



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

Efectividad del tratamiento mediante ejercicios de control motor en dolor lumbar inespecífico: una revisión sistemática

Alumno: Cibantos-López, Rafael

Tutor: Prof. D. Achalandabaso-Ochoa, Alexander
Dpto: Ciencias de la Salud

Mayo, 2017

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	3
2. INTRODUCCIÓN.....	4
2.1. ANATOMÍA.....	4
2.2. ETIOLOGÍA.....	5
2.3. EPIDEMIOLOGÍA.....	5
2.4. DIAGNÓSTICO.....	5
2.5. TRATAMIENTO.....	6
2.6. OBJETIVOS.....	6
3. MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
3.1. ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA.....	8
3.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	8
3.3. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA.....	9
4. SÍNTESIS DE RESULTADOS.....	10
4.1. EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS DE LEVANTAMIENTOS CON CARGAS ALTAS.....	10
4.2. EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS GENERALES Y/O TRADICIONALES.....	10
4.3. EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS OTROS.....	12
5. DISCUSIÓN.....	13
5.1. EFECTOS SOBRE EL DOLOR.....	13
5.2. EFECTOS SOBRE LA DISCAPACIDAD.....	14
5.3. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE VIDA.....	15
5.4. LIMITACIONES.....	15
6. CONCLUSIÓN.....	16
7. TABLAS Y FIGURAS.....	17
7.1. DIAGRAMA DE FLUJO.....	17
7.2. CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS SEGÚN LA ESCALA PEDro.....	18
8. BIBLIOGRAFÍA.....	23

Efectividad del tratamiento mediante ejercicios de control motor en el dolor lumbar inespecífico: una revisión sistemática

Effectiveness of treatment by motor control exercises in non-specific low back pain: a systematic review

1.RESUMEN

Objetivo: Determinar la efectividad del tratamiento mediante ejercicios de control motor para el manejo del dolor lumbar inespecífico.

Métodos: Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed y PEDro. Se han incluido ensayos sobre la terapia con ejercicios de control motor orientado a la mejora de la lumbalgia inespecífica que tuviesen como variable de resultado el dolor, publicados entre Enero de 2012 y marzo de 2017 y en lengua inglesa o española.

Resultados: Se encontraron un total de 538 estudios, aunque sólo 8 ensayos cumplieron los criterios de elegibilidad. Las variables de estudio tenidas en cuenta fueron la intensidad del dolor, la discapacidad y la calidad de vida.

Conclusión: En esta revisión, se encontró evidencia limitada sobre el uso del tratamiento mediante ejercicios de control motor. Debido al número limitado de ensayos con el que se cuenta no podemos aventurarnos en una conclusión firme pero si parece que el tratamiento mediante ejercicios de control motor se postula como una opción al menos tan válida como el resto de técnicas de fisioterapia en el dolor lumbar inespecífico.

Palabras clave: "motor control", "hip control", "postural control", "neuromuscular control", "muscular stability", "neuromotor control" y "motor control exercises" para buscar sobre la terapia y "low back pain" para la patología.

1.ABSTRACT

Objective: To determine the effectiveness of the treatment by means of motor control exercises for the management of nonspecific lumbar pain.

Aims: We searched the Pubmed and PEDro databases. We have included trials on therapy with motor control exercises aimed at improving non-specific low back pain that had pain as a result, published between January 2012 and March 2017 and in English or Spanish.

Results: A total of 538 studies were found, although only 8 trials met the eligibility criteria. Study variables considered were intensity of pain, disability and quality of life.

Conclusion: In this review, limited evidence was found on the use of treatment by motor control exercises. Due to the limited number of trials with which we account we can not venture into a firm conclusion, but it appears that treatment by motor control exercises is postulated as an option at least as valid as the rest of physiotherapy techniques in nonspecific low back pain.

Key words: motor control, hip control, postural control, neuromuscular control, muscular stability, neuromotor control and motor control exercises. " To look for therapy and " low back pain " for pathology.

2.INTRODUCCIÓN

El dolor lumbar (DL) es una patología frecuente tanto en España como en el resto de países occidentales¹.

Se puede definir como la sensación dolorosa en el área comprendida entre la última costilla y la región sacra y que en ocasiones puede comprometer la región glútea. Además del dolor, es causa de disminución funcional².

2.1 ANATOMÍA

La columna vertebral es el eje del tronco. Está formada por 32-34 vértebras superpuestas. Entre las vértebras se encuentra una estructura cartilaginosa denominada disco intervertebral. El raquis se subdivide en 5 regiones: cervical, dorsal, lumbar, sacra y coccígea. Son 5 las vértebras lumbares correspondiendo a las número 20-25 contando desde craneal a caudal. Las vértebras lumbares tienen un gran cuerpo ovalado y un agujero vertebral más reducido. La apófisis espinosa es corta y reducida. Existen 2 tipos de articulaciones:

- Intersomáticas: Unión cuerpo a cuerpo de las vértebras.
- Interapofisarias: Son la unión de las carillas articulares caudales de las vértebras superiores con las carillas articulares craneales de las vértebras inferiores.

En cuanto a la musculatura lumbar esta se divide en:

- Tracto medial:
 - Músculos cortos: Interespinosos, intertransversos y rotadores cortos.
 - Músculos largos: Espinosos, multifidos y rotadores largos.
- Tracto lateral: Dorsal largo e iliocostal.

Estos músculos en conjunto actúan como fijadores y responsables de la postura además de realizar los movimientos de extensión, rotación e inclinación de la columna lumbar³.

Otros músculos que pueden producir dolor en la zona son el cuadrado lumbar, psoas ilíaco, piramidal y glúteos, se ha visto que la palpación de los puntos gatillo de estos músculos produce dolor lumbopélvico²¹.

2.2 ETIOLOGÍA

Atendiendo a factores etiológicos, la causa específica de la mayoría de dolores lumbares son las alteraciones de las diferentes estructuras que forman la zona lumbar. Sin embargo, el 85% de los casos de DL se atribuye a una causa inespecífica².

