McGill pain questionnaire), functional disability (Oswestry disability questionnaire), and TrA muscle activation capacity (Pressure Biofeedback Unit = PBU). The program lasted 6 weeks, and 30-minute sessions occurred twice a week. Analysis of variance was used for inter- and intra-group comparisons. The significance level was established at 5%.

**RESULTS:** As compared to baseline, both treatments were effective in relieving pain and improving disability ( $p,0.001$ ). Those in the segmental stabilization group had significant gains for all variables when compared to the ST group ( $p,0.001$ ), including TrA activation, where relative gains were 48.3% and -5.1%, respectively.

**CONCLUSION:** Both techniques lessened pain and reduced disability. Segmental stabilization is superior to superficial strengthening for all variables. Superficial strengthening does not improve TrA activation capacity.

**KEYWORDS:** Chronic Low Back Pain; Pressure Biofeedback Unit; Segmental Stabilization; Muscle Strength; Transversus Abdominis.

França FR, Burke TN, Hanada ES, Marques AP. Segmental stabilization and muscular strengthening in chronic low back pain - a comparative study. Clinics. 2010;65(10):1013-1017.

- Koumantakis et al. [18] en español.

**Antecedentes y objetivo.** El propósito de este ensayo controlado aleatorio fue examinar la utilidad de la adición de ejercicios específicos de estabilización a un enfoque general del músculo lumbar y abdominal para pacientes con dolor de espalda inespecífico subagudo o crónico mediante la comparación de un enfoque específico Enfoque general del ejercicio solamente.

**Asignaturas.** Cincuenta y cinco pacientes con dolor de espalda recurrente e inespecífico (Grupo de ejercicios mejorados de estabilización;  $N = 29$ . Grupo general de ejercicio solamente:  $n = 26$ ) y sin signos clínicos que sugieren la inestabilidad espinal fueron reclutados.

**Métodos.** Ambos grupos recibieron una intervención de ejercicio de 8 semanas

y un anuncio escrito (The Back Book). El resultado se basó en el dolor autoinformado (Cuestionario de Dolor de McGill), la discapacidad (Cuestionario de Discapacidad de Roland-Morris) y el estado cognitivo (Cuestionario de Autoeficacia del Dolor, escala de Tampa de Kincsiófobia, Locus de Control del Dolor) medido inmediatamente antes y después de la intervención y 3 meses después del final del período de intervención.

**Resultados.** Las medidas de resultado para ambos grupos mejoraron. Además, la discapacidad autoinformada mejoró más en el grupo general de ejercicio sólo después de la intervención, pero no en el seguimiento de 3 meses. Generalmente no hubo diferencias entre los 2 enfoques de ejercicio para ninguno de los otros resultados.

**Discusión y conclusión.** Un programa de ejercicio general redujo la discapacidad a corto plazo en mayor medida que un enfoque de ejercicios de estabilización mejorada en pacientes con dolor lumbar inespecífico recurrente. Los ejercicios de estabilización no parecen proporcionar un beneficio adicional a pacientes con dolor lumbar subagudo o crónico que no tienen signos clínicos que sugieran la presencia de inestabilidad espinal.

- Koumantakis et al. [18] en inglés:

**Background and Purpose.** The purpose of this randomized controlled trial was to examine the usefulness of the addition of specific stabilization exercises to a general back and abdominal muscle exercise approach for patients with subacute or chronic nonspecific back pain by comparing a

specific muscle stabilization-enhanced general exercise approach with a general exercise-only approach.

**Subjects.** Fifty-five patients with recurrent, nonspecific back pain (stabilization–enhanced exercise group; n = 29. general exercise-only group: n = 26) and no clinical signs suggesting spinal instability were recruited.

**Methods.** Both groups received an 8-week exercise intervention and written advice (The Back Book). Outcome was based on self-reported pain (Short-Form McGill Pain Questionnaire), disability {Roland Morris Disability Questionnaire), and cognitive status (Pain Self Efficacy Questionnaire, Tampa Scale of Kinesiophobia, Pain Locus of Control Scale) measured immediately before and after intervention and 3 months after the end of the intervention period.

