



---

**Universidad de Valladolid**

**Escuela Universitaria  
de Fisioterapia**

**Campus de Soria**

ESCUELA UNIVERSITARIA DE FISIOTERAPIA  
Grado de Fisioterapia SORIA. CURSO 2014-2015.

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**Efectividad de los ejercicios de estabilización lumbar en el  
tratamiento de las lumbalgias crónicas. Revisión bibliográfica**

Presentado por: Luis Varga Rodríguez  
Tutor/es: Manuel Cuervas-Mons Finat

Soria, 19/02/2015

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>ABREVIATURAS.....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>4</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Concepto.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Epidemiología.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Anatomía y biomecánica.....</b>	<b>6</b>
<b>1.4 Patogenia.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5 Etiología.....</b>	<b>10</b>
<b>1.6 Tratamiento.....</b>	<b>11</b>
<b>1.7 Justificación y objetivos.....</b>	<b>14</b>
<b>2. MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>15</b>
<b>2.1 Palabras clave.....</b>	<b>15</b>
<b>2.2 Localización de los estudios.....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Límites de la búsqueda.....</b>	<b>16</b>
<b>2.4 Criterios de inclusión/exclusión de los estudios.....</b>	<b>17</b>
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>28</b>
<b>5. TABLAS.....</b>	<b>29</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>40</b>

## **ABREVIATURAS**

GE: ejercicios generales, del inglés *general exercises*.

LSI: inestabilidad segmentaria lumbar, del inglés *lumbar segmental instability*.

MCE: ejercicios de control motor, del inglés *motor control exercises*.

NRS: escala numérica de dolor, del inglés *numerical ratings scale*.

PBU: unidad de estabilización de presión por biofeedback, del inglés *Stabilizer Pressure Biofeedback Unit*.

PSFS: escala de funcionalidad paciente específico, del inglés *patient specific functional scale*.

RMDQ: cuestionario de discapacidad de Roland Morris, del inglés *Ronald Morris Disability Questionnaire*.

SE: ejercicios de estabilización, del inglés *stabilization exercises*.

## RESUMEN

La lumbalgia crónica es una de las patologías de mayor interés sociosanitario. Tiene una elevada prevalencia, supone un gran coste económico y es la responsable de multitud de bajas laborales. Muchos son los abordajes terapéuticos que se emplean. Uno de ellos, son los ejercicios de estabilización lumbar o de control motor que están basados en el fortalecimiento de la musculatura local profunda. Pese a su uso extendido en la clínica, no parece que exista evidencia clara que confirme que son más efectivos que el resto de tratamientos. Así pues, nos planteamos el objetivo de comparar la efectividad de los ejercicios de estabilización con el resto de tratamientos de fisioterapia a corto, medio y largo plazo en la lumbalgia crónica. Se realiza una revisión de la bibliografía durante los meses de diciembre de 2014 y enero de 2015 en las siguientes bases de datos: Pubmed, PEDro, Science Direct y Biblioteca Cochrane. Se usaron como palabras clave en las búsquedas las siguientes: *chronic low back pain, recurrent low back pain, motor control exercises, stabilization exercises, core stabilization, efficacy* y *effective* combinándolos con los operadores booleanos AND y OR. Se limitaron las búsquedas a ensayos clínicos, humanos, artículos en español e inglés y al periodo comprendido entre 2004 y 2014. Se incluyeron los artículos que comparaban los ejercicios de estabilización con otras técnicas en la lumbalgia crónica. Se escogen 14 artículos para su análisis. Tras discutir sobre ellos, se concluye que no existe consenso entre los autores para determinar si los ejercicios de control motor son más efectivos que el resto de técnicas de fisioterapia en el tratamiento de la lumbalgia crónica. Cuando éstos se aplican sobre subgrupos de pacientes con inestabilidad lumbar o poca capacidad de contracción del transversario, sí parecen ser más eficaces. Más estudios en esta dirección son necesarios para corroborar estas impresiones.

# **1. INTRODUCCIÓN**

## **1.1 Concepto**

La lumbalgia se podría definir como la sensación dolorosa circunscrita al área de la columna lumbar teniendo como efecto final una repercusión en la movilidad normal de la zona, debido a la sensación dolorosa <sup>1</sup>.

Cuando ésta tiene una duración mayor a 3 meses la llamamos **lumbalgia crónica** <sup>2</sup>.

## **1.2 Epidemiología**

La lumbalgia es un problema muy frecuente en la población, de hecho hasta el 80% de las personas lo padece al menos una vez en su vida <sup>3</sup>.

La prevalencia anual es del 25-45 % terminando con dolor crónico entre el 3-7% <sup>4</sup>.

Es considerada la segunda causa en frecuencia de visitas médicas, la quinta en frecuencia de hospitalización y la tercera en frecuencia de intervención quirúrgica <sup>1</sup>. Es también la tercera causa de incapacidad funcional crónica después de las afecciones respiratorias y traumatológicas.

Su incidencia y prevalencia han permanecido estables durante los últimos años y no hay diferencia entre países industrializados y países en vías de desarrollo. En las sociedades industrializadas existe una gran incapacidad asociada al dolor lumbar que conlleva unas tremendas repercusiones socioeconómicas y laborales. Según un estudio realizado por Saune et al. <sup>5</sup> la mediana de duración de la incapacidad temporal fue de 112 días. Guzmán et al. <sup>6</sup>, en una revisión presenta que los costos humanos y financieros de la discapacidad causada por dolor lumbar representa un impacto económico del 1,7% de PBI de un país desarrollado.

El dolor lumbar crónico es responsable de entre el 10-15% de las bajas en Europa con aumento de los días de trabajo perdidos por el trabajador <sup>4</sup>.

Con estos datos podemos afirmar rotundamente que la lumbalgia crónica supone un problema muy importante en nuestros días pues tiene una influencia considerable en la salud pública y supone elevados costos para la seguridad social.

### **1.3 Anatomía y biomecánica**

Un adecuado conocimiento de la anatomía y biomecánica de la columna lumbar es imprescindible para comprender las lesiones que se pueden producir en ella y que pueden ser responsables del dolor.

De forma global, la columna lumbar se compone de cinco vértebras articuladas entre sí, ligamentos y músculos que permiten el mantenimiento estático y dinámico de la misma. La posición de reposo normal suele ser una **curva lordótica** que puede aumentar o disminuir durante la actividad. La mayor parte del movimiento de la columna lumbar se produce en el plano sagital con los movimientos de flexión-extensión y en menor medida se producen también movimientos de rotación e inclinación <sup>7</sup>.

La unidad funcional más pequeña es el **segmento de movimiento** que se compone de dos vértebras adyacentes y de estructuras de interconexión. Las vértebras se articulan entre sí por medio del disco intervertebral y las articulaciones facetarias. Cada vértebra posee un **cuerpo** que es claramente más grande que los cuerpos vertebrales torácico y cervical. Su diámetro transversal es mayor con respecto al anterior y a su altura. Esto es así porque están preparados para soportar cargas aplicadas longitudinalmente. Para mantener la estabilidad en otros planos dependen de las estructuras posteriores. Cuerpo y disco intervertebral soportan el 85% de los requerimientos de carga del segmento móvil. Los **pedículos** conectan elementos posteriores con el cuerpo y transmiten las cargas hacia él. Los elementos posteriores proporcionan lugares de inserción para ligamentos y

músculos. Estos son las láminas, apófisis espinosa, apófisis transversas y apófisis articulares. Las **láminas** protegen el contenido del canal vertebral y son capaces de soportar grandes fuerzas de flexión. Las **apófisis espinosas** son anchas gruesas y se extienden a la horizontal. Las **apófisis transversas** son planas y rectangulares y se extienden en dirección posterior y lateral. Las **apófisis articulares** inferiores de una vértebra con las superiores de otra forman las **articulaciones facetarias**. Soportan el 15 % de la carga del segmento móvil lumbar. Aunque la orientación de las superficies facetarias varía entre los diferentes individuos y en diferentes segmentos, suelen estar orientadas próximas al plano sagital y a medida que bajamos a sacro más próximas al plano frontal. Son grandes y planas con forma de C o J. Este diseño permite resistir los movimientos excesivos de flexión y rotación <sup>7</sup>. Su papel mecánico es el de servir como freno, orientar el movimiento y contribuir a la transferencia de cargas <sup>8</sup>.

El **disco intervertebral** se encuentra entre dos vértebras adyacentes y se articula con ellas. Tiene dos componentes principalmente: un núcleo pulposo y un anillo fibroso. El **núcleo pulposo** central es de consistencia semi-fluida y está sujeto a cargas multidireccionales. Tiene capacidad de deformarse, de distribuir y transmitir cargas en todas las direcciones. El **anillo fibroso** se encuentra alrededor del núcleo. Su principal función es restringir el movimiento. Es fundamental porque es la principal estructura estabilizadora entre los dos cuerpos vertebrales en la articulación del disco <sup>7</sup>.