El diagnóstico de DL inespecífico implica que el dolor no se puede atribuir a una causa reconocida como fracturas, traumatismos o enfermedades sistémicas y que no existe compresión radicular demostrada. A pesar de no haber una causa reconocida y que por tanto no haya indicación de tratamiento quirúrgico, este sigue siendo uno de los tratamientos de elección⁴.

2.3 EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia con la que el DL aparece en la población es bastante alta, un 60-80% de los adultos sufrirá dolor lumbar al menos una vez en la vida⁶. La edad media para referir dolor lumbar es de 35 años¹⁷. Es una de las patologías que mayor número de bajas laborales causa en todo el mundo con su consiguiente repercusión social y económica⁵. Se calculó que en el Reino Unido en 1998 los gastos médicos directos fueron de 1,6 mil millones de libras y los indirectos (absentismos y pagos de bajas médicas) de entre 5 mil y 10,6 mil millones. Además estos gastos ascendieron a 20 mil millones y a 75-100 mil millones de dólares respectivamente en EEUU¹⁷. Estos datos dan referencias de la importancia que tiene el DL tanto a nivel social como económico, justificando la necesidad de encontrar un tratamiento eficaz¹.

2.4 DIAGNÓSTICO

Su diagnóstico al estar basado en la sintomatología no ofrece duda pues sus síntomas son muy claros². Así pues, basándonos en su etiología pueden clasificarse en:

- 1) Dolor no específico.
- 2) Dolor con síntomas nerviosos radiculares.
- 3) Dolor como resultado de una patología grave.

Otra clasificación teniendo en cuenta el tiempo de evolución del dolor sería:

- 1) Aguda (<6 semanas).
- 2) Subaguda (6-12 semanas).
- 3) Crónica (>12 semanas)⁷.

2.5 TRATAMIENTO

Existen diferentes estrategias de tratamiento, desde medidas conservadoras como la fisioterapia, hasta el tratamiento quirúrgico sin olvidar el tratamiento farmacológico.

En lo que concierne a la fisioterapia existen diversas formas de tratamiento que son usadas en el dolor lumbar:

-Termoterapia: la aplicación combinada de frío y calor ha demostrado eficacia en el tratamiento del DL, siendo además la combinación de ambas mejor que su aplicación por separado⁸.

-Terapia manual: ha demostrado ser moderadamente eficaz en el abordaje del DL crónico⁹.

-Electroterapia: El uso del TENS no ha demostrado ser más eficaz que el placebo¹⁰.

-Laser: no hay datos suficientes para hacer conclusiones firmes¹¹.

-Actividad física: Aumentar la fuerza de los músculos abdominales profundos y mejorar la estabilización de la columna vertebral ha demostrado ser eficaz para reducir el dolor lumbar crónico inespecífico (NSCLBP). Programas que sumen ejercicios de fortalecimiento y ejercicios de estabilización para el core deben combinado con el aumento fuerza muscular debe considerarse para los pacientes NSCLBP, ya que se demostró que era más eficaz que los ejercicios de fortalecimiento muscular por si solos¹². El core está formado por un conjunto de músculos que dan estabilidad a la zona central del cuerpo. Estos músculos se agrupan en:

Diafragma.

Abdominales: Recto abdominal, transverso del abdomen y oblicuos externo e interno.

Cadera: Psoas ilíaco, recto femoral, sartorio, tensor de la fascia lata, glúteos mayor, medio y menor, semitendinoso, semimembranoso, bíceps femoral, aductores, gémios, cuadrado femoral y piramidal.

Musculatura espinal: Erectores espinales, cuadrado lumbar, paraespinal, trapecios, multifidos, iliocostales, longuísimo dorsal y serrato anterior²².

Así mismo para entender los conceptos de estabilización y control muscular hay que comenzar por definir el término “propiocepción”. La propiocepción es la conciencia de la posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza del movimiento¹³. El control motor requerido para la función se basa en la integración de dicha información propioceptiva con la información que deviene de la interocepción vestibular y la esterocepción visual. Cualquier alteración de esta información puede alterar el esquema corporal.

El tratamiento propioceptivo ha sido muy usado en lesiones de rodilla y tobillo^{14,15}. De ahí la idea de extrapolar este tipo de tratamiento a la zona lumbopélvica e intentar adaptarlo.

La base de esta terapia consiste en la presencia de un mal esquema corporal en pacientes con dolor lumbar y un control erróneo de la musculatura de la espalda y el abdomen¹⁶.

En los últimos años han aparecido diferentes estudios relacionados con el tratamiento propioceptivo y la mejora del control motor, por lo que considero oportuno la revisión bibliográfica sobre su aplicación al dolor lumbar. En esta revisión buscaré la mayor evidencia científica de la efectividad que relacione dicha patología con dicho tratamiento.

2.6. OBJETIVOS

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica es la de identificar, evaluar de forma crítica y comprobar la efectividad del tratamiento mediante ejercicios de control motor para el dolor lumbar inespecífico.

3. MÉTODOS

3.1 ESTRATEGIA DE BUSQUEDA

Para cumplir los objetivos de este trabajo fue llevada a cabo una búsqueda en las bases de datos de Pubmed, PEDro y en el buscador google académico entre los meses de enero y abril de 2017.

Los términos MESH usados como palabras clave empleados fueron "motor control", "hip control", "postural control", "neuromuscular control", "muscular stability", "neuromotor control" y "motor control exercises" para buscar sobre la terapia y "low back pain" para la patología.

Se llevó a cabo una búsqueda con cada una de las palabras para la terapia en combinación con cada una de las palabras para la patología mediante el operador booleano "and" en cada base de datos.

3.2 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

En esta revisión sistemática se incluyeron ensayos clínicos aleatorizados controlados (ECAs) o estudios piloto controlados aleatorizados publicados entre 2012 y 2016. Se incorporaron artículos que incluyeran el tratamiento mediante el entrenamiento del control motor orientado a la mejora del dolor lumbar y mejora de la funcionalidad frente a otras terapias, terapia simulada o ninguna intervención. Los participantes fueron pacientes masculinos o femeninos mayores de 18 años diagnosticados de dolor lumbar inespecífico en su forma crónica, subaguda o aguda. Se aceptaron ensayos clínicos controlados aleatorizados que estuviesen escritos en lengua inglesa o española, que tuviesen como variable o medidas de resultado el dolor y que fueran accesibles a texto completo de forma gratuita.

