

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

E.U. DE ENFERMERÍA Y FISIOTERAPIA



Grado en fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

Revisión bibliográfica

sistemática

*El método Pilates como estrategia de
prevención y tratamiento de la lumbalgia crónica
inespecífica.*

*The Pilates method as prevention and tratrating strategy of chronic
non –specific low back pain*

Estudiante: Saúl Esteban Martin

Tutor: María Vidal Rubio

Salamanca, junio de 2018

ÍNDICE

RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN	4
La lumbalgia.....	4
El método Pilates.....	7
Principios del método Pilates	7
OBJETIVOS	8
ESTRATEGIA DE BUSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS	9
Criterios de inclusión y exclusión	10
Evaluación de la calidad metodológica de los estudios.....	11
SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	19
CONCLUSIONES	21
BIBLIOGRAFÍA	23
ANEXOS.....	27

LISTADO DE ACRÓNIMOS

LCI – Lumbalgia crónica inespecífica

DIV – Disco intervertebral

EVA – Visual Analogic Scale

NRS – Numerical Rating Scale

RMQ – Rolland Morris Questionnaire

OLBPDQ – Oswestry Low Back Pain Disability

SF-36 – Medical outcomes Study 36 item Short Form

SF-12 - Medical outcomes Study 12 item Short Form

RESUMEN

El dolor lumbar o lumbalgia, es una de las principales lesiones musculoesqueléticas de atención médica en la actualidad, causante de numerosas bajas laborales. Entre los posibles tratamientos, se encuentra el Pilates como ejercicio físico terapéutico, capaz de disminuir el dolor y la discapacidad en este tipo de pacientes. El objetivo de este estudio, es analizar y discutir la eficacia de este método en comparación con otros tipos o técnicas de tratamiento para la disminución de esta dolencia. Para ello, se ha decidido realizar una revisión sistemática de ensayos clínicos que han utilizado el método Pilates como tratamiento y prevención de esta patología. Los resultados muestran, la mayor eficacia del método Pilates frente a otros métodos, en cuanto a la disminución del dolor y la discapacidad en pacientes con lumbalgia crónica inespecífica (LCI).

Palabras clave: Pilates, dolor, discapacidad, tratamiento.

INTRODUCCIÓN

La lumbalgia

Podemos definir la lumbalgia crónica inespecífica (LCI), como aquel dolor localizado entre el límite inferior de la decimosegunda costilla y el límite inferior del glúteo, que suele ir acompañado de una pérdida de la funcionalidad. Su intensidad suele variar en función de las posturas y de la actividad física, y su causa no tiene que ser por fracturas, traumatismos directos, enfermedades sistémicas o compresión radicular demostrada. Para que se considere crónico, tiene que tener al menos 12 semanas de duración (1).

La lumbalgia, se trata de una patología con gran prevalencia, incidencia y relevancia en todo el mundo. Resulta ser más común en adultos entre 40 y 80 años, dato que nos dice que será un problema creciente en el futuro, por el incremento de personas en estos rangos de edad (2). Supone el segundo motivo de consulta en atención primaria, tratándose de la patología musculoesquelética más frecuente. Entre el 70 y el 85% de las personas, padecerá dolor lumbar en algún momento de su vida, suponiendo un coste sanitario considerable (2).

En cuanto a su clasificación, no existe actualmente ningún acuerdo consensuado que nos permita homogeneizar o estandarizar un tipo concreto de clasificación, por lo que a continuación señalamos las más utilizadas.

Podemos clasificarla según la causa o enfermedad que la provoca (3) en:

- Lumbalgias por posible enfermedad sistémica (infección, cáncer, osteoporosis, etc.)
- Lumbalgias por compresión radicular que requiere valoración quirúrgica.
- Lumbalgia inespecífica.

También podemos tomar como referencia a la hora de establecer una clasificación, según su prevalencia o duración (3):

- Lumbalgia aguda: dolor de menos de 6 semanas.
- Lumbalgia subaguda: dolor de 6-12 semanas.
- Crónica: más de 12 semanas con dolor.

En cuanto a su evolución y posible pronóstico, se observa que aproximadamente el 80% de las lumbalgias, desaparecen o se curan en un periodo aproximado de 4-6 semanas. Un 15% tienen una causa específica que las origina. Otro 5% son provocadas por una enfermedad subyacente grave, y un 10% aproximadamente se cronifican (4).

A la hora de establecer un posible tratamiento o estrategia de prevención, sea cual fuere la lesión o patología, se considera importante establecer las posibles causas y factores de riesgo implicados en su aparición. En este caso, estaríamos hablando de la lumbalgia crónica inespecífica. Parece ser que estamos ante un problema complejo, algunos estudios como por ejemplo el llevado a cabo por Soriano Segarra ML (5) o Ferreira PH et al. (6) sostienen que sus causas tienen un origen multifactorial, hecho que provoca que sea complicado muchas veces establecer un diagnóstico concreto y un tratamiento eficaz.

Entre los principales factores o causas que dan origen a la lumbalgia, podemos encontrar; movimientos repetitivos y biomecánicamente incorrectos, vibraciones, desviaciones de columna, tropiezos, caídas y posturas de trabajo estáticas o en sedestación (7). Además, a todo lo anterior debemos añadirle la existencia de hábitos nutricionales inadecuados, que pueden dar lugar a alteraciones digestivas que terminan provocando dolor referido lumbar y lumbo-pélvico (8). Otro factor importante, es el estilo de vida sedentario que caracteriza a la sociedad actual, causante de una baja condición física, que se traduce en una hipotonía muscular generalizada. Este factor conlleva a un funcionamiento muscular ineficaz y escaso, el cual puede dar lugar a todo tipo de dolencias músculo-esqueléticas (9).

Antes de abordar con más énfasis la importancia del Pilates en el tratamiento y prevención de la lumbalgia crónica inespecífica, puede ser interesante realizar una visión más generalizada del tratamiento integral de esta lesión, donde se puede observar, que al igual que en otras intervenciones terapéuticas, la aplicación de un único tipo de tratamiento, en las mayoría de las ocasiones resulta ineficaz e insuficiente, siendo el tratamiento multidisciplinar, la decisión más adecuada (10). Dentro del ámbito de la fisioterapia, las técnicas que más se suelen incluir para luchar contra el dolor lumbar son el ejercicio terapéutico, termoterapia, US, terapia manual, punción seca y la inclusión del paciente en programas de escuela de la espalda (11).