**Results.** Outcome measures for both groups improved. Furthermore, self-reported disability improved more in the general exercise-only group immediately after intervention but not at the 3-month follow-up. There were generally no differences between the 2 exercise approaches for any of the other outcomes. Discussion and Conclusion. A general exercise program reduced disability in the short term to a greater extent than a stabilization-enhanced exercise approach in patients with recurrent nonspecific low back pain. Stabilization exercises do not appear to provide additional benefit to patients with subacute or chronic low back pain who have no clinical signs suggesting the presence of spinal instability. [Koumantakis GA, Watson PJ, Oldham JA. Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only: randomized controlled trial of patients with recurrent low back pain. *Phys Ther.* 2005;85:2()9-225.]

**Key Words:** *Exercise, Low back pain. Randomized controlled trial, Rehabilitation, Stabilization.*

- Kumar et al. [21] en español:

La lumbalgia (LBP) es un problema de salud común. Aunque es multifactorial, su tratamiento varía considerablemente, incluyendo medicamentos, modalidades de fisioterapia y terapia de ejercicios, y cada uno tiene varias intervenciones. A pesar de su efectividad, sus comparaciones cara a cara son limitadas. Este estudio fue dirigido a una comparación de este tipo. Un total de 30 jugadores de hockey, de 18 a 28 años de edad, con LBP subaguda o crónica fueron asignados al azar de manera igualitaria en 2 grupos. Un grupo fue tratado con tratamiento convencional -una combinación de 2 electroterapias (ultrasonido y diatermia de onda corta) y 1 ejercicio (ejercicios de fortalecimiento lumbar) -y el otro grupo fue tratado con técnicas dinámicas de estabilización muscular (DMST), un enfoque activo de Estabilización de la formación. Los resultados mostraron que ambos tratamientos son eficaces en el manejo de la LBP, pero se encontró que el DMST era más eficaz que el tratamiento convencional. El caminar, los levantamientos, la escalada y el dolor mejoraron 4.7, 2.0, 1.4 y 2.1 veces, respectivamente, más con DMST que con el tratamiento convencional. Con el tiempo (días), caminar, ponerse de pie, escalar y mejorar mejor el dolor (correlación) ( $p < 0.01$ ) en DMST ( $r = 0.83$  a  $0.92$ ) que en el tratamiento convencional ( $r = 0.40$  a  $0.75$ ), y su tasa de mejora (coeficientes de regresión  $\beta$ ) también fueron significativamente ( $p < 0.01$ ) mayores en DMST ( $\beta = - 0.16$  a  $0.73$ ) que en el tratamiento convencional ( $\beta = - 0.07$  a  $0.15$ ). La concordancia de los sujetos fue perfecta ( $p < 0.01$ ) y la fiabilidad de la prueba re prueba de todas las variables dependientes fue significativamente ( $p < 0.01$ ) alta (coeficiente de correlación intraclase  $\approx 1$ ). No

se registraron efectos adversos importantes en ninguno de los pacientes de ninguno de los grupos. Este estudio concluyó que para la recuperación temprana, el DMST es más adecuado que el tratamiento convencional.

**PALABRAS CLAVE** dolor de espalda, hockey, fisioterapia, estabilización, ejercicios de fortalecimiento

- Kumar et al. [21] en inglés:

Kumar, S, Sharma, VP, and Negi, MPS. Efficacy of dynamic muscular stabilization techniques (DMST) over conventional techniques in rehabilitation of chronic low back pain. *J Strength Cond Res* 23(9): 2651–2659, 2009—Low back pain (LBP) is a common health problems. Although it is multifactorial, its treatment varies considerably, including medication, physical therapy modalities, and exercise therapy, and each have several interventions. Despite their effectiveness, their head-to-head comparisons are limited. This study was aimed at 1 such comparison. A total of 30 hockey players, 18 to 28 years of age, with subacute or chronic LBP were randomly assigned equally in 2 groups. One group was treated with conventional treatment—a combination of 2 electrotherapies (ultrasound and short-wave diathermy) and 1 exercise therapy (lumbar strengthening exercises)—and the other group was treated with dynamic muscular stabilization techniques (DMST), an active approach of stabilizing training. The results showed that both the treatments are effective in the management of LBP, but DMST was found to be more effective than conventional treatment. The walking, stand ups, climbing, and pain improved 4.7, 2.0, 1.4, and 2.1 times, respectively, more with DMST than with conventional treatment. With time (days), walking, stand ups, climbing, and pain improved (correlation)