Esta revisión tomó como criterios de exclusión y no incluyó: Estudios anteriores a 2012. Los estudios sin intervención sobre el control motor o aquellos en los cuales este tratamiento no es el motivo principal de intervención. Los estudios sobre tratamientos preventivos y protocolos de estudio fueron desechados. Estudios en los que no se midiese el dolor o la discapacidad generada por el DL como medida de resultado y estudios en los que el dolor lumbar no era la patología evaluada o como opción alternativa la variación en la funcionalidad.

Se excluyeron los ensayos con sujetos con dolor lumbar causado por trastornos patológicos específicos como infección, enfermedades metastásicas, neoplasias, osteoporosis, artritis reumatoide, fracturas, procesos inflamatorios o síndromes radicales. El último requisito de entrada en la revisión fue contar con 6 o más puntos en la escala PEDro.

3.3 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD METODOLÓGICA

Para medir la validez interna y la calidad metodológica de los ensayos clínicos seleccionados en esta revisión se ha utilizado la escala PEDro. La escala PEDro posee 11 ítems que evalúan los aspectos metodológicos presentes en los ECAs. Cada ítem es calificado como presente o ausente y cuenta como un punto a la puntuación total. Dicha puntuación se realiza mediante la suma de todos los ítems presentes en el estudio con una puntuación máxima de 10 ya que el primer criterio hace referencia a la validez externa del ensayo y no participa en la puntuación total¹⁸. Moseley et al¹⁹ sugieren que los estudios que posean una puntuación igual o mayor a 5 son calificados como de alta calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo. La fiabilidad de la escala ha sido probada en muchos estudios. Se ha encontrado que la puntuación total en la escala PEDro posee una buena y aceptable fiabilidad²⁰. Maher et al¹⁸ probó que la fiabilidad de la puntuación total de la escala PEDro es aceptable y cuenta con la fiabilidad para su utilización en revisiones sistemáticas de ensayos clínicos controlados aleatorizados.

4. SÍNTESIS DE RESULTADOS

En la tabla 2 se presentan las principales características de los estudios (autor y año, diseño, participantes, tamaño de la muestra, intervenciones, y resultados principales).

4.1 EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS DE LEVANTAMIENTOS CON CARGAS ALTAS

En dos de los artículos incluidos en esta revisión se comparó el efecto de los ejercicios de control motor con bajas cargas frente a levantamientos de cargas pesadas (los realizados por Michaelson P.²³ Y Aasa B.²⁴). En ambos estudios se utilizó el peso muerto como ejercicio de carga pesada en comparación al control motor. En ambos se dividieron aleatoriamente 70 pacientes en dos grupos de 35 participantes cada uno. El grupo 1 realiza peso muerto intentando llegar a hacer levantamientos con cargas lo más pesadas posibles y el grupo 2 realiza ejercicios de control motor, cuya elección se basa en la anamnesis individual de cada paciente, además se divide en tres fases en las cuales se aumenta la dificultad y la intensidad con respecto a al anterior. En ambos grupos se añadió además la educación para el dolor. En el trabajo de Michaelson P.²³, se midió la intensidad para el dolor, el nivel de discapacidad y la calidad de vida. No hubo diferencias en la escala EVA (7 días anteriores) entre grupos. El análisis mostró un descenso importante del dolor en el tiempo ($p < 0.000$) y un descenso en la EVA de 22,2 mm a los 2 meses, 19,5 mm a los 12 meses y 13,5 mm a los 24 meses. La edad fue significativa ($p = 0.012$), pero no lo fue el sexo ($p = 0.24$). En cuanto a la escala Roland Morris (discapacidad), no hubo diferencias significativas entre grupos ($p = 0.54$). El análisis no mostró diferencia en el tiempo ($p < 0.000$), 3,2 puntos a los 2 meses y 2,8 a los 24 meses. En esta variable nuevamente fue significativa la edad ($p = 0.000$) pero no el sexo ($p = 0.12$). En el grupo control motor entre el 74-78% percibieron un cambio mínimo importante frente al 63-74% en el otro grupo. Con respecto a la calidad de vida tampoco hubo diferencias entre grupos pero si se encontraron diferencias entre sexos. En cambio en el estudio de Aasa B.²⁴, a estas variables se añadió la medición de la fuerza, resistencia el control del movimiento y la patient specific functional scale (PSFS). Aquí se encontró una mejora a tener en cuenta en el grupo de control motor en el control del movimiento, la resistencia y las actividades generales. El análisis de la PSFS se decantó a favor del grupo de control motor (3.8-8.0) frente al grupo de fuerza (4.8-7.3). Ambas intervenciones mostraron mejoras significativas en el test de fuerza ($p = 0.37$ a los 12 meses), el test del puente ($p = 0.275$ a los 12 meses) y el test de Biering-Sorensen ($p \leq 0.001$). En cuanto a la batería de test para control motor esta prueba resultó a

favor del grupo control motor con diferencias significativas, de 2.9 a 5.9 frente a de 3.9 a 3.1 en el grupo de fuerza.

Las pocas diferencias encontradas en cuanto a dolor y discapacidad pueden sugerir que el uso de ambas técnicas es apropiado para el dolor lumbar.

4.2 EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS EJERCICIOS GENERALES Y/O TRADICIONALES

En 4 de los estudios presentes en esta revisión se compararon los ejercicios de control motor frente a ejercicios de fisioterapia habitualmente usados en dolor lumbar. Son los siguientes: Aluko A ³⁰, 2012: 33 participantes se dividieron aleatoriamente en 2 grupos, un grupo intervención y un grupo control con el objetivo de comparar las variaciones en la aceleración de los movimientos de cadera. El grupo control realizó ejercicios de estabilidad del core y ejercicios globales de cadera, mientras que el grupo intervención recibió además instrucciones sobre 8 músculos específicos para la estabilización que se encuentran entre el multifido lumbar y el transversal abdominal. No se obtuvieron diferencias significativas entre ambos grupos aunque en ambos hubo un aumento de la aceleración sagital.