El **foramen vertebral** queda delimitado por el cuerpo vertebral, disco intervertebral, ligamento longitudinal posterior, lámina y ligamentos amarillos. Suele tener forma ovalada, triangular o de trébol. Cuando se articulan todas las vértebras lumbares se forma el **canal lumbar** cuyo tamaño y forma variarán según un potencial número de factores, como las dimensiones de los diferentes componentes vertebrales y el desgaste de los mismos <sup>7</sup>.

## VÉRTEBRA LUMBAR:

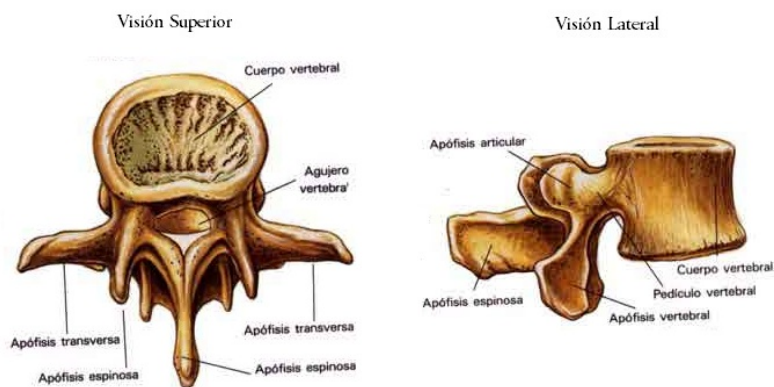


Figura 1. (<http://fisiostar.com/anatomia/columna-vertebral/>)

Tres son los principales **componentes ligamentosos**: ligamento longitudinal anterior, ligamento longitudinal posterior y ligamento amarillo. Los dos primeros se conectan íntimamente con el anillo fibroso del disco y rodean los cuerpos vertebrales por delante y por detrás. Su función es la de resistir los excesivos movimientos de flexión y extensión. El ligamento amarillo resiste la excesiva separación de las láminas <sup>7</sup>.

A la musculatura clásicamente se la ha descrito como una con función únicamente movilizadora. De un tiempo a esta parte, ha cobrado mucha relevancia la función que tiene de estabilizar la columna lumbar durante los movimientos. Así pues, se distinguen **dos sistemas musculares**. Uno **local y profundo** con un papel de **estabilización** de las vértebras lumbares, (transverso del abdomen, oblicuo interno, multífidos) y otro **global y superficial** cuyo papel es el de **generar movimiento** (recto abdominal, oblicuo externo, cuadrado lumbar, dorsal largo...) <sup>8</sup>.

**La médula espinal** ocupa el canal medular aproximadamente hasta los niveles L1-L2, donde comienza la cola de caballo constituida por las raíces nerviosas lumbares y sacras. A cada altura, la raíz anterior y posterior se unen para formar el **nervio raquídeo**, que abandona el conducto vertebral por el agujero de conjunción, debajo de la vértebra del mismo número. Es un nervio



que posee fibras motoras y sensitivas y que da lugar a ramas que a su vez forman plexos que inervan la musculatura lumbar y de miembros inferiores <sup>7</sup>.

#### **1.4 Patogenia**

Los esfuerzos mecánicos repetidos de la columna lumbar conducen a la degeneración del segmento funcional, tanto de la porción ósea como de las partes blandas (músculos, tendones y ligamentos) <sup>9</sup>. Además, la falta de estabilidad en el segmento provoca en las articulaciones facetarias cambios en la morfología de sus carillas lo que reduce la congruencia y su capacidad para resistir la carga.

Las lesiones típicas degenerativas de la columna lumbar son las siguientes <sup>10</sup>:

- **Hernia de disco:** consiste en la migración del núcleo pulposo que ocasiona una clínica de dolor al comprimir las raíces nerviosas. Se produce por desgarros circunferenciales y radiales del anillo fibroso que hacen que el núcleo pulposo quede desprotegido.
- **Artrosis vertebral:** es como consecuencia del desgaste del cartílago de las articulaciones facetarias y por el deterioro progresivo del disco. Aparecen estiramiento de las cápsulas articulares y osteofitos. En etapas más avanzadas, puede haber fibrosis de las apófisis articulares, del ligamento amarillo y del disco intervertebral. También disminución del espacio intervertebral.
- **Espondilolistesis:** se produce como consecuencia de lo anterior. La progresiva degeneración produce una inestabilidad segmentaria que produce el desplazamiento de una vértebra sobre la otra. Aparece riesgo de comprimir el canal neural.
- **Estenosis del canal medular:** producida por la fibrosis crónica, los osteofitos... Consiste en la disminución del espacio del foramen vertebral lo que produce síntomas neurales.

Estas lesiones no van separadas, sino que muchas veces aparecen concomitantes unas con otras. Además suelen ir unidas a lesiones musculares secundarias. Frecuentemente acortamientos, espasmos, contracturas y puntos gatillo de la musculatura movilizadora que intenta estabilizar; e inhibición y debilidad de la musculatura profunda estabilizadora.

### **1.5 Etiología**

Se sabe que aproximadamente el 90% de las lumbalgias crónicas son de origen mecánico <sup>11</sup>, es decir, por alteración mecánica de las estructuras vertebrales anteriormente citadas. Se producen en general por sobreutilización, deformidad o microtraumatismo. El otro 10% son de tipo no mecánico y están relacionadas con procesos tumorales, infecciones, problemas endocrinos, reumáticos, viscerales....

Solamente el 20% de las lumbalgias de origen mecánico se sabe con certeza la causa que las produce <sup>12</sup>. A veces incluso solo el 10%. El resto no se conocen. Además no existe una correlación lineal entre los hallazgos clínicos que presenta el paciente y las alteraciones anatómicas encontradas en las pruebas de imagen <sup>12</sup>. Tanto es así, que puede haber procesos algésicos de gran intensidad con mínimas lesiones, y viceversa <sup>13</sup>.

Si que es cierto que se conocen ciertos movimientos y posturas que pueden agravar e incentivar la aparición de a lumbalgia crónica. Según el NIOSH, los principales movimientos generadores de lumbalgia son: flexión anterior, flexión con torsión, trabajo físico duro con repetición, trabajo en un medio con vibraciones y trabajo en posturas estáticas <sup>14</sup>. La edad, el peso, y la musculatura también pueden influir en la aparición de la lumbalgia. Además hay evidencia científica que demuestra que el dolor lumbar tiene un origen multifactorial, teniendo igual importancia los factores biomecánicos como los psicosociales. Hay estudios por ejemplo que indican que existe una asociación entre factores psicológicos y la aparición de la lumbalgia. Estos factores

incluyen ansiedad, depresión, síntomas de somatización, insatisfacción laboral....<sup>6</sup>.

Este maremágnum de cavilaciones a cerca de las causas de la lumbalgia influye de manera importante en la manera de proceder y en la elección del tratamiento de los fisioterapeutas. Algunos autores comentan que si se mejorara la comunicación entre profesionales, mejoraría la elección del tratamiento<sup>15</sup>.

## **1.6 Tratamiento**

Hay evidencia contradictoria acerca de la eficacia de los tratamientos convencionales en este tipo de patologías. Se pone en duda que sean eficaces o simplemente que sea la evolución de la enfermedad, lo que hace mejorar al paciente<sup>16</sup>.

Por norma general, el reposo absoluto está contraindicado ya que prolonga el estado lumbálgico y la incapacidad laboral<sup>17</sup>.

### ***Quirúrgico***

Se realiza cuando después de haber realizado diferentes pruebas de imagen se tiene certeza de la existencia de una anomalía estructural que origina el dolor de espalda y cuando el resto de los tratamientos no quirúrgicos han fracasado<sup>18</sup>. La mayoría están dirigidos a evitar el compromiso de las raíces nerviosas que salen por los agujeros de conjunción causado, principalmente, por la migración del núcleo pulposo del disco intervertebral. (Hernia discal) Otras cirugías, evitan el excesivo desplazamiento de una vértebra sobre otra (espondilolistesis). El riesgo que conlleva la cirugía es que no tenga los resultados esperados, por ello, debe estar muy clara la indicación quirúrgica.

Según *Revision Spine Surgery*, algunos de los tipos son <sup>19</sup>:

- Laminotomía: consiste en la ampliación del agujero de conjunción de manera que se descomprime la raíz nerviosa afectada.
- Discectomía: consiste en la extracción del material del disco herniado, sin tocar el hueso de la vértebra. A veces esta cirugía va acompañada de una laminotomía.
- Microdiscectomía: es una discectomía hecha con microscopio.
- Laminectomía: consiste en quitar la lámina de una vértebra para descomprimir la raíz nerviosa.
- Artrodesis: fijación de dos vértebras contiguas. Puede ser no instrumentalizada cuando se hace con injerto óseo o instrumentalizada si se usan placas metálicas para ello.
- Quimionucleosis: se inyecta una sustancia en el núcleo pulposo que se llama quimiopapaína con el objetivo de destruirlo y así disminuir la presión del disco que ejerce sobre la raíz nerviosa.
- Ozonoterapia: inyección de un gas en el interior del disco.