Dentro de todas estas técnicas o métodos, el tratamiento con ejercicios ha sido considerado como una de las más utilizadas, no solo por su bajo coste, sino también por su demostrada eficacia, siendo incluido en muchas de las guías prácticas clínicas de dolor lumbar (12). Entre todos estos métodos, se encuentra el método Pilates, el cual ha sido recomendado para el tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica. Su práctica, proporciona un fortalecimiento de la musculatura profunda (transverso abdominal y multifidios), que está involucrada en mantenimiento de la postura y en la estabilización de la columna lumbar, musculatura que suele estar afectada en la LCI. En estos casos de dolor lumbar inespecífico, se observa una debilidad en los músculos superficiales y profundos del tronco, a lo que se une un déficit de control motor. Por lo que para conservar la estabilidad del tronco, de la zona lumbopélvica,

y la correcta posición de la columna, se precisa del trabajo conjunto de toda esta musculatura (13). Numerosos estudios han demostrado que la activación inicial del conjunto muscular transverso abdominal-oblicuo interno (TA-OI) en la contracción de la musculatura abdominal y paravertebral, forma un “corsé anatómico”, proporcionando una estabilización de la columna lumbar (14). Uno de los métodos con los que se puede lograr todo esto es el Pilates. Esta forma de entrenamiento, se centra en el trabajo de estabilización del tronco y la región lumbopelvica, proporcionando un trabajo de fuerza y flexibilidad, que conlleva a un equilibrio entre movilidad y estabilidad de la columna, necesarios para tener una espalda sana, indolora y funcional (15).

El método Pilates

El nombre del método, se debe a su creador, Joseph Hubertus Pilates, nacido en Alemania en 1883. Ayudado de cierta influencia oriental sobre el culto al cuerpo, diseñó un método de trabajo, cuyo objetivo era aumentar la vitalidad de su propio cuerpo y fortalecer su sistema inmunológico (16).

Durante la Primera Guerra Mundial, Pilates fue apresado y encerrado en el campo de concentración de Lancaster (Gran Bretaña), debido a su nacionalidad alemana. En este lugar, se le asignó la labor de trabajar como camillero, asistiendo a los enfermos de un hospital. Ayudado de los muelles de las camas, de otros utensilios y adaptándolos a cada paciente, llevó a cabo una serie de ejercicios con los que ayudaba a los enfermos lesionados del hospital, creando así el origen de su método. Nada más acabar la guerra, se trasladó a E.E.U.U, fue aquí donde años más tarde, fundó su propio estudio creando las bases de su metodología y técnica, a la que llamó “Controlología”, que después de su muerte, pasó a recibir el nombre de “Método Pilates” (16).

Principios del método Pilates

En la actualidad, existen diferentes escuelas de Pilates, pudiendo haber pequeñas variaciones en cuanto a la formulación de sus principios, no obstante, hay una serie de ellos que forman la base y los fundamentos del método (17).

Centro de energía: Denominado “Power-house”, formado por el diafragma, musculatura abdominal, cuadrado lumbar, músculos profundos de la columna y el suelo pélvico. Su refuerzo y control, será necesario para mover las demás partes del cuerpo, de forma armónica y controlada.

Respiración: La respiración es trascendente en la realización de cada ejercicio. Siempre ha de estar coordinada con el movimiento, para facilitar la estabilización y la movilización de la columna vertebral y extremidades. Se lleva a cabo una respiración lateral o intercostal.

Concentración: Cuando se está llevando a cabo la realización de cualquier ejercicio de Pilates, es fundamental tener todos los sentidos en su ejecución y ser consciente de cada movimiento y posición.

Precisión: Cada movimiento, debe ser preciso y controlado, tratando de evitar cualquier tipo de compensación, con el objetivo de producir el mayor efecto en la memoria neuromotora y en la flexibilidad articular de cada segmento.

Fluidez: Todos los ejercicios son realizados de manera suave y armónica, con un movimiento continuo y acompasado siempre de la respiración.

Control: En su primer libro, “The Contrology”, Pilates sostenía que era fundamental: “La completa coordinación entre la Mente, el Cuerpo y el Espíritu”. “Para controlar, debemos saber estabilizar, respirar, conectar y mover.

OBJETIVOS

Objetivo principal

-Conocer la evidencia científica disponible en la actualidad, sobre la eficacia del método Pilates para disminuir el dolor y la discapacidad, en pacientes con LCI.

Objetivos secundarios

- Comparar el método Pilates con otros tratamientos utilizados en la actualidad, basados en el ejercicio físico terapéutico para disminuir el dolor y la discapacidad, en pacientes con LCI.

- Comparar los efectos de aplicar tratamiento basado en el método Pilates, con la no aplicación de otros tratamientos, para eliminar el dolor y la discapacidad en sujetos con LCI.

- Comparar los efectos de aplicar tratamiento con Pilates para disminuir el dolor y la discapacidad, en pacientes con LCI, respecto a la aplicación de otros tratamientos diferentes a la aplicación de ejercicio físico terapéutico.

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN DE ESTUDIOS

A la hora de llevar a cabo esta revisión bibliográfica y con la intención de encontrar una literatura científica lo más fiable y precisa posible, se ha decidido realizar una búsqueda de estudios abarcando los últimos 10 años, en las bases de datos, Pubmed, PEDro y Google académico.

MEDLINE – Pubmed (National Library of Medicine, Estados Unidos)

Para llevar a cabo la búsqueda se utilizaron los descriptores “low back pain” [Mesh], “back pain”[Mesh], pilates [Mesh], treatment [Mesh] y exercise therapy [Mesh] añadiendo los operadores booleanos AND y OR. Se realizó esta estrategia de búsqueda: "Low Back Pain"[Mesh] AND "Exercise Movement Techniques" [Mesh] AND "Pilates" [Mesh].

Sobre esta estrategia de búsqueda, se obtuvieron un total de 71 artículos en un principio. Después de aplicar los límites establecidos, los artículos se redujeron a 36. Por último, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión descritos posteriormente, obteniéndose un total de 13 estudios.

PEDro (Fisioterapia basada en la evidencia científica)

Se realiza una búsqueda en la siguiente base de datos y dentro de esta, elegimos la búsqueda avanzada. A continuación, seleccionamos las palabras que posteriormente van a aparecer tanto dentro del título, como en el resumen (Pilates and “low back pain”), la zona del cuerpo donde se centra el artículo (la zona lumbar), el tipo de dolor, en este caso dolor crónico, el tipo de artículo (ensayo clínico) y la fecha de publicación. Con esta información se han encontrado un total de 50 artículos, que

tras aplicar los límites, se obtuvieron un total de 29. Después, se aplicaron los criterios de inclusión y exclusión, obteniéndose un total de 10 artículos.

Google académico

Para este tipo de buscador se introdujo simplemente la siguiente frase dentro de la caja de búsqueda: “tratamiento de la lumbalgia crónica inespecífica con el método Pilates”, obteniendo un total de 3 artículos en forma de ensayo clínico. Después aplicamos los límites y criterios de inclusión y exclusión. Todos los artículos encontrados estaban incluidos en la base de datos Pubmed y PEDro.

Criterios de inclusión y exclusión

Con el objetivo de enfocar esta revisión siguiendo los objetivos planteados, se ha decidido centrar la búsqueda en estudios tipo ensayo clínico, que hagan referencia al método Pilates como posible tratamiento para disminuir el dolor, la discapacidad y mejorar la funcionalidad de los sujetos que padezcan LCI. Estos artículos, además tienen que tratar de comparar la eficacia de dicho método, con otros tratamientos o técnicas en la disminución de dichos síntomas. Se ha optado por excluir de la búsqueda, artículos donde los sujetos muestren una patología asociada a la LCI, artículos en los que los sujetos padezcan un tipo de lumbalgia cuya causa sea conocida o específica, así como artículos que no sean tipo ensayo clínico y que no muestren una fuente de datos fiable.