Wälti P ²⁷, 2015: Se dividieron aleatoriamente 28 pacientes en dos grupos para comparar la fisioterapia habitual frente al tratamiento multimodal compuesto por educación para el dolor, entrenamiento sensitivo y mejora del control motor. Los participantes recibieron 16 sesiones entre 8 y 12 semanas. Además los dos grupos recibieron una serie de ejercicios de entrenamiento en casa. Según los resultados ambos grupos mostraron buena adherencia pero las mejoras en cuanto a la reducción del dolor fueron superiores en el grupo multimodal. Postulándose como una buena alternativa, aunque no podemos afirmar que se deba exclusivamente a la mejora del control motor.

Lehtola V ²⁸, 2016: su estudio consistió en dos grupos formados aleatoriamente, uno que realizó ejercicios generales compuesto por 31 participantes y otro grupo que se basó en ejercicios de control motor específico por 30 participantes. La principal diferencia del grupo intervención fue el aprendizaje cognitivo y sensitivomotor individualizado. Ambas técnicas se combinaron además con terapia manual. Aunque no hubo diferencias significativas entre grupos los resultados de este estudio sugieren que la combinación de los ejercicios de control motor con terapia manual puede ser más efectiva que los ejercicios generales más terapia manual.

Macedo LG ²⁹, 2012: 172 pacientes divididos al azar en dos grupos recibieron control motor y ejercicios habituales respectivamente. Recibieron el tratamiento de forma individualizada durante 14 sesiones para comparar los efectos de ambas terapias. El programa de ejercicios de control motor estaba formado por 2 fases, en la primera se corrige la postura, los patrones de movimiento y la activación de los músculos relacionados con el dolor. En la segunda se realizó una progresión hacia actividades más funcionales. En el otro grupo el principal objetivo fue incrementar la tolerancia a las actividades mediante ejercicios individualizados submáximos. Los resultados de este estudio sugieren que ambas terapias tuvieron efectos similares.

4.3 EJERCICIOS DE CONTROL MOTOR VS OTROS

En el estudio realizado por Brooks C ²⁶, se contó con 64 participantes que se dividieron en dos grupos. El objetivo fue comparar el grupo 1 que realizó ejercicios específicos de cadera (control motor) con el grupo 2 que realizó sesiones de bicicleta estática. El estudio tuvo una duración de 8 semanas y se midieron las variables de dolor y discapacidad propias de cada paciente, además de cuantificar la activación de los músculos de la cadera durante la flexión de hombro. En el grupo de control motor se encontraron mejoras estadísticamente significativas en cuanto a la mejora del dolor y discapacidad. Sin embargo se consideró que la respuesta de los músculos de la cadera y tronco durante el movimiento rápido del hombro no son aptos en un programa específico de recuperación de los músculos de la cadera.

Hides JA ²⁵, realizó un estudio en el que tomó como muestra un equipo profesional de la Australian Football League (AFL) formado por 46 jugadores. Dividió al azar estos jugadores en 3 grupos y todos recibieron Pilates (todos habían recibido Pilates previo a la intervención) y ejercicios de control motor. Cada grupo dividió su tratamiento en tres fases. En cada grupo se varió el porcentaje control motor-Pilates y el orden de realización de los tratamientos en las diferentes fases.

Las variables de estudio fueron la evaluación del dolor lumbar, la habilidad para el draw-in abdominal, los partidos que cada jugador se perdió por lesión y la talla, simetría y función aislada del cuadrado lumbar, psoas ilíaco y multífidos por resonancia magnética. Con los resultados de que el grupo intervención obtuvo una mayor mejora en todos los aspectos, excepto en cuanto a la simetría muscular que no se ve afectada por ninguna de las dos intervenciones.

5. DISCUSIÓN

El dolor lumbar (DL) es una patología frecuente tanto en España como en el resto de países occidentales¹. La prevalencia con la que el DL aparece en la población es bastante alta, un 60-80% de los adultos sufrirá dolor lumbar al menos una vez en la vida⁶. La edad media para referir dolor lumbar es de 35 años¹⁷. Es una de las patologías que mayor número de bajas laborales causa en todo el mundo con su consiguiente repercusión social y económica⁵.

La búsqueda realizada en 2 bases de datos concluyó con un total de 8 ensayos clínicos controlados aleatorizados. En los trabajos se incluyeron un total de 583 participantes en su conjunto. Todos los artículos han sido calificados con media y alta calidad metodológica y bajo riesgo de sesgo con una puntuación mayor o igual a 7 en la escala PEDro salvo un artículo que posee 6 puntos.

5.1. EFECTOS SOBRE EL DOLOR

Los dos estudios que utilizan los levantamientos pesados, en concreto el ejercicio de peso muerto, en comparación al control motor fueron los de Aasa B.²⁴ y Michaelson P.²³ Ambos autores usaron la misma muestra de participantes para su estudio. 70 participantes divididos en dos grupos de 35. Al comparar dos tratamientos diferentes sin que haya un grupo sin intervención no podemos comparar frente a la evolución normal de la patología. La frecuencia de intervención fue igual para los dos grupos, que recibieron 12 sesiones de tratamiento en 8 semanas. En los resultados obtenidos por Michaelson²³ no hubo diferencias significativas en cuanto a la intensidad del dolor. Ambos tratamientos combinados con la educación para el dolor consiguieron un descenso del dolor a los dos meses que se mantenía hasta los 24 meses. Por tanto no podemos excluir que el efecto positivo sea producido por la educación para el dolor. En el estudio de Aasa²⁴ se obtuvieron resultados prácticamente calcados. Un 65% de los participantes percibieron un cambio positivo en la intensidad del dolor, pero sin diferencias significativas entre las dos terapias.