### ***Farmacológico***

Son los tratamientos prescritos con más frecuencia para el dolor de espalda. Esto se basa en el hecho de que la inflamación puede ser un factor importante en el dolor producido por hernia discal o por articulaciones interapofisarias y la contracción refleja de los músculos puede ser parte del dolor. Además, es un tratamiento de fácil administración. Según una revisión reciente <sup>20</sup>, los fármacos que suelen usarse son los analgésicos, AINES, relajantes musculares, corticoides, opiáceos, antidepresivos y gabapentina.

### ***Fisioterápico***

Las técnicas de fisioterapia que se usan son muchas y muy variadas <sup>21</sup>.

A un grupo de ellas podríamos considerarlas como *pasivas*, pues no interviene la voluntad del paciente. Unas van destinadas al tratamiento del tejido blando como los distintos tipos de masaje, los estiramientos, el tratamiento de puntos gatillo... Otras en cambio, van dirigidas a la articulación como las manipulaciones y las movilizaciones vertebrales. El uso de aparataje de electroterapia y otras ayudas entrarían aquí.

El otro grupo serían las *activas*. Aquí entrarían todos aquellos ejercicios, posturas, medidas de higiene postural que el fisioterapeuta prescribe al paciente. Se diferencia con las pasivas en que se produce activación de la musculatura. El paciente al tomar una posición de agente activo se hace responsable directo del proceso de curación de su patología.

El tratamiento con ejercicios parece ser un tratamiento efectivo para aliviar el dolor y mejorar el estado funcional de los pacientes con dolor lumbar crónico en la mayoría de guías de práctica clínica <sup>22</sup>.

Son muchos los diferentes tipos de ejercicios que se pueden describir. De forma clásica estos consistían en flexibilización de la columna lumbar, aprender a disociar la cintura pélvica, autoestiramientos de la musculatura acortada de lumbares y piernas; y ejercicios isométricos y dinámicos de abdominales, oblicuos, paravertebrales... Los ejercicios en el agua, disciplinas como el yoga y el taichi, y los grupos de espalda sana clásicos podrían considerarse dentro de este apartado.

En los últimos años parece que está cambiando la manera de enfocar los problemas de dolor lumbar crónico y se llevan practicando un tipo de ejercicio terapéutico basados en la **estabilización activa de la región lumbar**. Habitualmente se les conoce como ejercicios de estabilización (SE) o como ejercicios de control motor (MCE). Algunos estudios han resaltado la importancia que tienen estos ejercicios para el tratamiento de la lumbalgia <sup>23</sup>. Tanto es así, que han empezado a aplicarse en diversos programas de rehabilitación y medicina del deporte <sup>24</sup>. Estos se basan en el modelo teórico de estabilidad de la columna aportado por Panjabi <sup>25</sup> y consisten en la

activación y fortalecimiento de la musculatura profunda estabilizadora (transverso, multifidos y oblicuo interno principalmente).

Richardson et al.<sup>26</sup> presentó el primer programa de ejercicios para fortalecer el músculo transverso del abdomen y los músculos multifidos. Consta de dos fases. La primera en la que se enseña al paciente a realizar la contracción de los músculos locales de forma aislada 10 veces y 10 segundos cada vez manteniendo la respiración. La segunda fase incluye ejercicios estáticos, dinámicos y funcionales más complejos que deben hacerse con una contracción previa de la musculatura estabilizadora local. La hipótesis es que una buena estabilidad activa consigue mantener la alineación óptima de las estructuras pasivas de la columna lumbar durante el movimiento y así frenar el deterioro progresivo de las mismas.

### **1.7 Justificación y objetivos**

Este trabajo parte de la idea de que la lumbalgia es una entidad patológica muy frecuente. Supone mucho gasto sanitario y multitud de bajas laborales. La gran mayoría de las veces se desconoce su causa y hay muchos tratamientos diferentes que parecen tener utilidad pero que tienen una evidencia científica controvertida.

El entrenamiento de la estabilidad lumbar tiene un poderoso fundamento teórico para la prevención y el tratamiento de esta patología, como lo demuestra su uso clínico generalizado. Sin embargo, no parece haber consenso de que los SE sean más eficaces que los ejercicios generales (GE) o el resto de tratamientos de fisioterapia. Es importante asegurarse de que la eficacia de los ejercicios que se prescribe al paciente están apoyados en una sólida evidencia científica a fin de no perder el tiempo del personal, recursos y no generar estrés innecesario en los pacientes que tienen este padecimiento.

Puesto que el diagnóstico de lumbalgia crónica es un grupo clínico muy amplio, sería interesante ver si existen criterios que hagan que este

tratamiento sea más efectivo en un subgrupo clínico que en otro. En este trabajo se intentará dar luz al asunto.

Toda técnica de fisioterapia tiene una forma idónea de aplicación, como por ejemplo el número de sesiones en que se aplica, la intensidad y quizás, variantes en la ejecución de la misma. Además, éstas no se realizan de forma aislada, sino que se busca combinarlas a fin de conseguir un mayor beneficio para el paciente. Pensamos que los SE obedecen esas mismas reglas. En este trabajo se intentará ver si existe una mejor manera de aplicar estos ejercicios que hagan que la intervención terapéutica sea más eficaz.

Con el fin de aclarar los motivos anteriormente expuestos, se establece el **objetivo principal** de este trabajo, determinar si realmente los SE lumbar son más eficaces que el resto de intervenciones terapéuticas a corto, medio y largo plazo en cuanto a disminución de dolor, discapacidad y ganancia de funcionalidad en el tratamiento de las lumbalgias crónicas. Para ello, se realiza la siguiente revisión de la bibliografía.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

### **2.1 Palabras clave**

Después de especificar el tema sobre el que va a tratar la búsqueda se analiza el mismo para intentar extraer los conceptos principales y así, delimitar la búsqueda con términos en español y en inglés. (Tabla 1)

### **2.2 Localización de los estudios**

Se realiza una búsqueda bibliográfica durante los meses de diciembre de 2013 y enero de 2014. Las bases de datos utilizadas son; Pubmed, PEDro, Science Direct y Biblioteca Cochrane. En el resto de bases de datos y revistas electrónicas no se han encontrado artículos relacionados con el tema de estudio.

La estrategia de búsqueda se inició con términos en español y se concluyó con términos en inglés. Los operadores utilizados fueron “OR” y “AND” en PubMed y Biblioteca Cochrane. Se hicieron las búsquedas yendo de lo general a lo específico.

En la base de datos PEDro y Science Direct al no admitirse los operadores “OR” y “AND” de forma conjunta, únicamente se utilizó el operador “AND”.

### **2.3 Límites de la búsqueda**

En la base de datos Pubmed se hizo una primera búsqueda en “*todos los campos*” y se anotaron los resultados. Sin embargo, con el fin de simplificar al máximo los artículos encontrados en esa primera búsqueda y aportar actualidad a este trabajo se va a establecer un límite común a todas ellas:

- Publicaciones de 2004 a 2014
- Humanos
- Ensayos clínicos
- Palabras en título y resumen

En la base de datos PEDro se iniciaron las búsquedas con palabras en “título y resumen”. Posteriormente se limitaron las búsquedas seleccionando publicaciones a partir del año 2004.

En Science Direct se iniciaron las búsquedas en todos los campos. Luego se limitaron las búsquedas a las publicaciones a partir de 2004 y con palabras en título y resumen.

Ya por último, en la base de datos Biblioteca Cochrane tuvieron que limitarse mucho las búsquedas debido al gran volumen de artículos que aparecían. Los límites fueron:

- Período entre 2004 y 2014



- Palabras en título.

## **2.4 Criterios de inclusión/exclusión de los estudios**

De todos estos resultados se seleccionaron aquellos que se adecuaban más a la finalidad del trabajo, artículos en los que se comparase la efectividad a corto, medio y largo plazo de los SE con otras técnicas en la lumbalgia crónica. Primero se analizaron el título y resumen de todos los artículos, de los cuales se excluyeron aquellos que no guardaban relación con la patología que estudiamos. Cuando no se especificaba directamente la cronicidad de la misma, hubo que asegurarse leyendo los artículos con más profundidad de que la lumbalgia tenía un curso de más de tres meses de evolución.

Otro motivo claro de exclusión fueron aquellos artículos en los que no se utilizaba como técnica de tratamiento los SE. A veces leyendo solo el título y el resumen, fue difícil saber si la técnica que se empleaba era de SE porque el lenguaje utilizado es muy ambiguo. A fin de no incluir en el trabajo aquellos ensayos clínicos que tratasen con GE hubo que asegurarse, leyendo los trabajos completos, de que realizaban ejercicios que incluían la activación del transversos y de los multifidos. Artículos en los que no se pudo hacer esta comprobación no fueron incluidos en la revisión.

También fueron excluidos los resultados duplicados en una misma búsqueda y la aparición de un mismo artículo en más de una base de datos. Esto explica porque no hubo artículos válidos en las últimas bases de datos utilizadas para realizar el estudio.

Se incluyeron en el estudio los trabajos que buscaban criterios para averiguar la idoneidad de la utilización de estos ejercicios en diferentes pacientes con lumbalgia crónica.