Por otra parte, los límites de búsqueda que se han decidido usar para llevar cabo esta revisión, son que los artículos de los que se ha extraído la información, hayan estado publicados en los últimos 10 años, y que sean del tipo ensayo clínico, ya que estos son los que creo que mejor demuestran la eficacia de un tipo de tratamiento o intervención, en este caso, el Pilates.

Una vez llevada a cabo la búsqueda en las 3 bases de datos, 7 artículos de los 10 totales extraídos de la base de datos PEDro estaban por duplicado respecto a Pubmed, quedándonos un total de 2 artículos en esta base de datos. En google académico, los 3 artículos que cumplían las características, estaban todos ellos incluidos también en la búsqueda de Pubmed y PEDro.

Evaluación de la calidad metodológica de los estudios

Por último, se procedió a realizar una evaluación de la calidad metodológica de los estudios según la escala PEDro. A partir de esta escala, se puede valorar que ensayos clínicos tienen la suficiente validez interna e información estadística, para que podamos considerar que sus resultados son fiables. Consta de 10 ítems o criterios, de modo que cada artículo o en este caso ensayo clínico, obtendrá una puntuación final en función de los criterios o ítems que cumpla. De 0 a 4 puntos presenta un nivel de evidencia bajo, de 5 a 8 puntos presenta un nivel de evidencia moderado y de 9 a 11 un nivel de evidencia alto.

La media obtenida en todos los artículos seleccionados es de 7,46 sobre 10. Excluyendo aquellos estudios que presentaran según dicha escala, un nivel de evidencia bajo, quedaron un total de 13 estudios objeto de análisis.

En el anexo I, se puede ver con detalle la escala PEDro; en el anexo II, se especifica la calidad metodológica de los estudios elegidos; y en el anexo V podemos ver un diagrama que muestra el proceso de selección de los estudios.

SÍNTESIS Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Una vez llevado a cabo el proceso de selección de estudios, procedemos a hacer un análisis de los resultados, donde extraeremos los datos más relevantes de cada uno de ellos. Dichos datos, nos servirán para la realización de una posterior discusión y conclusión final de esta revisión.

Características de los participantes

El número total de participantes en todos los ensayos, es de un total de 814, con un rango de edad que abarca desde los 18 a los 80 años. El grupo muestral, abarca desde

los 28 hasta los 101 sujetos y las intervenciones tienen un periodo de aplicación de 4 a 24 semanas.

Las variables objeto de interés son el dolor y la funcionalidad, medidas a través de diferentes escalas, cuyos detalles se especifican en el Anexo IV.

Con objeto de organizar la información de los resultados obtenidos, se ha decidido seguir la línea de los objetivos planteados, dividiendo el análisis en los puntos que se muestran a continuación.

Pilates vs otros tratamientos basados en la terapia a través del ejercicio físico

Marshall et al. (18) en su estudio, llevaron a cabo la comparación de la aplicación de ejercicios basados en el método Pilates ($n= 32$, 36.2 ± 8.2 años), con ejercicios generales ($n=32$; 36.3 ± 6.3 años), en sujetos con LCI. El tratamiento se llevó a cabo durante 8 semanas de intervención, con una frecuencia de 3 sesiones a la semana de 60 minutos. El grupo de Pilates realizó ejercicios en suelo y reformer, con un aumento de la carga y dificultad progresiva. En cuanto al grupo de ejercicios generales, realizó un entrenamiento en bicicleta estática. Se valoró el dolor a través de la escala VAS y la discapacidad por dolor lumbar, a través del cuestionario Oswestry. Como resultados se obtuvo que en ambos grupos se redujo el dolor de forma significativa, sin embargo, el método Pilates fue mucho más efectivo en la reducción de la LCI, si lo comparamos con el ejercicio físico general.

Anand et al. (19) lleva a cabo un estudio con 30 sujetos de edades comprendidas entre los 18 y 60 años. Todos ellos padecen dolor lumbar de más de 12 semanas de duración, con una intensidad inferior o igual a 5 en la escala EVA.

Los sujetos se dividieron en dos grupos aleatoriamente. Un grupo recibió tratamiento a través de ejercicios específicos de Pilates, más ejercicios de flexibilidad de la CV, mientras que el otro, realizó ejercicios terapéuticos y los mismos ejercicios de flexibilidad, durante 8 semanas. Se valoró el estado funcional mediante el índice de discapacidad de Oswestry y la intensidad del dolor, mediante la escala visual analógica de 10 puntos. Los resultados obtenidos nos muestran que los ejercicios basados en el método Pilates, mejoran en mayor medida la función específica, el

estado general de salud, la flexibilidad y disminución del dolor, en comparación con el grupo de ejercicio terapéutico.

Wajswelner et al. (20) llevaron a cabo un estudio en el que trataron de comparar los efectos de la aplicación del método Pilates, con ejercicio terapéutico general, en la disminución del dolor y la discapacidad. Para ello, contaron con la participación de un total de 87 participantes, de edades comprendidas entre los 18 y 70 años, que padecían dolor lumbar de más de 3 meses de duración. Los pacientes fueron divididos aleatoriamente en dos grupos de 44 y 43 sujetos. Cada uno de los tratamientos, fueron llevados a cabo durante 6 semanas, con una frecuencia de dos sesiones a la semana de 1 hora. El grupo Pilates, llevó a cabo una serie de ejercicios en suelo y reformer, prescritos por un fisioterapeuta. El grupo de ejercicio terapéutico general, llevó a cabo un programa de ejercicios multidireccionales y no específicos, que generalmente han sido usados para el tratamiento de LCI (estiramientos de miembros inferiores, ejercicios con theraband, balón suizo y ejercicios de suelo). El dolor fue medido a través de la escala NRS de 0 a 10. La calidad de vida mediante el SF-36. La discapacidad mediante la escala Quebec, y la función mediante la Escala Funcional Específica para el Paciente (PSFS). Los resultados mostraron que tanto el dolor como la discapacidad disminuyeron de forma significativa, sin embargo, en la escala Quebec no se obtuvieron diferencias. Por lo que se puede llegar a concluir, que los ejercicios Pilates son igual de efectivos que los ejercicios generales, en términos de reducción del dolor y discapacidad, mejorando la función en pacientes con LCI, siempre que estos sean llevados a cabo por fisioterapeutas.