4 autores enfocaron su estudio en la comparación del control motor frente al tratamiento habitual en fisioterapia. Aluko A³⁰, Wälti P²⁷, Lehtola V²⁸, y Macedo LG²⁹ usan dos grupos, uno control frente a otro intervención. Macedo LG y Wälti P²⁷ realizaron intervenciones más largas, 14 y 16 sesiones respectivamente, mientras Lehtola V²⁸ y Aluko A 5 sesiones y 6 semanas. Todos hicieron un seguimiento hasta los 12 meses excepto Aluko A que realizó las medidas a las 3, 6 y 12 semanas. Las muestras de Aluko A³⁰ y Wälti P²⁷ fueron pequeñas (33 y

28 respectivamente). Lehtola V ²⁸ no realizó mediciones en cuanto al dolor y en los tres restantes no se encontró ninguna diferencia significativa entre grupo control y grupo intervención. Brooks C ²⁶ dividió su muestra de 64 participantes en dos grupos de manera aleatoria. Un grupo recibió un tratamiento con base de control motor y el otro grupo usó la bicicleta estática.

El último ensayo incluido en esta revisión posee tres grupos de 13 individuos (15 semanas de intervención, 8 semanas de intervención y ninguna intervención), encontrando una disminución del dolor mayor en los dos grupos con intervención aunque sin diferencias importantes entre ambos. A los dos meses de finalizar la intervención volvieron a igualarse los resultados por tanto la necesidad mantener el programa.

5.2. EFECTOS EN CUANTO A LA DISCAPACIDAD

De los estudios que analizaron el control motor frente a levantamientos pesados, tanto Aasa B ²⁴, como Michaelson P ²³, hicieron una investigación sobre el efecto de la terapéutica en la discapacidad. Los resultados obtenidos por cada uno no enseñan diferencias significativas entre los dos grupos de tratamiento, aun así en ambos grupos se consiguió una reducción de la discapacidad. Las semejanzas en los beneficios de ambos tratamientos podrían deberse a que ambos grupos recibieron educación contra el dolor. Ambos usaron la escala de discapacidad Roland Morris.

En los cuatro estudios que analizan las técnicas habituales frente a control motor solo Lehtola V ²⁸, encontró diferencias significativas, que en su caso fueron favorables a la terapia que usaba control motor tanto a los 3 como a los 6 meses.

Macedo no encontró diferencias en ambos grupos aunque ambos consiguieron disminuir la discapacidad.

Aluko A ³⁰ y Wälti P ²⁷, no añadieron este criterio en su ensayo. El ensayo realizado por Hides J ²⁵, tampoco.

Por último Brooks ²⁶ encontró las mayores diferencias con una reducción bastante significativa en la escala de incapacidad por dolor lumbar de Oswestry (ODI) favorable al grupo de control motor.

5.3. EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DE VIDA

No todos los ensayos incluidos en la revisión tienen como variable de resultado el estudio de la calidad de vida, solo 4 de ellos cumplen este requisito. Macedo LG ²⁹, Michaelson P ²³ y Lehtola V ²⁸, no encontraron diferencias entre ambos grupos. En el caso de Macedo esto puede deberse a la similitud entre terapias. Aasa B ²⁴, si encuentra una mejora superior en el grupo control motor usando como medida la PSFS. Esto es debido a que la intervención se centra en la activación muscular y la estabilización de posturas durante los movimientos que provocan el dolor.

5.4. LIMITACIONES

Las limitaciones encontradas por los autores a la hora de realizar los diferentes artículos incluidos en esta revisión han sido:

- Falta de grupos control sin intervención o con placebo, ya que al comparar en todos los ensayos frente a otra terapia no podemos ver la evolución natural del dolor lumbar.
- Pequeño tamaño de la muestra en algunos trabajos (ej: Wälti P ²⁷, 28 participantes únicamente)
- Dificultad para definir el concepto de control motor
- Pérdida de participantes en grupo intervención (ej: Macedo LG ²⁹, perdió 10 participantes)
- Se obtienen mejoras en ambos grupos por lo tanto no se pueden sacar conclusiones certeras
- Algunos estudios combinan con otras terapias (educación para el dolor o terapia manual), por tanto no podemos atribuir la mejora únicamente al control motor.
- En algunas rutinas no se incluye la duración de los descansos entre ejercicios (Aluko A ³⁰)
- Dolor como variable de resultado; pues muchos estudios se refieren a parámetros fisiológicos y biomecánicos

6. CONCLUSIÓN

Existe evidencia limitada a partir de 2 ensayos de calidad media-alta de que el trabajo de ejercicios de control motor pueden ser tan eficaces como los levantamientos pesados (usando el ejercicio de ``peso muerto´´) para el manejo del dolor lumbar inespecífico, combinados ambos con educación para el dolor.

Existe evidencia limitada a través de un ensayo de calidad media-alta de que se puede relacionar el dolor lumbar con variaciones en la aceleración de los movimientos de tronco y cadera pero aún no podemos relacionar la mejora de la aceleración con la mejora en la intensidad del dolor con resultados significativos.