Para elaborar esta revisión han sido considerados todos los artículos que cumplieran los criterios de inclusión anteriormente citados, sin tener en cuenta

las revisiones bibliográficas. Este trabajo se fundamenta exclusivamente en ensayos clínicos.

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

En las tablas 2, 3 ,4 y 5 se muestran los resultados obtenidos siguiendo las estrategias de búsqueda anteriormente citadas, con y sin límites en las diferentes bases de datos.

En la tabla 6 se muestra un resumen de los resultados válidos y los elegidos para el desarrollo de este trabajo.

A continuación se exponen los 14 artículos encontrados en las bases de datos para elaborar este trabajo. Se puede consultar un resumen de los mismos en la tabla 7.

Muchos son los estudios que comparan los MCE con otras técnicas pero únicamente el ensayo realizado por Costa et al.<sup>27</sup> lo hacen con un placebo. Para ello se usó una muestra de 154 pacientes distribuidos aleatoriamente en dos grupos de tratamiento. Uno recibió SE y el otro, ultrasonidos y onda corta desafinada. El tipo de estudio no permitió cegar al médico que daba el tratamiento que duró 2 meses. Se hicieron mediciones del dolor con la escala numérica (NRS), de la actividad con la escala de actividad específica para el paciente (PSFS), de la percepción de recuperación con la GPE y de la limitación de la actividad con el cuestionario de discapacidad de Roland Morris (RMDQ) a los dos meses, a los seis y a los doce. Hubo mejoras significativas pequeñas a los dos meses de tratamiento en todos los ítems menos en dolor, que no fueron claros ( $p=0.053$ , reducción del dolor de 0,9 puntos). La percepción de recuperación, la discapacidad y la actividad tuvieron mejoras de 1,5; 2,7; y 1,1 puntos respectivamente con  $p=0,005$ ;  $p=0,003$ ; y  $p= 0,004$ . Estas pequeñas mejorías se mantuvieron a los 6 y 12 meses significativamente, incluido el dolor. Muchos profesionales han considerado los efectos clínicos como muy pequeños en comparación con otros ensayos cuyos efectos fueron mayores. Los autores argumentaron que es muy probable que esos ensayos

tuvieran los efectos muy inflados al no haber comparación con un grupo placebo. El realizarlo de esta manera hace que el estudio goce de mucha fiabilidad y seriedad. Fueron conscientes de algunas limitaciones como la imposibilidad de cegar a los fisioterapeutas debido a la naturaleza del tratamiento y de no poder encontrar un placebo de ejercicios. Aún con todo, el placebo elegido fue considerado como muy acertado.

La evidencia clínica parece dejar constancia que los SE tienen mayor efecto que otro tipo de intervenciones. La incógnita es si a la hora de compararlas, las diferencias que se encuentran son extrapolables al resto de casos de una población o son fruto del azar. Numerosos autores han trabajado en el asunto. França et al.<sup>28</sup>, quiso demostrar la efectividad de los SE comparándolo con ejercicios de estiramiento de miembros inferiores y de columna en pacientes con dolor lumbar crónico. Para ello realizó un ensayo clínico aleatorio controlado con una muestra de treinta pacientes y dos grupos de tratamiento. El tratamiento duró 6 semanas con dos sesiones semanales de treinta minutos. Se midió antes y después del tratamiento el dolor con la EVA y el cuestionario de McGill, la discapacidad con el cuestionario de Oswestry (ODI) y la capacidad de contracción del transversario con el PBU. Tras el tratamiento, ambos grupos redujeron significativamente el dolor y la discapacidad ( $p < 0,001$ ). El grupo de SE mejoró significativamente todas las variables en mayor medida con respecto al otro grupo, incluida la capacidad de contracción del transversario, cosa que no ocurrió en el grupo de estiramientos. Las mejoras fueron impresionantes (mejora del dolor en un 99% y 90%, de la discapacidad en un 90% y de la PBU en un 48,3%). Sin embargo, no se pudo correlacionar la mejora de la contracción del transversario con la mejoría en las variables de dolor y discapacidad.

Koumantakis et al.<sup>29</sup>, comparó dos grupos de pacientes con lumbalgia crónica que no tenían signos de inestabilidad lumbar. A un grupo se le administró un tratamiento de SE más GE y al otro grupo solo GE. El tratamiento fueron sesiones de 45-60 min, dos sesiones semanales durante 8 semanas. Se midieron antes, después y a los 3 meses de tratamiento la

percepción subjetiva del dolor, la discapacidad y las creencias a cerca de ese dolor. Ambos grupos mejoraron significativamente después y a los 3 meses. Hubo diferencias significativas en cuanto a la disminución de la percepción de la discapacidad a corto plazo en el grupo de GE. La diferencia fue de 2,5 puntos. Se concluyó pues, que los SE no suponían un beneficio adicional para pacientes con lumbalgia crónica sin signos de inestabilidad.

Alp et al.<sup>30</sup>, compararon un grupo que se les aplicó SE con otro grupo que se les practicó una instrucción de GE para hacer en casa. El tratamiento duró seis semanas, tres veces por semana con sesiones de treinta minutos. Se hicieron mediciones antes y a los 3 meses del dolor, la discapacidad, la capacidad de resistencia de los extensores dorsales y escala de limitación del rol físico entre otras. Ambos tratamientos mejoraron de forma significativa todas las variables pero hubo diferencias significativas a favor del grupo de SE al comparar los grupos en las variables de resistencia de los músculos extensores y en la limitación del rol físico.

Stankovic et al.<sup>31</sup>, compararon la efectividad de los SE en comparación con ejercicios de fortalecimiento y estiramiento de la musculatura larga de la espalda en una muestra de 160 pacientes con dolor lumbar crónico. El tratamiento fue de 20 sesiones de 30 minutos durante 4 semanas. Se hicieron mediciones antes y después del tratamiento del dolor y de la discapacidad (ODI). Después del tratamiento, ambos grupos demostraron mejoras significativas en las dos variables siendo mayor en el grupo de estudio. Además estas diferencias de mejoría fue significativa al comparar los grupos (dolor  $p < 0.05$ , ODI  $p < 0.001$ ). La reducción del dolor fue a  $2.03 \pm 1.18$  en SE y a  $2.77 \pm 1.36$  en GE. La disminución de la discapacidad fue a  $23.44 \pm 14.4$  en SE frente a  $32.83 \pm 17.9$  en GE. A la vista de los resultados, concluyeron que a corto plazo los SE eran más efectivos que los GE en pacientes con lumbalgia crónica.

Los tratamientos más frecuentes que se emplean para tratar la lumbalgia crónica son los MCE, los GE y la manipulación vertebral. Goldby et al.<sup>32</sup>, comparó estos tres tipos de intervenciones en 346 sujetos en sujetos con lumbalgia crónica. Los GE se realizaron por medio de la instrucción con un

folleto informativo. El tratamiento duró 10 semanas con mediciones antes y a los 3, 6, 12 y 24 meses de diferentes variables. Se encontraron mejoras significativas a favor del grupo de MCE a los 6 meses en la reducción del dolor (65,9% reducción de los síntomas) y de la disfunción (134 puntos). También al año se encontraron mejoras en la medicación (34,3% de reducción), disfunción (134 puntos) y discapacidad (15,71 puntos de reducción en ODI) en este grupo. El grupo de manipulación también obtuvo mejoras significativas en algunos ítems. A la vista de los resultados, quedó constancia de mejoras significativas de la manipulación y los MCE con respecto al grupo de control con folleto así como de mayor eficacia de los MCE con respecto a los dos grupos.

Ferreira et al.<sup>33</sup> también comparó estos tres procedimientos en una muestra de 240 sujetos distribuidos aleatoriamente. Tuvo una duración de 8 semanas con mediciones a los 2, 6 y 12 meses de la función específica, efecto general percibido, intensidad del dolor y la discapacidad. A corto plazo se encontraron diferencias significativas a favor de los MCE y de la manipulación con respecto a los ejercicios generales en las variables de funcionalidad ( 2,9 puntos,  $p=0,004$  para MCE vs GE; y 2,3 puntos,  $p=0.016$  para manipulación vs GE) y del efecto general percibido (1,7 puntos,  $p< 0,001$  para MCE vs GE; y 1,2 puntos,  $p=0,004$  para manipulación vs GE). Al comparar MCE con manipulación para estas mismas variables se encontró pequeñas diferencias no significativas a favor del grupo de MCE (0,4 y 0,5 puntos con  $p=0,643$  y  $p=0,151$  respectivamente). Quedo claro que eran más eficaces MCE y la manipulación que GE. El hecho de que a medio y largo plazo no se encontraran diferencias lo achacan a la gran variedad de manifestaciones clínicas que presentan los pacientes diagnosticados con lumbalgia crónica. Creyeron necesario encontrar subtipos clínicos que pudieran responder mejor a un tipo de tratamiento o a otro. Pensaron también que pudieron haber subestimado el efecto de la manipulación y que un paquete de tratamiento basado en ésta y en ejercicios para casa sería más efectivo.