Mostagi F et al. (21) realizaron un ensayo clínico aleatorizado, cuyo propósito fue evaluar la efectividad del método Pilates, en comparación con ejercicios generales, sobre el dolor y la funcionalidad. La muestra estaba formada por un grupo control de pacientes (N=22), de edades comprendidas entre 18 y 55 años. El grupo experimental (N=11), recibió un tratamiento de ejercicios a través del método Pilates, durante 8 semanas, 3 veces por semana, con una duración del tratamiento de 1h. Mientras que el grupo control, realizó el tratamiento basado en ejercicios generales, el mismo tiempo y las mismas horas a la semana. Las variables que se

midieron para este estudio fueron el dolor, a través de la escala visual analógica (VAS) y la funcionalidad, a través de la escala Quebec. Los resultados obtenidos, mostraron mejoras significativas en la funcionalidad, entre el inicio y el final del tratamiento ($P=0,02$). No hubo diferencias significativas entre el Pilates y los ejercicios convencionales con respecto al dolor.

Bhadauria et al. (22) compararon tres formas diferentes de ejercicios; estabilización central, fortalecimiento dinámico y Pilates, en pacientes con LCI. En este ensayo, participaron un total de 44 sujetos que sufrían dolor lumbar crónico de más de 3 meses de duración. Dichos sujetos fueron asignados aleatoriamente para realizar los ejercicios de estabilización lumbar, fortalecimiento dinámico y Pilates. Todos ellos realizaron 10 sesiones, durante 3 semanas. A mayores, cada uno de los grupos recibió tratamiento con corriente interferencial y termoterapia superficial. Las variables medidas fueron el dolor, a través de la escala visual analógica, la funcionalidad, a través del Oswestry test y el rango de movimiento, a partir de la prueba de Schobber. Los resultados mostraron una reducción del dolor, mejora del rango de movimiento y capacidad funcional en los 3 grupos. Esta mejoría fue significativamente mayor en el grupo que realizó los ejercicios de estabilización lumbar en todas las variables, después de las 10 sesiones de tratamiento. También se observó, que hubo una mayor reducción de la discapacidad en el grupo que practicó Pilates, respecto al que practicó fortalecimiento dinámico. Con esto, podemos concluir que la estabilización lumbar, es más efectiva para disminuir el dolor en pacientes con LCI, que el fortalecimiento dinámico y los ejercicios basados en el método Pilates. Sin embargo, los beneficios a largo plazo deben evaluarse y compararse con estudios prospectivos de seguimiento.

Kofotolis N et al. (23) tuvieron como objetivo en su estudio, comparar los efectos de un programa de Pilates respecto a un programa de ejercicios de fortalecimiento del tronco, sobre la discapacidad funcional y la calidad de vida relacionada con la salud, en mujeres con LCI. En dicho estudio, participaron un total de 101 mujeres con LCI. Se realizó un seguimiento de 3 meses, en el cual, 37 mujeres de la muestra total realizaron ejercicios de fortalecimiento del tronco. Un grupo control que no realizó ningún tipo de ejercicio, y por último, un grupo de 28, que llevó a cabo los ejercicios

basados en el método Pilates. Los tres grupos recibieron tratamiento durante un periodo de 8 semanas, 3 veces por semana. Las variables medidas fueron la discapacidad y la calidad de vida, las cuales se midieron a través de la Encuesta de Salud (SF-36v2) y el Cuestionario de Discapacidad de Roland Morris, antes del inicio del programa, a la mitad de la intervención, inmediatamente después de la finalización del programa y tres meses después de la intervención. Los resultados mostraron mejoras en la discapacidad funcional y la CVRS a favor del grupo Pilates, en comparación con los participantes en el ejercicio de fortalecimiento del tronco y el grupo control ($p < 0,05$). Los efectos se conservaron durante un período de tres meses después de la finalización del programa en el grupo de Pilates, y en menor medida, en el grupo de ejercicios de fortalecimiento del tronco. Por lo que se puede concluir por tanto, que un programa de Pilates de 8 semanas, mejoró la CVRS y redujo la discapacidad funcional, más que un programa de ejercicios de fortalecimiento del tronco e inactividad, entre mujeres con LCI.

Pilates vs otro tipo de tratamientos diferentes a terapia basada en el ejercicio físico

Natour et al. (24) selecciona a 60 pacientes con un rango edad entre los 40 y los 60 años, que presentan dolor lumbar con más de doce meses de evolución y una puntuación del dolor entre 4 y 7, en la escala visual analógica.

Se divide a los participantes en dos grupos, un grupo realizará una toma de antiinflamatorios no esteroideos (AINES), con una dosis de 50 miligramos cada ocho horas cuando sea necesario, para paliar el dolor. El otro grupo, además de la toma de AINES, realizará ejercicios terapéuticos a través del método Pilates en suelo y reformer, con un instructor especializado, durante noventa días, con clases de cincuenta minutos, dos veces a la semana.

La evaluación de los participantes se realizará al inicio del estudio, a los cuarenta y cinco, noventa, y ciento ochenta días después. Las variables medidas fueron el dolor mediante la escala visual analógica, la discapacidad con la escala Roland Morris, la calidad de vida con el cuestionario SF- 36 y la satisfacción con el tratamiento, a través de la escala Likert. Se encontraron diferencias significativas a favor del grupo

que fue tratado con el método Pilates en la disminución del dolor, mejora de la función y la vitalidad relacionada con la calidad de vida.

Miyamoto et al. (25) lleva a cabo un estudio con 86 participantes, cuyo rango de edad se encuentra entre los 18 y 60 años. Todos ellos mostraban dolor de más de tres meses de duración. En su estudio, divide a los sujetos en dos grupos, a uno de ellos les proporciona un folleto que contiene información sobre la anatomía de la columna vertebral y la pelvis, y les da una serie de recomendaciones sobre el dolor lumbar, la postura, y los movimientos lesivos que habitualmente se hacen en la vida diaria. Al otro grupo, además de facilitarle dicha información, les añade un programa de ejercicios terapéuticos basados en el método Pilates. El tratamiento transcurre durante 12 sesiones, abarcando un periodo de tiempo de 6 semanas.

El dolor es evaluado a través de la escala numérica de 10 puntos. La discapacidad se mide utilizando la escala de Roland Morris. El efecto global percibido por el tratamiento, con la escala Global Perceived Effect. La discapacidad específica mediante la escala Patient Specific Functional y la quinesofobia, mediante la escala de Tampa. Los resultados mostraron mejoras en el dolor, la discapacidad, la impresión global de la recuperación, la discapacidad funcional del paciente y la quinesofobia, a favor del grupo Pilates. Sin embargo, los resultados a los 6 meses no fueron significativos, lo que nos puede dar a entender, que los efectos no se mantuvieron a largo plazo.