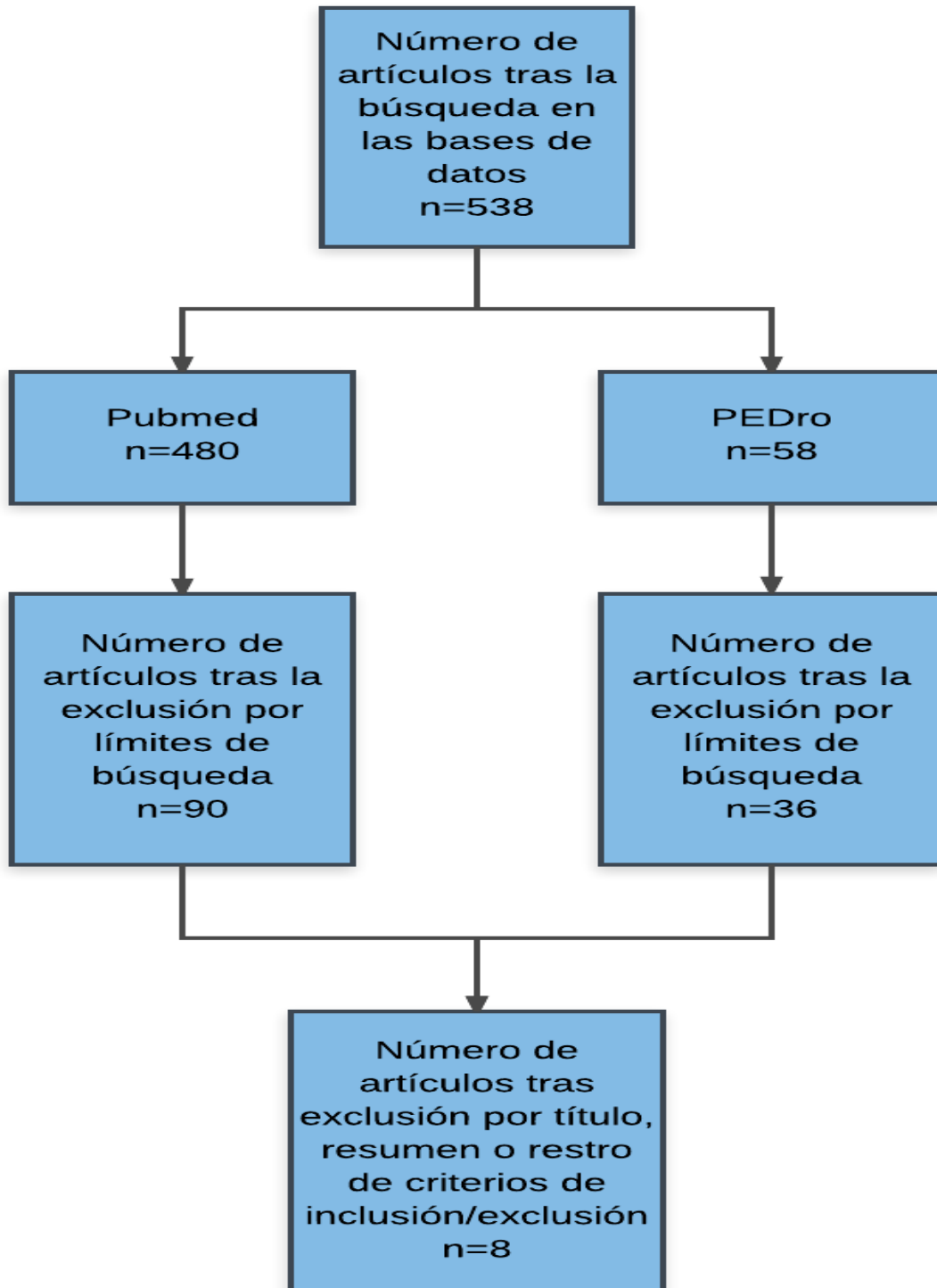
Existe evidencia a través de 2 ensayos de calidad media-alta de que la mejora de control motor es superior a tratamientos mediante ejercicios habituales en fisioterapia para el manejo del dolor lumbar inespecífico. Un único ensayo de calidad media-alta afirma que la terapia de control motor es igual de eficaz que los ejercicios generales de fisioterapia.

Existe evidencia a través de un ensayo de calidad alta de que el tratamiento mediante ejercicios de estabilización y ejercicios específicos de tronco y cadera son mejores que el ciclismo para el dolor lumbar.

Existe evidencia limitada a partir de un estudio de calidad media de que el tratamiento con ejercicios de control motor es superior al pilates en un equipo de futbol australiano en cuanto al dolor y las lesiones en la zona lumbar y miembros inferiores.

7. TABLAS Y FIGURAS

7.1 FIGURA 1
DIAGRAMA DE FLUJO



7.2. TABLA 1
CALIDAD METODOLÓGICA DE LOS ESTUDIOS SEGÚN LA ESCALA PEDro

	Criterios de inclusión	Asignación aleatoria	Asignación oculta	Comparabilidad inicial	Cegamiento participantes	Cegamiento terapeutas	Cegamiento evaluadores	Seguimiento adecuado	Análisis por intención de tratar	Comparación entre grupos	Medidas puntuales y de variabilidad	Puntuación total
Michaelson P, 2016.	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/10
Aasa B, 2015	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	7/10
Hides JA, 2012	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	6/10
Aluko A, 2012	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7/10
Brooks C, 2012	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/10
Wälti P, 2015	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/10
Lehtola V, 2016	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/10
Macedo LG, 2012	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	8/10

7.3. TABLA 2
CARACTERÍSTICAS DE LOS ESTUDIOS INCLUIDOS

AUTOR /AÑO	DISEÑO	PARTICIPANTES	INTERVENCIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO E INSTRUMENTOS DE MEDIDA	RESULTADOS
Michaelson P, 2016.	ECA.	N=85 15 excluidos 70 aceptados Se dividen en dos grupos de estudio: HLL=35 LMC=35 Edad media: 42,1 años Más joven 22 años Más mayor 66 años.	Ejercicios de levantamientos pesados (peso muerto) vs ejercicios de control motor con baja carga (la elección de los ejercicios estaba basada en la anamnesis La intervención duró 8 semanas y consta de 12 sesiones.	Dolor: EVA en los últimos 7 días Discapacidad: Cuestionario de discapacidad Roland Morris Calidad de vida: Escala de calidad de vida relacionada con la salud.	Ambos grupos combinados con la educación para el dolor mejoraron en las tres variables. No hubo una diferencia significativa entre ambos grupos.
Aasa B, 2015	ECA.	N=85 15 excluidos 70 aceptados Se dividen en dos grupos de estudio: HLL=35 LMC=35 Edad media: 42,1 años Más joven 22 años Más mayor 66 años.	Ejercicios de levantamientos pesados (peso muerto) vs ejercicios de control motor con baja carga (la elección de los ejercicios estaba basada en la anamnesis La intervención duró 8 semanas y consta de 12 sesiones.	Dolor: EVA en los últimos 7 días Discapacidad: Escala de discapacidad Roland Morris PSFS (escala funcional específica del paciente) Escala de Tampa de Kinesiofobia Fuerza: Puente, puente a una pierna y test de Biering-Sorensen Control motor: Batería de preguntas formada por 7 test Control espinal: test	El grupo LMC mejoró más en la escala PSFS que el HLL aun que las diferencias no fueron significativas Ambos grupos mejoraron por igual en fuerza y resistencia Mejora del grupo de LMC en los test de control motor que no se encontró en HLL En torno al 65% de los participantes mejoraron en el dolor sin una diferencia significativa entre ambos.