Existen modelos teóricos que postulan que no solo la patología física es la causante del dolor y la discapacidad en el dolor de espalda. Los aspectos

cognitivos, emocionales, las creencias del sujeto a cerca del dolor y determinados comportamientos como la kinesiofobia pueden retrasar la recuperación de la lesión de espalda e incluso disminuir la funcionalidad. Basándose en esto, se han creado un tipo de tratamiento llamado de actividades graduadas. Básicamente consisten en exponer al individuo de forma progresiva a las actividades que le producen dolor al mismo tiempo que se le va haciendo un refuerzo positivo y se le va explicando los mecanismos que le producen ese dolor. Bien realizados consiguen disminuir los niveles de ansiedad asociados al dolor. Teniendo en cuenta esto y sin olvidar la patología subyacente implícita en el dolor de espalda crónico, Macedo et al.<sup>34</sup>, quiso comparar la efectividad del tratamiento con MCE con ejercicios de actividades graduadas en una muestra de 172 sujetos con lumbalgia crónica inespecífica. Tuvo una duración de 14 sesiones y se hicieron medidas del dolor con NRS, la funcionalidad con la PSFS, la discapacidad con el RMDQ, la impresión global del paciente con la GPE y la calidad de vida con el cuestionario de la encuesta de salud a los dos, seis, y doce meses después del tratamiento. Tras analizar los resultados y ver que no había diferencia significativa entre los grupos de tratamiento y ni siquiera clínica en todas las variables estudiadas, se concluyó con que ambos tratamientos eran igual de efectivos y que no había ninguna diferencia entre utilizar uno u otro.

En vistas a estos resultados, Macedo et al.<sup>35</sup>, pensó que esta nula diferencia entre tratamientos era debida a que había que seleccionar más específicamente subgrupos clínicos de pacientes que pudieran responder mejor a un tipo de intervención u otra. Para identificar las características clínicas de pacientes con dolor lumbar crónico que podrían beneficiarse más de un tratamiento de MCE o de ejercicios graduados hizo diferentes test antes del tratamiento a la misma muestra de pacientes del estudio anterior. Entre ellos se encontraba el test de inestabilidad clínica lumbar, tolerancia al caminar, características psicosociales y nivel de actividad física. Luego dividió a los pacientes de forma aleatoria entre los dos grupos de tratamiento. Se hicieron mediciones del dolor y funcionalidad a los 2, 6 y 12 meses de iniciarse el tratamiento. El tratamiento con MCE duró 12 semanas los 2 primeros meses y sesiones de refuerzo a los 4 y 10 meses. El test de inestabilidad clínica resultó

ser un modificador clínicamente significativo pues pacientes con altas puntuaciones ( $\geq 9$ ) en el test de inestabilidad mejoraron la funcionalidad a los 12 meses en 0,76 puntos más que el resto de pacientes. Los autores concluyeron que aunque los signos de inestabilidad clínica podrían ser un criterio fiable para saber si un tratamiento con MCE es efectivo, hacían falta más estudios que validasen la fiabilidad del test de inestabilidad clínica lumbar. El resto de indicadores no parecieron ser válidos para saber que pacientes se iban a poder beneficiar más de un tratamiento u otro.

Siguiendo esta línea de encontrar criterios clínicos en estos pacientes que puedan responder mejor al tratamiento de ejercicios de estabilización, Zielinski et al.<sup>36</sup>, intentaron demostrarlo usando como criterio la activación del músculo multifido. Para ello se dividió a los sujetos a examen en dos grupos: sujetos mejorables con ejercicios de estabilización y sujetos no mejorables. Los criterios para hacer los grupos se basaron en la realización a los participantes de cinco tests que según los autores Hicks y Fritz muestran cuando un paciente es susceptible de mejora con los ejercicios de estabilización. Antes y después del tratamiento se hicieron mediciones del dolor y la discapacidad y de la activación de los multifidos por medio de imágenes de ultrasonidos. El tratamiento consistió en un protocolo de SE durante seis semanas, una vez por semana. Los pacientes fueron instruidos para hacer estos ejercicios de forma diaria. En este estudio se sucedieron tres resultados. Por un lado, los sujetos con mayor número de características clínicas positivas según Hicks y Fritz no resultaron ser los que tenían un menor grado de activación de los multifidos. Por otro lado, los sujetos del grupo de mejorables con SE disminuyeron la activación del músculo multifido después del tratamiento, todo lo contrario al otro grupo que mejoró la activación. Además, el grupo de los mejorables con SE disminuyó la discapacidad después del tratamiento pero no se encontró correlación con la activación de los multifidos. Ante estos resultados, se desechó la idea de que el grado de activación de los multifidos pudiera ser un criterio fiable para el tema de estudio.

Javadian et al.<sup>37</sup> hicieron un ensayo clínico aleatorizado con 30 pacientes con inestabilidad segmentaria lumbar (LSI), que es uno de los subgrupos de la lumbalgia crónica inespecífica. Se dividieron en dos grupos de tratamiento a fin de comparar si era más efectivo el ejercicio de entrenamiento o el ejercicio de entrenamiento más los SE. La duración del tratamiento fue de 8 semanas. En los resultados hubo cambios significativos en ambos grupos en cuanto a la mejora de la resistencia de los músculos del tronco, rango de movimiento de flexión, y en cuanto a la disminución de la intensidad del dolor y de la discapacidad funcional. Sin embargo; la disminución del dolor, de la discapacidad y el aumento de la resistencia muscular fue mayor y más rápida durante los 3 meses de seguimiento en el grupo de SE más ejercicio. Ante estos resultados se concluyó que era recomendable utilizar este método en el tratamiento de pacientes con LSI.

Ferreira et al.<sup>38</sup>, en otro estudio, buscaron demostrar la relación que había entre la capacidad de contracción del transverso del abdomen y los resultados clínicos que se obtenían tras realizar ejercicios de control motor a pacientes con dolor lumbar crónico. La muestra fue de 34 pacientes que fueron distribuidos de manera aleatoria en grupo de tratamiento general, tratamiento de manipulación espinal y tratamiento de control motor. Se hicieron mediciones de la capacidad de reclutar el transverso, la recuperación percibida, la función, la discapacidad y el dolor, antes y después del tratamiento. Tras la intervención, el grupo de tratamiento de control motor mejoró la capacidad del transverso del abdomen en un 7,8%. Los otros tratamientos la disminuyeron. El dolor mejoró más en aquellos pacientes con peor capacidad de contracción del transverso. Además hubo una correlación significativa moderada entre la mejora de la capacidad de contracción del transverso y la disminución de la discapacidad. ( $r = -0,35$ ; IC del 95%: 0,02 a 0,62). Tras los resultados, se afirmó que los datos daban cierta credibilidad a la hipótesis propuesta.

Algunos autores se han centrado en otras maneras de realizar los ejercicios de estabilización. Yoo et al.<sup>39</sup>, realizaron un estudio en el que comparaban la efectividad de dos MCE diferentes en pacientes con dolor lumbar crónico. Un



tratamiento era con eslingas y el otro el de suelo tradicional. Los ejercicios en eslingas se diferencian con respecto a los tradicionales en que permiten regular el efecto antigravedad, al igual que ocurre en el agua, lo que posibilita realizar ejercicios de forma indolora y progresar con mayor rapidez a ejercicios más intensos que en el suelo no se podrían por aparición de dolor, fatiga o inestabilidad. Las extremidades y el peso del cuerpo se descargan en estas eslingas. El resto de principios de estabilización son iguales. Se hicieron mediciones de la fuerza de los extensores y el dolor, antes y después de un tratamiento que duró cuatro semanas, tres días a la semana. Hubo mejoras en la fuerza y el dolor significativas en ambos grupos, siendo ligeramente más eficaz los ejercicios con eslingas en el dolor y en la fuerza. (0,4 puntos de diferencia en la disminución del dolor y 141,5 puntos de diferencia en la ganancia de fuerza de los extensores a favor del grupo de eslingas). Cuando se compararon los grupos se evidenció que estas diferencias no eran significativas en el dolor, pero sí lo fueron en la fuerza. El autor comenta que más estudios son necesarios para corroborar estos resultados.

En la misma línea, Unsgaard-Tøndel et al.<sup>40</sup>, realizaron un ensayo clínico con pacientes con lumbalgia crónica no específica divididos en tres grupos de tratamiento. Tratamiento con MCE de baja intensidad, MCE de alta intensidad mediante eslingas y GE. Se midió las variaciones de dolor, test de discapacidad, test de flexión de tronco y otros test que medían las creencias de miedo respecto al dolor en la actividad física y en el trabajo. Los tratamientos se hicieron una vez a la semana durante 8 semanas y se realizaron mediciones al acabar el tratamiento y al año. No se encontraron diferencias significativas entre grupos en ninguno de los ítems aunque se concluyó que se encontró diferencias clínicas a favor de los grupos de MCE frente a los GE pues éstas eran de 1 y 0,7 puntos al acabar el tratamiento y a los 12 meses respectivamente.

Los resultados obtenidos se han adecuado al objetivo del estudio de comparar la eficacia de los SE con otras técnicas en la patología de lumbalgia crónica.

Hay evidencia de que los SE tienen un efecto mayor al placebo a corto, medio y largo plazo aunque estos sean considerados pequeños<sup>27</sup>.