Valenza MC et al. (26) en su estudio, trataron de investigar los efectos de un programa de ejercicios Pilates sobre la discapacidad, el dolor, la movilidad articular, la flexibilidad y el equilibrio, en pacientes con LCI. En su ensayo, participaron un total de 54 participantes con dolor lumbar inespecífico. Los pacientes fueron asignados aleatoriamente en un grupo experimental (n=27), al que se le aplicó ejercicios específicos del método Pilates y un grupo control (n=27), que simplemente recibió en forma de folleto, información sobre cómo afrontar el dolor y la discapacidad, en la LCI. Las principales variables estudiadas, fueron por un lado la discapacidad, mediante el cuestionario Roland –Morris y el índice de discapacidad de Oswestry. Para evaluar el dolor, se empleó la escala EVA. La flexibilidad se

midió a través de la prueba dedos –suelo. La movilidad articular se valoró a través del test de Shober modificado, y por último, el equilibrio se midió a través del ejercicio de apoyo unipodal en bipedestación. Los resultados en los diversos test, mostraron diferencias significativas a favor del grupo experimental, por lo que se puede llegar a concluir que un programa de Pilates de 8 semanas, es eficaz para mejorar el dolor, la discapacidad, la movilidad articular y el equilibrio, en pacientes con LCI.

Cruz-Diaz D et al. (27) intentaron determinar la efectividad a corto-largo plazo de la aplicación de un programa de Pilates clínico, respecto a un tratamiento de fisioterapia convencional. La población elegida fue mujeres posmenopáusicas, con dolor lumbar inespecífico. Para ello, realizaron un ensayo clínico controlado aleatorio con simple ciego, en el que llevaron a cabo un seguimiento con varias medidas repetidas a lo largo del tiempo. Participaron un total de 101 pacientes, la mitad de ellos fueron asignados al azar a un grupo experimental, que participó en un programa de Pilates durante 6 semanas. Los participantes restantes, siguieron con la sesiones de tratamiento fisioterápico normal. Las variables medidas fueron el dolor y la discapacidad, a través de la escala visual analógica (EVA) y el índice de discapacidad de Oswesry, antes y después de terminar el seguimiento. Los resultados mostraron diferencias significativas entre los dos grupos, en cuanto al dolor y la discapacidad después de 6 semanas de tratamiento. Con mejores resultados en el grupo Pilates ($d = 3.14$ y $d = 2$), en cuanto al dolor y la discapacidad. Después de un año de seguimiento, solo el grupo Pilates mostró mejores resultados en comparación con el valor inicial ($d = 2.49$ y $d = 4.98$) en términos de dolor y discapacidad. Por lo tanto, los resultados sugieren que el uso de Pilates clínico proporciona mejores resultados en el manejo del dolor y el estado funcional de la mujer posmenopáusica con LCI, persistiendo sus beneficios después de un año.

Pilates vs ningún tipo de tratamiento

Pappas et al. (28) realizaron un estudio en el que participaron 28 pacientes, todos ellos con LCI y edades comprendidas entre los 20 y 60 años. En dicho estudio, llevaron a cabo una intervención, dividiendo a los sujetos en un grupo experimental y

un grupo control. El grupo experimental, llevo a cabo dos sesiones semanales de 30 minutos, en las que se incluyeron ejercicios Pilates realizados con fitball, dirigidos por un instructor, con un número de 7 participantes por sesión. El grupo control, no realizó ningún tipo de tratamiento. Las variables a valorar fueron el dolor a través de la escala visual analógica de Roland Morris (RNVAS) y la discapacidad y funcionalidad, con OSWDQ. Los resultados obtenidos mostraron que el método Pilates puede reducir el dolor, la discapacidad y mejorar la funcionalidad, respecto a no aplicar ningún tipo de tratamiento.

Notarnicola et al. (29) en su estudio, divide un total de 60 participantes, cuya edad media es de 51, 2 años, en dos grupos de 30 participantes de forma aleatorizada. El grupo experimental, llevó a cabo un programa de ejercicios Pilates durante 1 h al día, 5 días a la semana, durante 6 meses. El grupo control, siguió con sus actividades diarias, sin recibir ningún tipo de tratamiento.

Se midió el dolor mediante la escala Roland Morris, la discapacidad funcional en el dolor lumbar mediante la escala Oswesry, la calidad de vida relacionada con la salud mediante el SF -36 y la spinal functional Sort (SFS), que se encarga de valorar la capacidad de realizar tareas de trabajo que involucren la CV y las extremidades inferiores .

Los resultados obtenidos demuestran, que el método Pilates produce una disminución del dolor y de la discapacidad, a la vez que provoca un aumento de la funcionalidad, la función social y una mejora de la salud en general, respecto al grupo control, quien sufrió un empeoramiento de los síntomas.

Patti et al. (30) evaluaron la eficacia de un programa de ejercicios a través del método Pilates sobre la percepción del dolor y la discapacidad. Tomaron como muestra, a Treinta y ocho participantes asignados aleatoriamente, utilizando un esquema 1: 1. El grupo experimental (EG), completó un programa de 14 semanas de ejercicios Pilates, con una frecuencia de tres veces por semana, bajo la supervisión de un especialista en estos ejercicios. Mientras que al CG se le administró solo un programa social. La valoración de los resultados se realizó utilizando el índice de discapacidad de Oswestry (ODI), para medir la discapacidad, y la escala visual

analógica (VAS), para la percepción del dolor. Las mediciones se obtuvieron al inicio (T0) y después de las 14 semanas de intervención (T). Tras el programa de ejercicios, ODI disminuyó significativamente en ambos grupos durante las 14 semanas del protocolo (EG, T0, 13.7 ± 5.0 en comparación con T, 6.5 ± 4.0), ($P < 0.001$); y CG, T0, 10.7 ± 7.8 en comparación con T, 8.4 ± 7.8 ($P < 0.01$). Por lo que se logró un mayor grado de reducción del dolor en el EG, pudiendo decir que programa de ejercicios de Pilates produjo mejoras en los resultados del dolor y discapacidad.

DISCUSIÓN

Se ha decidido llevar a cabo este apartado en función de los objetivos que se han planteado en esta revisión:

Conocer la evidencia científica disponible en la actualidad, sobre la eficacia del método Pilates para disminuir el dolor y la discapacidad, en pacientes con LCI.

Comparar el método Pilates con otros tratamientos utilizados en la actualidad, basados en el ejercicio físico terapéutico para disminuir el dolor y la discapacidad, en sujetos con LCI.

Tras analizar los resultados en todos los ensayos realizados, en los cuales se ha hecho la comparación entre el método Pilates y otros tipos de tratamiento basados en el ejercicio físico, observamos que en el caso de Marshall et al. (18), Anand et al. (19), Wasjwelner et al. (20) y Bhadauria et al. (22), los ejercicios basados en el método Pilates son eficaces para disminuir el dolor en pacientes con LCI, excepto en el caso de Mostagi et al (21), donde no se encontraron diferencias significativas en cuanto a la disminución del dolor, pero sí de la discapacidad. De forma similar, ocurre con la discapacidad y mejora de la funcionalidad, en todos los estudios (Marshall et al. (18), Anand et al. (19), Wasjwelner et al. (20) Bhadauria et al.(22) y Mostagi et al.(21) todos los resultados muestran una mejora de la funcionalidad y discapacidad, tras la aplicación del método Pilates. Por otra parte, el tratamiento basado en terapia física diferente al método Pilates, también demuestra ser eficaz para el tratamiento de la LCI, aunque en estudios como el de Marshall et al.(18) o Anand et al.(19), los resultados muestran que el método Pilates es más eficaz en la disminución del dolor

y la discapacidad, que otro tipo de ejercicio terapéutico. Por otra parte, Bhadauria et al.(22) en su estudio, demuestra que los ejercicios basados en el fortalecimiento de la zona central , pueden ser más efectivos en la mejora del dolor y la discapacidad que los ejercicios basados en el método Pilates. Al igual que Wasjwelner et al. (20) quien sostiene que tanto los ejercicios basados en Pilates, como los ejercicios terapéuticos generales, son eficaces en la disminución del dolor y la discapacidad, siempre y cuando sean aplicados por fisioterapeutas.