				Waiters bow, sitting knee extension	
Hides 2012	JA, ECA	46 jugadores profesionales de un club de la AFL league	Programa de 22 semanas divididos en bloques de 7,8 y 7 semanas. Se dividió a los participantes en tres grupos al azar: Grupo 1: control motor, control motor avanzado y Pilates Grupo 2: Pilates, control motor y Pilates Grupo 3: Pilates, Pilates y control motor.	Evaluación del dolor lumbar Habilidad para el draw-in abdominal Partidos que cada jugador se perdió por lesión Talla, simetría y función aislada del cuadrado lumbar, psoas ilíaco y multifidos por resonancia magnética.	Los grupos que realizaron ejercicios de control motor obtuvieron mejoras mayores que el grupo que solo realizó pilates en cuanto a dolor lumbar, draw-in abdominal y partidos perdidos por lesión.
Aluko A, 2012	Estudio piloto control aleatorizado	N=33 Grupo regular=17 (2 hombres y 15 mujeres) Grupo intervención= 16 (3 hombres y 13 mujeres)	Se compararon los dos grupos Grupo de ejercicios regular: ejercicios de estabilidad del core y ejercicios globales de cadera Grupo intervención: este grupo recibió además instrucciones en 8 músculos estabilizadores	Aceleración sagital de la cadera: monitor lumbar de movimiento Dolor: EVA Discapacidad: escala de discapacidad Roland Morris	Ambos grupos demostraron mejoras en la aceleración sagital de la cadera, esto se relaciona con el aumento del área transversal del transverso abdominal y de los multifidos lumbares Se demostró relación entre el aumento de la aceleración de la cadera y la reducción del dolor. El grupo intervención obtuvo mejor puntuación en la escala de discapacidad.

			específicos.		
Brooks C, 2012	ECA.	N=64 con DL	Se dividió a los participantes en dos grupos: Grupo de ejercicios específicos de cadera (programa similar al Pilates) Grupo de ejercicios generales (ejercicios en bicicleta estática) La intervención duró 8 semanas	Dos autoinformes: El nivel de discapacidad se midió usando la escala Owestry de dolor lumbar y el dolor mediante la EVA Se midió la activación de varios músculos de cadera mediante electromiografía durante la flexión rápida de hombro.	Los niveles de discapacidad fueron significativamente inferiores en el grupo de ejercicios específicos El dolor se redujo en ambos grupos pero más en el grupo específico Se observaron cambios similares en los músculos en ambos grupos
Wälti P, 2015	Estudio piloto aleatorizado	N= 28 Mujeres y hombres entre 18 y 60 AÑOS con dolor lumbar durante al menos 3 meses y discapacidad al menos moderada.	2 sesiones a la semana durante 8 semanas Se dividió a los pacientes en dos grupos: Ejercicio en casa Grupo de tratamiento multimodal que se componía a su vez de: 1-Educación neurofisiológica del dolor 2-Entrenamiento sensorial 3- Entrenamiento de	Intensidad del dolor medida del 0-10 durante los últimos 7 días Discapacidad: Cuestionario de discapacidad Roland Morris Discapacidad: escala específica de discapacidad del paciente Miedo: FABQ (fear avoidance believe questionnaire) Catastrofismo: PCS (pain catastrophizing scale) Deterioro del control de movimiento: mediante 6 test de control del movimiento con validez establecida Agudeza sensible de la zona	Ambos tratamientos son fiables. Aunque los resultados son moderados el tratamiento multimodal redujo más el dolor.

			control motor	lumbar: Limite TPD	
Lehtola V, 2016	ECA	N=70 Se dividen aleatoriamente en dos grupos de 35 participantes cada uno 64 pacientes acabaron el estudio. N1=33 N2=31	Grupo 1: ejercicios generales, Grupo 2: ejercicios específicos de control motor. En ambos grupos se combinaron los ejercicios con terapia manual El estudio tuvo 3 meses de duración donde se realizaron 5 sesiones de tratamiento.	Nivel de discapacidad: Escala de discapacidad Roland Morris y PSFS Test de control motor Absentismo laboral, medicación contra el dolor y necesidad de otros tratamientos se midieron mediante una escala del 1-5	En la escala Roland Morris se apreció una importante mejoría en el grupo de los ejercicios específicos de control motor respecto del otro grupo En el resto de mediciones ambos grupos mejoraron aunque no se obtuvieron diferencias significativas entre ambos Se concluyó que la combinación de los ejercicios específicos de control motor con terapia manual tuvieron una reducción significativa de la discapacidad pero no se puede afirmar que sean más eficaces que los ejercicios generales.
Macedo LG, 2012	ECA	N= 172 Se dividieron aleatorizadamente en dos grupos de 86 participantes cada uno	Grupo 1: ejercicios de control motor Grupo 2: actividades clasificadas Cada paciente recibió 14 sesiones individuales de aproximadamente una hora 12 sesiones iniciales durante 8 semanas y dos sesiones adicionales, a los 4 y 10 meses.	Intensidad del dolor en la última semana: 0-10 numeric rating scale (NRS) Funcionalidad:PSFS a los 2 y 6 meses Percepción global de cambio: 5 to 5 global perceived effect scale Discapacidad: Cuestionario de discapacidad Roland Morris Calidad de vida: SF-36 versión 1.0 Puntuación física 0-100 Componente mental 0-100.	Se concluyó que la intervención en ambos grupos tuvo efectos similares en la mejora de todos los items analizados.