significantly ( $p < 0.01$ ) higher in DMST ( $r = 0.83$  to  $0.92$ ) than in conventional treatment ( $r = 0.40$  to  $0.75$ ), and their rate of improvement (regression  $\beta$  coefficients) were also significantly ( $p < 0.01$ ) higher in DMST ( $\beta = -0.16$  to  $0.73$ ) than in conventional treatment ( $\beta = -0.07$  to  $0.15$ ). Subjects matching were perfect ( $p < 0.01$ ) and test–retest reliability of all dependent variables was significantly ( $p < 0.01$ ) high (intraclass correlation coefficient  $\approx 1$ ). No major adverse effects were recorded in any of the patients in either group. This study concluded that for early recovery, DMST is more suitable than conventional treatment.

**KEY WORDS** back pain, hockey, physiotherapy, stabilization, strengthening exercises

- Kumar SP. [22] en español:

**Antecedentes:** La estabilidad segmentaria lumbar es un importante componente biomecánico que influye en los síntomas entre los pacientes con dolor lumbar mecánico.

**Objetivos:** Comparar la eficacia de los ejercicios de estabilización segmentaria utilizando músculos multífidos y transverso abdominal versus un tratamiento con placebo en pacientes con inestabilidad segmentaria lumbar.

**Materiales y métodos:** El estudio fue un estudio cruzado controlado con placebo, aleatorizado y observado por observadores, de 18 adultos (12 hombres y 6 mujeres) con una edad media de  $22,5 \pm 1,09$  años, con puntaje 7/13 en aspectos subjetivos y 8/14 en Objetivos de los criterios de Delphi para la inestabilidad segmentaria lumbar. Los sujetos seleccionados fueron luego asignados al azar para recibir tanto un control con placebo (sedentarismo) como

experimental (estabilización segmentaria lumbar) como primer tratamiento. Cada tratamiento fue seguido por un período de lavado de 24 horas. Los resultados se midieron cuatro veces: pre- y post-primera intervención, pre- y post-segunda intervención. Las medidas de resultado utilizadas fueron el dolor en la escala analógica visual, el umbral del dolor de presión y la escala de clasificación conjunta (escala 0-6) en ese nivel.

**Resultados:** Se utilizaron análisis de varianza bidireccional y análisis post-hoc utilizando el test de Bonferonni con un nivel de significación establecido en  $p < 0,05$  utilizando el paquete estadístico para ciencias sociales versión 12.0.1 para Windows. La escala analógica visual cambió significativamente tanto en los períodos de intervención- en control ( $P = .016$ ) como experimentales ( $P = 0.000$ ). Sin embargo, esta mejora fue más significativa en el período experimental. Las puntuaciones de la escala de clasificación de juego conjunto mejoraron sólo en la condición experimental en comparación con la condición de control significativamente. El umbral de dolor de presión también mejoró significativamente en la condición experimental ( $P = 0.000$ ), mientras que los cambios en la condición de control no fue estadísticamente significativa ( $P = 0.816$ ). Conclusión: El ejercicio de estabilización segmentaria fue más eficaz que la intervención placebo en la inestabilidad segmentaria lumbar sintomática.

**Palabras clave:** inestabilidad lumbar, ejercicio de estabilización segmentaria, estudio cruzado.

- Kumar SP. [22] en inglés:

**Background:** Lumbar segmental stability is an important biomechanical component that influences symptoms amongst patients with Mechanical low back pain.

**Aims:** To compare the efficacy of segmental stabilization exercises utilizing multifidus and transversus abdominis muscles versus a placebo treatment in patients with lumbar segmental instability.

**Materials and methods:** The study was an observer-blinded randomized placebo-controlled cross-over study of 18 adults (12 men, 6 women), of mean age  $22.5 \pm 1.09$  yrs who scored 7/13 in subjective aspects and 8/14 in objective aspects of Delphi criteria for lumbar segmental instability. The selected subjects were then randomized to receive either placebo-control (prone lying) or experimental (lumbar segmental stabilization) as a first treatment. Each treatment was followed by a wash-out period of 24 hours. Outcomes were measured four times- pre- and post- first intervention, pre- and post- second intervention. The outcome measures used were pain on Visual analogue scale, Pressure pain threshold and Joint play grading scale (0-6 scale) on that level.