Comparar los efectos de aplicar tratamiento basado en el método Pilates, con la no aplicación de otros tratamientos, para eliminar el dolor y la discapacidad en sujetos con LCI.

En todos los estudios que tratan de comparar la eficacia del método Pilates, respecto a la no aplicación de ningún tipo de tratamiento, los resultados parecen ser unánimes. Pappas et al.(28), Patti et al.(30) y Notarnicola et al.(29) nos muestran en los resultados de sus estudios, que la aplicación del método Pilates, realizado de forma continua o periódica, en un periodo mínimo de 4 semanas, es capaz de disminuir el dolor y la discapacidad en pacientes con LCI, a corto plazo, o nada más acabar el tratamiento, si lo comparamos con aquellos sujetos que no realizan ningún tipo de tratamiento, cuyos síntomas continúan o incluso empeoran, como sostiene Notarnicola et al.(30) en su estudio.

Comparar los efectos de aplicar tratamiento con Pilates para disminuir el dolor y la discapacidad en pacientes con LCI, respecto a la aplicación de otros tratamientos diferentes a la aplicación de ejercicio físico terapéutico.

Dentro de este tipo de comparación, los resultados de los estudios también dan un punto a favor al Pilates en la disminución del dolor y la discapacidad, respecto a otro tipo de tratamientos diferentes a la terapia física. En este tipo de ensayos, lo que se hace, es aplicar ejercicios basados en el método Pilates, además de otro tipo de tratamientos. Ejemplo de ello, es el caso de Natour et al. (24), quien aplica tratamiento farmacológico basado en (AINES) en un grupo, mientras que en otro grupo experimental, además de recibir AINE, se ejercita con ejercicios Pilates, mostrando mejoras significativamente mayores en la disminución del dolor y la

discapacidad en este último grupo. Valenza et al. (26) y Millamoto et al. (25), en cambio, deciden administrar a un grupo control, un folleto informativo donde los pacientes reciben unas instrucciones básicas sobre la anatomía de la CV e higiene postural de la misma. Mientras que otro grupo experimental, además de este folleto, recibe tratamiento a través del método Pilates. Teniendo como resultado, que la aplicación del método Pilates, además del folleto informativo, produce mayores mejoras en términos de dolor y discapacidad. Por último, Cruz Diaz et al. (27) compara la aplicación de tratamiento fisioterápico diferente a la terapia basada en el ejercicio físico, recibido por un grupo control, en comparación con otro grupo experimental, que recibe tratamiento a través de ejercicios Pilates. Teniendo como resultado que la aplicación del método Pilates es más eficaz que el tratamiento fisioterápico tras la intervención, y que después de 1 año, solo el grupo que recibió tratamiento Pilates, mantuvo los efectos de disminución del dolor y la discapacidad. Resultado que contrasta con el obtenido por Miyamoto et al. (25) quienes sostienen que dichos efectos demostraron ser no significativos a los 6 meses.

CONCLUSIONES

Tras la realización de esta revisión bibliográfica y una vez analizado y discutido los resultados de los diferentes artículos, se puede llegar a sostener que el método Pilates enfocado como tratamiento basado en el ejercicio físico terapéutico, resulta eficaz en la disminución del dolor y la discapacidad en los pacientes con LCI. Esta forma de actividad física terapéutica puede resultar aún más eficaz si es realizada de forma periódica y supervisada por un profesional cualificado, ya sea instructor de Pilates con experiencia o fisioterapeuta. Parece ser también, que el método Pilates, resulta ser más eficaz que otros tipos de actividad física, para disminuir el dolor y la discapacidad, en sujetos con LCI. Sin embargo, es importante especificar qué tipo de ejercicio físico terapéutico estamos prescribiendo. Ya que como hemos podido observar, el método Pilates si resulta ser más válido que otros tipos de actividad física terapéutica general, pero también, otras metodologías o formas de ejercicio físico terapéutico centradas en el trabajo de la musculatura profunda y estabilizadora del tronco y la espalda, pueden ser igual, o incluso más efectivas que el método Pilates para reducir el dolor y la discapacidad, en pacientes con LCI.

Donde no cabe la menor duda de su efectividad, es cuando se compara la aplicación de este método, con la no realización de ningún tipo de terapia. Como hemos podido observar, los sujetos que realizan tratamiento con el método Pilates consiguen mejoras en la disminución del dolor y la funcionalidad y por tanto, la calidad de vida. Mientras tanto, aquellos que no reciben ningún tipo de tratamiento siguen con el dolor, incluso sus síntomas empeoran. Teniendo en cuenta lo presente, se podría decir que el ejercicio terapéutico centrado en el fortalecimiento y estabilización central, puede ser muy positivo en pacientes con LCI, debido a un aumento de la resistencia y la fuerza muscular, consiguiendo una disminución de la fatigabilidad y una mejora del control motor, entre los músculos estabilizadores y dinámicos. Todo esto considerando, que el factor principal de la alteración de la columna lumbar y por tanto, la aparición de la LCI, es la falta de coordinación inter e intramuscular de dicha musculatura.

Por otra parte, se ha podido observar que la aplicación del método Pilates, además de la aplicación de otras terapias diferentes a la terapia basada en el ejercicio físico, resulta más eficaz que la sola aplicación de dichas terapias. Incluso se ha demostrado que el método Pilates, es más eficaz en comparación con otras terapias diferentes a las basadas en el ejercicio físico terapéutico.

También resulta interesante destacar, la idea de que el método Pilates, como hemos podido ver, si parece obtener resultados en pacientes con LCI, no obstante, sus efectos a largo plazo no son tan claros, pudiendo dudar como hemos visto en algunos estudios, de la permanencia de sus efectos a partir de los seis meses en adelante.

Entre las limitaciones encontradas en esta investigación, podemos observar la heterogeneidad de los grupos control con los que se compara la aplicación del método Pilates, pudiendo dificultar la objetividad de los resultados encontrados. Conviene destacar también que en los grupos experimentales en los que se aplica el método Pilates se usan diferentes equipamientos, materiales, ejercicios, frecuencias, cargas de trabajo etc. Si en vez de tanta variabilidad, existiera una aplicación del tratamiento más estándar y homogénea, la validez de los resultados podrían ser mayores. A esto también se le puede unir la reducida muestra de estudios que no

individualizan el trabajo con cada paciente, fundamental en todo tratamiento fisioterápico. Este hecho, podría también restar relevancia a las conclusiones encontradas. Por otra parte, la utilización de varias escalas para valorar el dolor y la discapacidad (OLBDQ, EVA, Quebec, ODI...) dificulta la comparación entre los resultados de los diferentes artículos, por lo que podría resultar interesante el uso de una escala o escalas estándar, con la que podamos comparar de una forma más objetiva, los parámetros de mejora de estas variables.