8. Bibliografía

1. Van Duijvenbode ICD, Jellema P, van Poppel MNM, van Tulder MW. Soporte lumbar para la prevención y el tratamiento del dolor lumbar (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4.
2. Casado Morales, M., Moix Queraltó, J., & Vidal Fernández, J. (2008). Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y Salud*, 19(3), 379-392.
3. Riera, M. L. (2008). Anatomía aplicada a la actividad física y deportiva. Editorial Paidotribo.
4. Bravo, P. A., & González-Durán, R. (2001). Valoración clínica de los factores psicológicos que intervienen en el dolor lumbar crónico. *REVISTA-SOCIEDAD ESPANOLA DEL DOLOR*, 8, 48-69.
5. Waddell G & Turk DC. Clinical assessment of low back pain. In DC. Turk, R. Melzack (Eds). *Handbook of pain assessment*. New York: Guilford Press 1992.
6. Gordon, R., & Bloxham, S. (2016, April). A systematic review of the effects of exercise and physical activity on non-specific chronic low back pain. In *Healthcare* (Vol. 4, No. 2, p. 22). Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
7. Airaksinen O, Brox JI, Cedraschi C, Hildebrandt J, Klüber-Moffett J, Kovacs F et al. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J*. 2006; 15(Supl 2):S192- 300.
8. Kim, E. J., Choi, Y. D., Lim, C. Y., Kim, K. H., & Lee, S. D. (2015). Effect of heating and cooling combination therapy on patients with chronic low back pain: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 16(1), 285.
9. Rubinstein S, van Middelkoop M, Assendelft W, de Boer M, van Tulder M. Spinal manipulative therapy for chronic low-back pain (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011.
10. Khadilkar, A., Odebiyi, D. O., Brosseau, L., & Wells, G. A. (2008). Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) versus placebo for chronic low-back pain. *The Cochrane Library*.
11. Yousefi-Nooraie R, Schonstein E, Heidari K, Rashidian A, Pennick V, Akbari-Kamrani M, et al. Láser de baja intensidad para el dolor lumbar inespecífico (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4
12. Anderson BD. Randomized clinical trial comparing active versus passive approaches to the treatment of recurrent and chronic low back pain. University of Miami. 2005.
13. Laskowski MD, Newcomer-Aney K, Smith J. Proprioception. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2000; 11(2):323-340. 16 Benoni B. Cutaneous

14. Hupperets MD, Verhagen EA, van Mechelen W. Effect of unsupervised home based proprioceptive training on recurrences of ankle sprain: randomized controlled trial. *BMJ*. 2009; 9:339:b:2684. 23
15. Trans T, Aaboe J, Henriksen M, Christensen R, Bliddal H, Lund H. Effect of whole body vibration exercise on muscle strength and proprioception in females with knee osteoarthritis. *The Knee*. 2009; 16(3):256-261.
16. Mientjes MIV, Halvorse K, Renstrom P, Werner S. Postural control measured as the center of pressure excursion in Young female gymnasts with low back pain or lower extremity injury. *Gais Posture*. 2008; 28(1):38-45
17. Wolder Helling, A. (1997). Escuela de columna: Prevención del dolor de espalda en el personal sanitario. *Mapfre Medicina* Vol. 8, no. 3 (1997), p. 183-190.
18. Maher CG, Sherrington C, Herbert RD, Moseley AM y Elkins M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. *Phys Ther*. 2003; 83(8):713-721. 28
19. Moseley AM, Herber RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: a survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother*. 2002; 48(1):43-9. 29
20. Macedo LG, Elkins MR, Maher CG, Moseley AM, Herbert, Sherrington C. There was evidence of convergent and construct validity of Physiotherapy Evidence Database quality scale for physiotherapy trials. *J Clin Epidemiol*. 2010; 63(8):920-925.
21. Fernández, A. R., Escobar, J. Z., & Andrino, J. L. (2003). Tratamiento específico del músculo cuadrado lumbar en la lumbalgia: estudio de 14 casos. *Fisioterapia*, 25(4), 233-243.
22. Allen, S., Dudley, G. A., Iosia, M., Stanforth, D., & Steuerwald, B. (2002). Core strength training. *Sports Science Exchange Roundtable*, 13(1), 27-29.
23. Michaelson, P., Holmberg, D., Aasa, B., & Aasa, U. (2016). High load lifting exercise and low load motor control exercises as interventions for patients with mechanical low back pain: A randomized controlled trial with 24-month follow-up. *Journal of rehabilitation medicine*, 48(5), 456-463.
24. Aasa, B., Berglund, L., Michaelson, P., & Aasa, U. (2015). Individualized low-load motor control exercises and education versus a high-load lifting exercise and education to improve activity, pain intensity, and physical performance in patients with low back pain: a randomized controlled trial. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 45(2), 77-85.
25. Hides, J. A., Stanton, W. R., Mendis, M. D., Gildea, J., & Sexton, M. J. (2012). Effect of motor control training on muscle size and football games missed from injury. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(6), 1141-1149.

26. Brooks, C., Kennedy, S., & Marshall, P. W. (2012). Specific trunk and general exercise elicit similar changes in anticipatory postural adjustments in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Spine*, 37(25), E1543-E1550.
27. Wälti, P., Kool, J., & Luomajoki, H. (2015). Short-term effect on pain and function of neurophysiological education and sensorimotor retraining compared to usual physiotherapy in patients with chronic or recurrent non-specific low back pain, a pilot randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 16(1), 83.
28. Lehtola, V., Luomajoki, H., Leinonen, V., Gibbons, S., & Airaksinen, O. (2016). Sub-classification based specific movement control exercises are superior to general exercise in sub-acute low back pain when both are combined with manual therapy: A randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 17(1), 135.
29. Macedo, L. G., Latimer, J., Maher, C. G., Hodges, P. W., McAuley, J. H., Nicholas, M. K., ... & Stafford, R. (2012). Effect of motor control exercises versus graded activity in patients with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trial. *Physical therapy*, 92(3), 363.
30. Aluko, A., DeSouza, L., & Peacock, J. (2013). The effect of core stability exercises on variations in acceleration of trunk movement, pain, and disability during an episode of acute nonspecific low back pain: a pilot clinical trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 36(8), 497-504.