**Results:** Two-way analysis of variance and post-hoc analysis using Bonferonni test were used with level of significance set at  $p < .05$  using Statistical package for social sciences version 12.0.1 for Windows. Visual analogue scale changed significantly in both the periods of intervention- in control ( $P = .016$ ) and experimental ( $P = .000$ ) periods. However this improvement was more significant in the experimental period. The Joint play grading scale scores improved only in the experimental condition compared to the control condition significantly. The

Pressure pain threshold also improved significantly in the experimental condition ( $P = .000$ ) while the changes in control condition was not statistically significant ( $P = .816$ ).

**Conclusion:** Segmental stabilization exercise was more effective than placebo intervention in symptomatic lumbar segmental instability.

**Keywords:** Lumbar instability, segmental stabilization exercise, crossover study.

- Moon et al. [23] en español:

**Objetivo** Comparar los efectos de los ejercicios de estabilización lumbar y los ejercicios de fortalecimiento dinámico lumbar sobre la fuerza isométrica máxima de los extensores lumbares, la gravedad del dolor y la discapacidad funcional en pacientes con dolor lumbar crónico (LBP).

**Métodos** Los pacientes que sufren LBP inespecífico durante más de 3 meses se incluyeron prospectivamente y al azar en grupo de ejercicio de estabilización lumbar ( $n = 11$ ) o grupo de ejercicio de fortalecimiento dinámico lumbar ( $n = 10$ ). Los ejercicios se realizaron durante 1 hora, dos veces por semana, durante 8 semanas. La fuerza de los extensores lumbares se midió en varios ángulos que van de  $0^\circ$  a  $72^\circ$  a intervalos de  $12^\circ$ , utilizando un MedX. Para medir la gravedad de la LBP y la discapacidad funcional antes y después del ejercicio se utilizaron la escala analógica visual (VAS) y el cuestionario de discapacidad del dolor de espalda baja de Oswestry (ODQ).

**Resultados** En comparación con la línea de base, la fuerza de extensión lumbar en todos los ángulos mejoró significativamente en ambos grupos después de 8

semanas. Las mejoras fueron significativamente mayores en el grupo de ejercicios de estabilización lumbar a 0 ° y 12 ° de flexión lumbar. VAS disminuyó significativamente después del tratamiento; Sin embargo, los cambios no fueron significativamente diferentes entre los grupos. Las puntuaciones de ODQ mejoraron significativamente sólo en el grupo de ejercicios de estabilización.

**Conclusión** Tanto la estabilización lumbar como el fortalecimiento dinámico fortalecieron los extensores lumbares y redujeron la LBP. Sin embargo, el ejercicio de estabilización lumbar fue más eficaz en el fortalecimiento de los extensores lumbares y la mejora funcional en pacientes con LBP crónica inespecífica

**Palabras clave** Ejercicio, Lumbago, Fuerza muscular, Músculo abdominal, Rehabilitación

- Moon et al. [23] en inglés:

**Objective** To compare the effects of lumbar stabilization exercises and lumbar dynamic strengthening exercises on the maximal isometric strength of the lumbar extensors, pain severity and functional disability in patients with chronic low back pain (LBP).

**Methods** Patients suffering nonspecific LBP for more than 3 months were included prospectively and randomized into lumbar stabilization exercise group (n=11) or lumbar dynamic strengthening exercise group (n=10). Exercises were performed for 1 hour, twice weekly, for 8 weeks. The strength of the lumbar

extensors was measured at various angles ranging from 0° to 72° at intervals of 12°, using a MedX. The visual analog scale (VAS) and the Oswestry Low Back Pain Disability Questionnaire (ODQ) were used to measure the severity of LBP and functional disability before and after the exercise.

**Results** Compared with the baseline, lumbar extension strength at all angles improved significantly in both groups after 8 weeks. The improvements were significantly greater in the lumbar stabilization exercise group at 0° and 12° of lumbar flexion. VAS decreased significantly after treatment; however, the changes were not significantly different between the groups. ODQ scores improved significantly in the stabilization exercise group only.

**Conclusion** Both lumbar stabilization and dynamic strengthening exercise strengthened the lumbar extensors and reduced LBP. However, the lumbar stabilization exercise was more effective in lumbar extensor strengthening and functional improvement in patients with nonspecific chronic LBP.

**Keywords** Exercise, Low back pain, Muscle strength, Abdominal muscle, Rehabilitation

- You et al. [24] en español:

**Objetivo:** Identificar el efecto de una nueva técnica de ejercicio de estabilización de núcleo aumentada sobre la función física, el dolor y la estabilidad del núcleo en pacientes con dolor lumbar crónico.