Varios son los autores que demuestran la mayor efectividad de los SE frente a los ejercicios generales justo al acabar el tratamiento<sup>28, 31, 33</sup>. En cambio otros estudios, no avalan esa conclusión<sup>29, 34, 40</sup>. En el estudio de Koumantakis et al.<sup>29</sup>, los sujetos con signos de inestabilidad espinal no fueron escogidos para el estudio. Este dato nos hace pensar que los resultados podrían haber sido diferentes si se hubieran incluido en el estudio, puesto que justamente este subgrupo parece más susceptible de beneficiarse del tratamiento de control motor como veremos más adelante. Unsgaard-Tøndel et al.<sup>40</sup> en su trabajo muestran pequeñas diferencias clínicas en cuanto al dolor a favor del grupo de SE pero estas no son significativas. El doble de sujetos en el grupo de GE abandonó el estudio en comparación con los otros grupos. Si estos abandonos fueron debidos a falta de efecto en el tratamiento, esto pudo alterar los resultados. Macedo et al.<sup>34</sup> señalan en su estudio la impecabilidad y el esfuerzo a la hora de realizar de forma controlada el estudio pues a parte de la elevada muestra (172 sujetos), del número importante de sesiones que se realizaron (14 sesiones) y de la utilización de aparato de ultrasonidos para asegurarse de la correcta contracción de la musculatura estabilizadora; todos los terapeutas poseían amplia experiencia en el tema y fueron entrenados concienzudamente para el estudio. Es difícil pues, atribuir este resultado a errores en la metodología.

Otros estudios confirman la mayor efectividad de los SE frente a los GE, meses después de haber finalizado el tratamiento (entre 6 semanas y 14 semanas después)<sup>30, 32, 37</sup>. A largo plazo (un año después de iniciarse el tratamiento) son más los trabajos que demuestran lo indistinto de usar un tratamiento u otro<sup>33, 34, 40</sup> que los que lo hacen al contrario<sup>32</sup>.

La mayor eficacia de la técnica en comparación con GE se plasma en las variables de dolor y de discapacidad<sup>28, 31, 32, 37, 38</sup>, sin embargo, no puede concluirse que test o herramienta de medida para estas variables muestra resultados más concluyentes.

Estos ejercicios se comparan también con el uso de la manipulación encontrando efectos parecidos<sup>29, 33</sup>. En el estudio de Ferreira et al.<sup>33</sup>, la manera de proceder en esta técnica se dejó a criterio propio del fisioterapeuta

que participó en el estudio. En ningún momento se especifica en qué y cuantos segmentos vertebrales se ejecutó la técnica ni si estos eran hipomóviles o hipermóviles. Creemos que si hubiera habido un mayor control en la ejecución de esta técnica, pacientes con dolor lumbar crónico asociado a rigidez vertebral en determinados segmentos habrían mejorado más y los resultados podrían haber sido diferentes.

Los MCE de alta carga realizados en eslingas, como variante de los MCE clásicos, no parecen tener un efecto añadido en la disminución del dolor justo después de la intervención al compararlos con los clásicos<sup>39, 40</sup>. Parece que la fuerza de los extensores si que mejora más en los ejercicios en eslingas<sup>39</sup>. Una posible hipótesis pudiera ser que en la eslinga es más fácil mantenerse en determinadas posiciones y poder realizar ejercicios más avanzados que en el suelo es más complicado por la aparición de dolor y fatiga. Más estudios se necesitan al respecto.

La gran mayoría de los estudios encontrados<sup>27-29, 30, 31, 33-35, 38, 40</sup>, utilizan el protocolo de Richardson et al.<sup>26</sup> a la hora de realizar los SE. Esto hace que el presente trabajo goce de mayor validez.

Uno de los inconvenientes a la hora de realizar estos ejercicios es la dificultad de saber si el paciente está contrayendo bien la musculatura local profunda. Aunque puede apreciarse por medio de la palpación, en algunos estudios lo subsanaron por medio del uso de imagen por ultrasonidos para visualizar la contracción<sup>27,33-35, 38, 40</sup>.

No se ha encontrado en la bibliografía ninguna técnica que combinada a estos ejercicios potencie el trabajo terapéutico en las lumbalgias crónicas más que si se hicieran los ejercicios únicamente. Creemos que la combinación con la terapia manual y técnicas miofasciales darían resultados más óptimos, como habitualmente demuestra la clínica. Estudios encaminados en ese sentido despejarían la duda.

Existe conciencia por parte de muchos autores de que el dolor lumbar crónico puede ser debido a varias causas y que por ello, pueda necesitar

intervenciones terapéuticas concretas, diferentes y con actuaciones multidisciplinares<sup>29, 31, 33, 34</sup>. Es así como surge la necesidad de buscar subgrupos o criterios clínicos que sean sensibles a determinados tratamientos, en concreto a los MCE. Los pacientes con dolor lumbar crónico con signos de inestabilidad espinal y la medición de la capacidad de contracción del transversal ayudan a prever que pacientes se beneficiarán de este tratamiento<sup>35, 38</sup>. No así, con la capacidad de activación de los multifidos<sup>36</sup>. La línea de trabajo actual apunta a realizar más estudios en esta dirección, siendo específicos a la hora de seleccionar los sujetos con lumbalgia crónica. Esto permitiría demostrar la acción estabilizadora de la columna vertebral que se cree que tienen los ejercicios.

Algunas dificultades encontramos a la hora de realizar el estudio, como fue el que todos los artículos estuvieran escritos en inglés y a la imposibilidad de acceder a algunos artículos en versión completa y a algunas bases de datos. La falta de consenso entre los autores a la hora de elegir un tamaño muestral, en la duración del tratamiento, de las sesiones y en la utilización de escalas o índices de valoración ha hecho difícil el poder comparar los diferentes estudios.

#### **4. CONCLUSIONES**

- Los ejercicios de estabilización son más eficaces que el efecto placebo.
- No hay consenso de que sean más eficaces que los ejercicios generales y que la manipulación a corto, medio y largo plazo.
- Cuando los sujetos seleccionados presentan inestabilidad clínica lumbar o dificultad de contracción del transversal, si parece que el efecto sea mayor que en el resto de intervenciones terapéuticas.
- Los ejercicios de control motor realizados en eslingas mejoran más la fuerza de los extensores lumbares que los ejercicios clásicos de control motor justo después del tratamiento.

## **5. TABLAS**

**Tabla1.** Conceptos y términos empleados en la búsqueda bibliográfica  
(Elaboración propia)

<b>Concepto</b>	<b>Términos en español</b>	<b>Términos en inglés</b>
Eficacia	Eficacia Efectividad	Efficacy Effective
Lumbalgia crónica	Lumbalgia crónica Lumbalgia crónica recurrente	Chronic low back pain Recurrent low back pain CLBP
Ejercicios de estabilización	Estabilización del centro Ejercicios de estabilización Ejercicios de control motor	Core stabilization Stabilization exercises Motor control exercises

**Tabla 2.** Recopilación de las estrategias de búsquedas empleadas en Pubmed y los resultados obtenidos en una primera búsqueda sin limitaciones y en la siguiente con limitaciones. (Elaboración propia).

<b>Estrategias de búsqueda</b>	<b>Resultados sin limitaciones</b>	<b>Resultados con limitaciones</b>
(lumbalgia crónica) AND ejercicios estabilización	0	0
(((chronic low back pain) OR recurrent low back pain) AND core stabilization) OR stabilization exercises) OR motor control exercises	7906	40
((((efficacy) OR effective) AND chronic low back pain) OR recurrent low back pain) AND core stabilization) OR stabilization exercises) OR motor control exercises	7906	39

**Tabla 3.** Estrategias de búsqueda en la base de datos PEDro sin limitaciones y con limitaciones. (Elaboración propia).

<b>Estrategias de búsqueda</b>	<b>Resultados sin limitaciones</b>	<b>Resultados con limitaciones</b>
Lumbalgia crónica AND ejercicios estabilización	0	0
Chronic low back pain AND core stabilization	5	5
Chronic low back pain AND stabilization exercises	31	30
Chronic low back pain AND motor control exercises	14	13

**Tabla 4.** Recopilación de las estrategias de búsquedas empleadas en Science Direct y los resultados obtenidos en una primera búsqueda sin limitaciones y en la siguiente con limitaciones. (Elaboración propia).

<b>Estrategias de búsqueda</b>	<b>Resultados sin limitaciones</b>	<b>Resultados con limitaciones</b>
Chronic low back pain AND core stabilization	3104	0
Chronic low back pain AND stabilization exercises	5634	25
Chronic low back pain AND motor control exercises	11870	7



**Tabla 5.** Recopilación de las estrategias de búsquedas empleadas en Biblioteca Cochrane y los resultados obtenidos en una primera búsqueda sin limitaciones y en la siguiente con limitaciones. (Elaboración propia).