**Diseño:** Un ensayo controlado aleatorio de bloques con dos grupos. Lugar: Una clínica de rehabilitación deportiva.

**Participantes:** Cuarenta pacientes con dolor lumbar (20 experimentales, edad media (SD) 50,35 (9,26) años y 20 controles, 51,30 (7,01)), 19 hombres y 21 mujeres.

**Intervenciones:** En el grupo experimental se utilizó dorsiflexión de tobillo además de dibujar en la pared abdominal, el grupo de control implicó dibujar sólo en la pared abdominal. Ambos grupos recibieron el mismo entrenamiento convencional de fisioterapia tres días a la semana durante ocho semanas.

**Principales medidas de resultado:** Instrumentos de discapacidad física; Índice de Discapacidad de Oswestry y Cuestionario de Discapacidad Roland Morris; Evaluaciones de la intensidad del dolor; Escala analógica visual, índice de discapacidad del dolor y una escala de clasificación del dolor; Y las medidas de estabilidad del núcleo, tales como el aumento activo de la pierna recta, se determinaron en pretest, posttest y seguimiento de dos meses.

**Resultados:** Después de la intervención, el grupo experimental mostró mejoría significativa a los dos meses en comparación con el grupo control. Los resultados de discapacidad física incluyen índice de discapacidad de Oswestry ( $P = 0,001$ , de 24,25 (7,08) a 13,35 (4,17)) y el Cuestionario de Discapacidad Roland Morris ( $P = 0,001$ , de 15,55 (1,99) a 8,15 (1,69)  $P = 0,001$ , de 6,30 (1,03) a 3,35 (0,59)), Índice de Discapacidad del Dolor ( $P = 0,001$ , 31,25 (5,44) a 19,00 (3,58)) y escala de puntuación del dolor ( $P = 0,001$ , de 72,25 (18,73) a 50,10 (15,47)), y la prueba de estabilidad del núcleo, tal como aumento de la pierna recta activa ( $P = 0,001$ , de 7,40 (0,75) a 2,15 (0,49)).

**Conclusiones:** Este estudio proporciona la evidencia clínica de que la adición de dorsiflexión de tobillo al dibujo en la pared abdominal dio mayor beneficio en términos de discapacidad física, dolor y estabilidad del núcleo en pacientes con dolor lumbar crónico.

- You et al. [24] en inglés:

**Objective:** To identify the effect of a novel augmented core stabilization exercise technique on physical function, pain and core stability in patients with chronic low back pain.

**Design:** A block randomized controlled trial with two groups.

**Setting:** A sports rehabilitation clinic.

**Participants:** Forty patients with low back pain (20 experimental, mean (SD) age 50.35 (9.26) years and 20 control, 51.30 (7.01)), 19 men and 21 women.

**Interventions:** In the experimental group ankle dorsiflexion was used in addition to drawing in the abdominal wall; the control group involved drawing in the abdominal wall alone. Both groups received the same conventional physical therapy training three days a week for eight weeks.

**Main outcome measures:** Physical disability instruments; Oswestry Disability Index and Roland Morris Disability Questionnaire; pain intensity assessments; visual analogue scale, Pain Disability Index, and a pain rating scale; and core stability measures, such as the active straight leg raise, were determined at pretest, posttest and two-month follow-up.

**Results:** After the intervention, the experimental group showed significant greater improvement at two months compared with the control group. Physical disability results included Oswestry Disability Index ( $P = 0.001$ , from 24.25 (7.08) to 13.35 (4.17)) and Roland Morris Disability Questionnaire ( $P = 0.001$ , from 15.55 (1.99) to 8.15 (1.69)), pain intensity including visual analogue scale ( $P = 0.001$ , from 6.30 (1.03) to 3.35 (0.59)), Pain Disability Index ( $P = 0.001$ , 31.25 (5.44) to 19.00 (3.58)) and pain rating scale ( $P = 0.001$ , from 72.25 (18.73) to 50.10 (15.47)), and the core stability test such as active straight leg raise ( $P = 0.001$ , from 7.40 (0.75) to 2.15 (0.49)).

**Conclusions:** This study provides the clinical evidence that adding ankle dorsiflexion to drawing in the abdominal wall gave increased benefit