<b>Estrategias de búsqueda</b>	<b>Resultados sin limitaciones</b>	<b>Resultados con limitaciones</b>
(lumbalgia crónica) or (lumbalgia recurrente) and (ejercicios de estabilización) or (ejercicios de control motor)	199	2
(chronic low back pain) and (core stabilization) or (stabilization exercises) or (motor control exercises)	2184	27

**Tabla 6.** Resultados válidos y escogidos para la revisión bibliográfica.  
(Elaboración propia).

<b>Base de datos</b>	<b>Resultados válidos</b>	<b>Resultados escogidos</b>
Pubmed	10	7
PEDro	14	7
Science Direct	1	0
Biblioteca Cochrane	0	0

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos. (Elaboración propia, varias páginas).

Ref.	AUTORES	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	DURACIÓN DEL TRATAMIENTO Y TAMAÑO MUESTRAL	ITEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICAS UTILIZADAS	RESULTADOS
27	Costa et al	<i>Motor control exercise for chronic low back pain</i>	Ensayo aleatorizado controlado placebo	Demostrar la eficacia de los MCE comparándolos con un onda corta y ultrasonidos desafinados a corto, medio y largo plazo en pacientes con lumbalgia mecánica crónica	8 semanas n=154	Dolor Funcionalidad Percepción de recuperación Discapacidad	- MCE - Onda corta y ultrasonidos desafinados	Mejora de la funcionalidad, la percepción de recuperación y la discapacidad a corto, medio y largo plazo en el grupo de MCE El dolor también lo hace pero a los 6 y 12 meses
28	França et al	<i>Segmental stabilization and muscular strenghtening in chronic low back pain</i>	Ensayo clínico aleatorizado controlado	Comparar la eficacia de los SE con los estiramientos de miembros inferiores y de columna en la lumbalgia crónica	6 semanas n= 30	Dolor Discapacidad PBU	- SE - Ejercicios de estiramiento de mm.ii y columna	Mejoran ambos grupos el dolor y la discapacidad, siendo mayor la diferencia en el grupo de SE.  PBU mejora solo en grupo de estabilización
29	Koumantakis et al	<i>Trunk muscle stabilization training plus general exercise versus general exercise only</i>	Ensayo clínico aleatorizado controlado	Comparar GE + SE con GE solo en pacientes con lumbalgia recurrente sin signos de inestabilidad	8 semanas n=55	Dolor Discapacidad Creencias asociadas al dolor	- GE + SE - GE	Ambos grupos mejoraron en todos los ítems al finalizar el tratamiento  Diferencia significativa a favor de los GE en cuanto a discapacidad

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos. (Continuación).

Ref.	AUTORES	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	DURACIÓN DEL TRATAMIENTO Y TAMAÑO MUESTRAL	ITEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICAS UTILIZADAS	RESULTADOS
30	Alp A et al	<i>Efficacy of Core-Stabilization Exercise and Its Comparison with Home-Based Conventional Exercise in Low Back Pain Patients</i>	Ensayo clínico aleatorizado	Comparar la efectividad de los SE con GE hechos en casa en pacientes con lumbalgia crónica	6 semanas n= 48	Discapacidad  Limitación del rol físico  Resistencia de los extensores dorsales	- SE  - GE hechos en casa	Mejorías de todos los ítems en ambos grupos  Diferencias significativas a favor de SE en limitación del rol físico y en resistencia de los extensores  Mejorías halladas 6 semanas después del tratamiento
31	Stankovic et al	<i>Lumbar Stabilization Exercises in Addition to Strengthening and Stretching Exercises Reduce Pain and Increase Function in Patients With Chronic Low Back Pain</i>	Ensayo clínico aleatorizado abierto	Comparar efectividad de SE frente a los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento de la musculatura larga de la espalda en pacientes con dolor lumbar crónico	4 semanas n=160	Dolor  Discapacidad	- SE  - Ejercicios de fortalecimiento y estiramiento de musculatura larga de la espalda	Ambos grupos mejoraron los ítems al finalizar el tratamiento  Al comparar los grupos hubo diferencia significativa en los dos ítems a favor de los SE
32	Goldby et al	<i>A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder</i>	Ensayo clínico aleatorizado	Comparar la efectividad de MCE con la manipulación y la instrucción mediante un folleto informativo	8 semanas n= 346	Dolor  Discapacidad  Uso de medicación  Disfunción	- MCE  - Manipulación  - Folleto informativo	Mejoría del grupo MCE y de la manipulación con respecto al folleto a los 6 y 12 meses en algunos ítems.  No diferencia entre manipulación y MCE

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos. (Continuación).

Ref.	AUTORES	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	DURACIÓN DEL TRATAMIENTO Y TAMAÑO MUESTRAL	ITEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICAS UTILIZADAS	RESULTADOS
33	Ferreira et al	<i>Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain</i>	Ensayo clínico controlado aleatorizado	Comparar los efectos de los GE, MCE y manipulación en patología de lumbalgia crónica	8 semanas  n=240	Funcionalidad  Dolor  GPE  Discapacidad	- GE  - MCE  -Manipulación	Tras finalizar el tratamiento hay diferencias significativas en los tratamientos de MCE y manipulación con respecto a los GE en la funcionalidad y el GPE.  No diferencias entre manipulación y MCE
34	Macedo et al	<i>Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain</i>	Ensayo clínico Aleatorizado controlado	Comparar la eficacia de los MCE frente a los ejercicios de actividades graduadas en pacientes con lumbalgia crónica	14 sesiones  n=172	Dolor  Funcionalidad  Discapacidad  GPE  Calidad de vida	- MCE  - Ejercicios de actividades graduadas	No se encontraron diferencias significativas en ninguna variable al comparar los dos procedimientos
35	Macedo et al	<i>Predicting response to motor control exercises and graded activity for patients with low back pain: preplanned secondary analysis of a randomized controlled trial</i>	Análisis secundario de un ensayo clínico aleatorizado controlado	Identificar las características clínicas de pacientes con lumbalgia crónica que pueden responder mejor a un tratamiento de MCE o de ejercicios de actividades graduadas	14 sesiones  n=172	Dolor  Funcionalidad  Modificadores funcionalidad  Test de inestabilidad clínica	- Ejercicios de control motor  - Ejercicios de actividades graduadas	El test de inestabilidad clínica resultó ser un modificador estadísticamente significativo para predecir la respuesta de los MCE Los otros modificadores no parecieron ser útiles

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos. (Continuación).

Ref.	AUTORES	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	DURACIÓN DEL TRATAMIENTO Y TAMAÑO MUESTRAL	ITEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICAS UTILIZADAS	RESULTADOS
36	Zielinski et al	<i>Lumbar multifidus muscle thickness does not predict patients with low back pain who improve with trunk stabilization exercises</i>	Ensayo clínico prospectivo	Demostrar si la activación del músculo multifido es un criterio para saber que pacientes con lumbagia crónica responderán mejor a los SE	6 semanas n=25	Dolor Discapacidad Activación de los multtífidos	- SE	Sujetos del grupo “mejorables con ejercicios de estabilización” partieron con menor grado de activación de multifidos. Además después del tratamiento disminuyeron la activación. Hubo disminución de la discapacidad pero no se correlacionó con los multifidos
37	Javadian et al	<i>The effects of stabilizing exercises on pain and disability of patients with lumbar segmental instability</i>	Ensayo clínico aleatorizado	Demostrar si es más efectivo los GE o los los GE + SE en pacientes con LSI	8 semanas n=25	Dolor Discapacidad Resistencia musculatura del tronco Rango de flexión	- SE + GE - GE	Ambos grupos mejoraron a los 3 meses de tratamiento en todas las variables. Hubo mayores mejoras en el grupo experimental en dolor, discapacidad y resistencia
38	Ferreira et al	<i>Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain</i>	Ensayo aleatorio controlado	Demostrar si existe relación entre la capacidad de contraer el transverso y los resultados clínicos que se encuentran tras realizar los MCE	n=34	Dolor Discapacidad Funcionalidad Sensación de recuperación Capacidad de contracción del transverso	- MCE - Manipulación vertebral - GE	Mejora de la capacidad de contracción del transverso en el grupo MCE  Mayor disminución del dolor en pacientes con peor capacidad de contracción del transverso  Correlación entre discapacidad y capacidad de contracción del transverso

**Tabla 7.** Tabla-resumen de los resultados escogidos. (Continuación).

Ref.	AUTORES	TÍTULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	DURACIÓN DEL TRATAMIENTO Y TAMAÑO MUESTRAL	ITEMS DEL ESTUDIO	TÉCNICAS UTILIZADAS	RESULTADOS
39	Yoo et al	<i>The effect of core stabilization exercises using a sling on pain and muscle strength of patients with chronic low back pain</i>	Ensayo clínico aleatorio	Comparar la efectividad de MCE en eslingas con los de MCE clásicos	4 semanas n=30	Dolor  Fuerza de extensores lumbares	MCE en eslingas  - MCE en suelo	Mejoría en todos los ítems en los dos grupos siendo mayor en los ejercicios de eslingas  Diferencia significativa a favor de ejercicios de eslingas en la variable de fuerza de los extensores
40	Unsgaard-Tøndel, et al	<i>Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain</i>	Ensayo clínico aleatorio controlado	Comparar la efectividad de los MCE de baja carga con los de alta carga en eslingas y con GE	8 semanas n= 109	Dolor  Discapacidad  Flexión de tronco  Creencias ligadas al dolor	- MCE de baja carga  - MCE de alta carga  GE	No diferencias significativas al comparar los grupos  Diferencias clínicas entre grupo de MCE de baja carga y los GE

## **6. BIBLIOGRAFÍA**

1. Pérez Guisado Joaquín. Contribución al estudio de la lumbalgia inespecífica. Rev Cubana Ortop Traumatol [revista en la Internet]. 2006 Dic [citado 2013 Feb 25]; 20(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-215X2006000200010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-215X2006000200010&lng=es).
2. Palomo Pinto ML, Rodríguez Cardoso A, Barquinero Canales C. Clasificación etiológica y clínica. Lumbalgias. JANO 2001;(1.408):84-92.
3. Andersson G. The epidemiology of spinal disorders. In:Frymoyer JW, ed. The Adult Spine: Principles and Practice. 2nd ed. New York, NY: Raven Press; 1997:93–141.
4. Muñoz-Gómez J. Epidemiología del dolor lumbar crónico. Cátedra Extraordinaria del Dolor "FUNDACIÓN GRÜNENTHAL" Universidad de Salamanca, 2001.
5. Sauné M, Arias R, Lleget I, Ruiz A. Escribà JM, Gil M. Estudio epidemiológico de la lumbalgia. Análisis de factores predictivos de incapacidad. Rehabilitación. 2003; 37:3-10.
6. Guzmán J, Esmail R, Karjalainen K, Malmivaara A. Multidisciplinary rehabilitation for chronic low back pain: systematic BMJ 2001; 322:1511-16.
7. Moore, K.L., A.F. Dalley, and A.M.R. Agur. Clinically oriented anatomy. 5<sup>th</sup> ed. 2006, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. xxxiii, 1209 p.
8. Bergmark, A. Stability of the lumbar spine. A study in mechanical engineering. Acta. Orthopaedica Scandinavica.1989; 230:S20–S24.



9. Martín Santos JM. Biomecánica del raquis. En: Andreu JL, Barceló P, Figueroa M, Herrero-Beaumont G, Martín Mola E, Olivé A et al, editores. Manual de enfermedades reumáticas de la Sociedad Española de Reumatología. Madrid: Mosby/Doyma S.A., 1996.
10. Pascual Gómez, E. V. Rodríguez Valverde. J. Carbonell Abelló. J. J. Gómez Reino Cardola. Tratado de reumatología. Volumen 2. Ed. Arán 1998.
11. Reilly. Dolor lumbar. En: Reilly, editor. Estrategias prácticas en medicina ambulatoria. Barcelona: Editsa, 1995.
12. Moyá Ferrer F. Lumbalgia. En: Andreu JL, Barceló P, Figueroa M, Herrero-Beaumont G, Martín Mola E, Olivé A et al, editores. Manual de enfermedades reumáticas de la Sociedad Española de Reumatología. Madrid: Mosby/Doyma S.A., 1996.
13. Peña Sagredo JL, Peña C, Brieva P, Pérez Núñez M, Humbría Mendiola A. Fisiopatología de la lumbalgia. Rev Esp Reumatol 2002; 29:483-8.
14. Salinas Palomino M. Factores que desencadenan dolor lumbar. Revista Salud, Sexualidad y Sociedad 3(1), 2010.
15. Jeffrey E, Foster NE. A qualitative investigation of physical therapists experiences and feelings of managing patients with nonspecific low back pain. Phys Ther. 2012; 92: 266-78.
16. Centro Nacional de excelencia tecnológica en salud. Diagnóstico, tratamiento y prevención de lumbalgia aguda y crónica en el primer nivel de atención. México: Secretaría de salud. 2008. Disponible en URL: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html>.
17. Patel AT, Ogle AA. Diagnosis and management of acute low back pain. Am Fam Phys 2000;61:1779-86.

18. McCulloch JA. Focus issue on lumbar disc herniation: macro and microdiscectomy. *Spine*: December 15, 1996.
19. Margulies, J., M.D., Aebi, M., M.D., Farcy, J.P.C., M.D., *Revision Spine Surgery*. Mosby, Inc. St. Louis, Missouri. 1999.
20. Chou R, Huffman LH; American Pain Society; American College of Physicians. Medications for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med*. 2007 Oct 2;147(7):505-14.
21. Xhardez, Ives. *Vademecum de Kinesioterapia y reeducación funcional; técnicas, patologías e indicaciones de tratamiento*. (4ed.). Buenos Aires: El Ateneo, 2002.
22. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara A, Koes BW (2005) Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev* CD000335.
23. Sung PS, Yoon B, Lee DC (2010) Lumbar spine stability for subjects with and without low back pain during one-leg standing test. *Spine (Phila Pa 1976)* 35: E753–60.
24. Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M (2008) Core Stability Exercise Principles. *Curr Sports Med Rep* 7: 39–44.
25. Panjabi MM (1992) The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis. *J Spinal Disord* 5: 390–6.
26. Richardson CA, Jull GA, Hides JA. *Therapeutic exercise for low back pain: scientific bases and clinical approach*, 1st ed. UK: Churchill Livingstone 1999;9-20.

27. Costa LO, Maher CG, Latimer J, Hodges PW, Herbert RD, Refshauge KM, McAuley JH, Jennings MD. Motor control exercise for chronic low back pain: a randomized placebo-controlled trial. *Phys Ther.* 2009 Dec;89(12):1275-86. doi: 10.2522/ptj.20090218. Epub 2009 Nov 5.
28. 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. doi: 10.1016/j.jmpt.2012.04.012.
29. 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.
30. Alp A, Mengi G, Avsaroglu AH, Mert M, Sigirli D. Efficacy of core-stabilization exercise and its comparison with home-based conventional exercise in low back pain patients. *Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi [Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation]* 2014;60(Suppl 1):S36-S42.
31. Stankovic A, Lazovic M, Kocic M, Dimitrijevic L, Stankovic I, Zlatanovic D, Dimitrijevic I. Lumbar stabilization exercises in addition to strengthening and stretching exercises reduce pain and increase function in patients with chronic low back pain: randomized clinical open-label study. *Turkiye Fiziksel Tip ve Rehabilitasyon Dergisi [Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation]* 2012;58(3):177-183.
32. Goldby LJ, Moore AP, Doust J, Trew ME. A randomized controlled trial investigating the efficiency of musculoskeletal physiotherapy on chronic low back disorder. *Spine* 2006 May 1;31(10):1083-1093.

33. Ferreira ML, Ferreira PH, Latimer J, Herbert RD, Hodges PW, Jennings MD, Maher CG, Refshauge KM. Comparison of general exercise, motor control exercise and spinal manipulative therapy for chronic low back pain: A randomized trial. *Pain*. 2007 Sep;131(1-2):31-7. Epub 2007 Jan 23.
34. Macedo LG, Latimer J, Maher CG, Hodges PW, McAuley JH, Nicholas MK, Tonkin L, Stanton CJ, Stanton TR, Stafford R. Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2012 Mar;92(3):363-77. doi: 10.2522/ptj.20110290. Epub 2011 Dec 1.
35. Macedo LG, Maher CG<sup>2</sup>, Hancock MJ<sup>3</sup>, Kamper SJ<sup>4</sup>, McAuley JH<sup>5</sup>, Stanton TR<sup>6</sup>, Stafford R<sup>7</sup>, Hodges PW<sup>8</sup>. Predicting response to motor control exercises and graded activity for patients with low back pain: preplanned secondary analysis of a randomized controlled trial. *Phys Ther*. 2014 Nov;94(11):1543-54. doi: 10.2522/ptj.20140014. Epub 2014 Jul 10.
36. Zielinski KA, Henry SM, Ouellette-Morton RH, DeSarno MJ. Lumbar multifidus muscle thickness does not predict patients with low back pain who improve with trunk stabilization exercises. *Arch Phys Med Rehabil*. 2013 Jun;94(6):1132-8. doi: 10.1016/j.apmr.2012.12.001. Epub 2012 Dec 7.
37. Javadian Y, Behtash H, Akbari M, Taghipour-Darzi M, Zekavat H. The effects of stabilizing exercises on pain and disability of patients with lumbar segmental instability. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2012;25(3):149-55. doi: 10.3233/BMR-2012-0321.
38. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Refshauge K, Herbert RD, Hodges PW. Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2010 Dec;44(16):1166-72. doi: 10.1136/bjism.2009.061515. Epub 2009 May 26.
39. Yoo Y-D, Lee Y-S. The effect of core stabilization exercises using a sling on pain and muscle strength of patients with chronic low back pain. *Journal of Physical Therapy Science* 2012 Sep;24(8):671-674.

40. Unsgaard-Tøndel M, Fladmark AM, Salvesen Ø, Vasseljen O. Motor control exercises, sling exercises, and general exercises for patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *Phys Ther.* 2010 Oct;90(10):1426-40. doi: 10.2522/ptj.20090421. Epub 2010 Jul 29.