Teniendo en cuenta lo presente y como futuras línea de investigación, se podría realizar otras revisiones con estas características, con la intención de comprobar si se mantienen los resultados y las conclusiones encontradas. Dentro de este aspecto, también podría ser interesante realizar revisiones, donde se filtren los estudios en función del tipo de intervención, edad, instrumentos, o materiales aplicados, con el objetivo de homogeneizar el tratamiento y así poder valorar y contrastar resultados que pudieran ser interesantes. Otra posible futura línea de investigación, es la aplicación del método Pilates en distintos grupos con diferente número de participantes, diferentes frecuencias de trabajo o la comparación de un grupo de ejercicios del mismo método con otros, con la intención de comprobar cual pueden ser las características ideales que tiene que tener una sesión de tratamiento a través del método Pilates para disminuir la LCI.

Finalmente, sería interesante llevar a cabo más ensayos para comprobar la efectividad a medio y largo plazo de este método ya que debido a que la LCI, es una alteración crónica donde el mantenimiento de la mejora sería el objetivo principal.

BIBLIOGRAFÍA

1. García A, Martínez I, Saturno P. Abordaje del dolor lumbar crónico: síntesis de recomendaciones basadas en la evidencia de las guías de práctica clínica existentes. *An. Sist. Sanit. Navar.* 2015; 38(1):117-130.
2. Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012; 64(6):28–37.

3. Casado Morales M, Moix Queraltó J, Vidal Fernández J. Etiología, cronificación y tratamiento del dolor lumbar. *Clínica y Salud*. 2008; 19(3):379–92.
4. Farioli A, Mattioli S, Quagliari A. Musculoskeletal pain in Europe: the role of personal, occupational, and social risk factors. *Scand J Work Environ Health*. 2014; 40(1):36-46.
5. Soriano Segarra ML. Pilates method as a contribution factor to the treatment of low back pain. *J Chiropr Med*. 2011; 1(2):129-142.
6. Ferreira PH, Ferreira ML, Maher CG, Refshauge K, Herbert R, Hodges PW. Changes in recruitment of transversus abdominis correlate with disability in people with chronic low back pain. *Br J Sports Med*. 2010; 44(11):66-72.
7. Franco Y, Liebano R, Moura K, de Oliveira N, Miyamoto G, Santos M et al. Efficacy of the addition of interferential current to Pilates method in patients with low back pain: a protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord*. 2014; 15(1):35-45.
8. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complement Ther Med*. 2012; 5(20):253-262.
9. Rodríguez-Fuentes G, Oliveira IM. Método Pilates y calidad de vida en pacientes con dolor de espalda. *Trances*. 2014; 6(1):1-12.
10. Verkerk K, Luijsterburg P, Heymans M, Ronchetti I, Pool-Goudzwaard A, Miedema Koes B. Prognosis and course of disability in patients with chronic nonspecific low back pain: a 5- and 12-month follow-up cohort study. *Phys Ther*. 2013; 93 (12):12-14.
11. Kamper SJ, Apeldoorn AT, Chiarotto A, Ostelo RW, Guzman J, Van Tulder MW. Rehabilitación biopsicosocial multidisciplinaria para el dolor lumbar crónico. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2014; 1(1):2-3.
12. Delitto A, George S, Van Dillen L, Whitman J, Sowa G, Shekelle P et al. Low Back Pain. *Clinical Practice Guidelines linked to the International Classification of*

Functioning, Disability, and Health from the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012; 42(4):51-57.

13. Renovato França F, Nogueira Burke T, Rogieri Caffaro R, Ramos LA, Pasqueal Marques A. 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; 35 (9):79-85.

14. Franco Y, Liebano R, Moura K, Oliveira N, Miyamoto G, Santos M. Efficacy of the addition of interferential current to Pilates method in patients with low back pain: a protocol of a randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2014; 15(1): 25-32.

15. Kao YH, Liou TH, Huang YC. Effect of a 12-week Pilates course on lower limb muscle strength and trunk flexibility in women living in the community. *Health Care Women Int.* 2014; 7(2):12-15.

16. Fernández MT, Martín MJ. Revisión bibliográfica de los estudios de investigación relacionados con el Método Pilates. *Scientia.* 2010; 15 (2):105-124.

17. Bosco Calvo J. Pilates Terapéutico para la rehabilitación del aparato locomotor. 1ª ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2012.445 pg.

18. Marshall PW, Kennedy S, Brooks C, Lonsdale C. Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain: does it matter? a randomized controlled trial with 6-month follow-up. *Spine.* 2013; 38(15):3-4.

19. Anand A, Caroline M, Arun B. A study to analyse the efficacy of modified Pilates based exercises and therapeutic exercises in individuals with chronic nonspecific low back pain: a randomized controlled trail. *Int J Physiother Res.* 2014; 2(3):25-29.

20. Wajswelner H, Metcalf B, Bennell K. Clinical Pilates versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. *Med Sci Sports Exerc.* 2012; 44(7):1197–1205.

21. Mostagi F, Cerci R, Dias JM, Pereira LM, Obara K, Mazuquin BF et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. *J Bodyw Mov Ther.* 2015; 19(2):67-73.
22. Bhadauria E, Agurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. *J Exerc Rehabil.* 2017; 29(4):477-485.
23. Kofotolis N, Kellis E, Vlachopoulos SP, Gouitas I, Theodorakis Y. Effects of Pilates and trunk strengthening exercises on health-related quality of life in women with chronic low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016; 29(4):649-659.
24. Natour J, de Araujo L, Ribeiro L. Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2015; 29(1):59-68.
25. Miyamoto G, Costa L, Cabral C. M. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: A systematic review with meta-analysis. *Braz J Phys Ther.* 2013; 17(6):517–532.
26. Valenza MC, Rodriguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Diaz-Pelegrina A, Aguilar-Ferrandiz ME, Castellote-Caballero Y. Results of a Pilates exercise program in patients with chronic non-specific low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil.* 2017; 31(6):753-760.
27. Cruz-Diaz D, Martinez-Amat A, Osuna-Perez MC, de la Torre-Cruz MJ, Hita-Contreras F. Short- and long-term effects of a six-week clinical Pilates program in addition to physical therapy on postmenopausal women with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Disabil Rehabil.* 2016; 38(13):1300-1308.
28. Pappas E, Panou H., Souglis A. The effect of a pilates exercise programme using fitball on people suffering from chronic low-back pain in terms of pain reduction and function improvement. *JPES.* 2013; 13(4):606–611.

29. Notarnicola A, Fischetti F, Maccagnano G, Comes R, Tafuri S, Moretti B. Daily pilates exercise or inactivity for patients with low back pain: a clinical prospective observational study. Eur J Phys Rehabil Med. 2014; 50(1):59-66.

30. Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto MA, Bellafiore M et al. Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After Pilates Exercise Program: A Randomized Controlled Trial. Medicine (Baltimore). 2016; 95(2):4-14.

ANEXOS

Anexo I: Escala Pedro

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

11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave.

Anexo II: Tabla resumen escala PEDro

Autor o autores/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Valor acción
Miyamoto et al. (2013)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
Kotofolis et al (2016)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
Natour et al. (2015)	N	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
Cruz Diaz et al (2016)	S	S	S	S	N	N	S	S	S	S	S	8/10
Notamicola(2016)	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10
Marshall et al. (2013)	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10
Pappas(2013)	S	S	N	S	N	N	S	S	S	S	S	7/10
Bhadauria et al (2017)	S	S	S	S	N	N	S	N	S	S	S	7/10
Wajswelner et al. (2012)	S	S	S	S	N	N	N	S	S	S	S	7/10
Albert Anand et al. (2014)	N	S	S	N	N	N	S	N	N	S	S	7/10
Patti et al (2016)	N	S	S	N	S	N	S	N	N	N	N	7/10
Mostagi et al 2015	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	8/10
Valenza MC et al (2017)	S	N	N	N	N	N	S	N	N	N	S	8/10

Anexo III: cuestionario de oswestry

1. Intensidad del dolor

(0)Puedo soportar el dolor sin necesidad de tomar calmantes

(1)El dolor es fuerte pero me arreglo sin tomar calmantes

(2)Los calmantes me alivian completamente el dolor

(3)Los calmantes me alivian un poco el dolor

(4)Los calmantes apenas me alivian el dolor

(5)Los calmantes no me alivian el dolor y no los tomo

2. Estar de pie

(0)Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera sin que me aumente el dolor

- (1) Puedo estar de pie tanto tiempo como quiera pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide estar de pie más de una hora
- (3) El dolor me impide estar de pie más de media hora
- (4) El dolor me impide estar de pie más de 10 minutos
- (5) El dolor me impide estar de pie

3. Cuidados personales

- (0) Me las puedo arreglar solo sin que me aumente el dolor
- (1) Me las puedo arreglar solo pero esto me aumenta el dolor
- (2) Lavarme, vestirme, etc., me produce dolor y tengo que hacerlo despacio y con cuidado
- (3) Necesito alguna ayuda pero consigo hacer la mayoría de las cosas yo solo
- (4) Necesito ayuda para hacer la mayoría de las cosas
- (5) No puedo vestirme, me cuesta lavarme y suelo quedarme en la cama

4. Dormir

- (0) El dolor no me impide dormir bien
- (1) Sólo puedo dormir si tomo pastillas
- (2) Incluso tomando pastillas duermo menos de 6 horas
- (3) Incluso tomando pastillas duermo menos de 4 horas
- (4) Incluso tomando pastillas duermo menos de 2 horas
- (5) El dolor me impide totalmente dormir

5. Levantar peso

- (0) Puedo levantar objetos pesados sin que me aumente el dolor

- (1) Puedo levantar objetos pesados pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor me impide levantar objetos pesados del suelo, pero puedo hacerlo si están en un sitio cómodo (ej. en una mesa)
- (3) El dolor me impide levantar objetos pesados, pero sí puedo levantar objetos ligeros o medianos si están en un sitio cómodo
- (4) Sólo puedo levantar objetos muy ligeros
- (5) No puedo levantar ni elevar ningún objeto

6. Actividad sexual

- (0) Mi actividad sexual es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi actividad sexual es normal pero me aumenta el dolor
- (2) Mi actividad sexual es casi normal pero me aumenta mucho el dolor
- (3) Mi actividad sexual se ha visto muy limitada a causa del dolor
- (4) Mi actividad sexual es casi nula a causa del dolor
- (5) El dolor me impide todo tipo de actividad sexual

7. Andar

- (0) El dolor no me impide andar
- (1) El dolor me impide andar más de un kilómetro
- (2) El dolor me impide andar más de 500 metros
- (3) El dolor me impide andar más de 250 metros
- (4) Sólo puedo andar con bastón o muletas
- (5) Permanezco en la cama casi todo el tiempo y tengo que ir a rastras al baño

8. Vida social

- (0) Mi vida social es normal y no me aumenta el dolor
- (1) Mi vida social es normal pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor no tiene un efecto importante en mi vida social, pero si impide mis actividades más enérgicas como bailar, etc.
- (3) El dolor ha limitado mi vida social y no salgo tan a menudo
- (4) El dolor ha limitado mi vida social al hogar
- (5) No tengo vida social a causa del dolor

9. Estar sentado

- (0) Puedo estar sentado en cualquier tipo de silla todo el tiempo que quiera
- (1) Puedo estar sentado en mi silla favorita todo el tiempo que quiera
- (2) El dolor me impide estar sentado más de una hora
- (3) El dolor me impide estar sentado más de media hora
- (4) El dolor me impide estar sentado más de 10 minutos
- (5) El dolor me impide estar sentado

10. Viajar

- (0) Puedo viajar a cualquier sitio sin que me aumente el dolor
- (1) Puedo viajar a cualquier sitio, pero me aumenta el dolor
- (2) El dolor es fuerte pero aguanto viajes de más de 2 horas
- (3) El dolor me limita a viajes de menos de una hora
- (4) El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora
- (5) El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

(6)El dolor me limita a viajes cortos y necesarios de menos de media hora

(7)El dolor me impide viajar excepto para ir al médico o al hospital

Anexo III: cuestionario de Roland-Morris

- 1.- Me quedo en casa la mayor parte del tiempo por mi dolor de espalda.
- 2.- Cambio de postura con frecuencia para intentar aliviar la espalda.
- 3.- Debido a mi espalda, camino más lentamente de lo normal.
- 4.- Debido a mi espalda, no puedo hacer ninguna de las faenas que habitualmente hago en casa.
- 5.- Por mi espalda, uso los pasamanos para subir escaleras.
- 6.- A causa de mi espalda, debo acostarme más a menudo para descansar.
- 7.- Debido a mi espalda, necesito agarrarme a algo para levantarme de los sillones o sofás.
- 8.- Por culpa de mi espalda, pido a los demás que me hagan las cosas.
- 9.- Me visto más lentamente de lo normal a causa de mi espalda.
- 10.- A causa de mi espalda, sólo me quedo de pie durante cortos períodos de tiempo.
- 11.- A causa de mi espalda, procuro evitar inclinarme o arrodillarme.
- 12.- Me cuesta levantarme de una silla por culpa de mi espalda.
- 13.- Me duele la espalda casi siempre.
- 14.- Me cuesta darme la vuelta en la cama por culpa de mi espalda.
- 15.- Debido a mi dolor de espalda, no tengo mucho apetito.
- 16.- Me cuesta ponerme los calcetines - o medias - por mi dolor de espalda.
- 17.- Debido a mi dolor de espalda, tan solo ando distancias cortas.

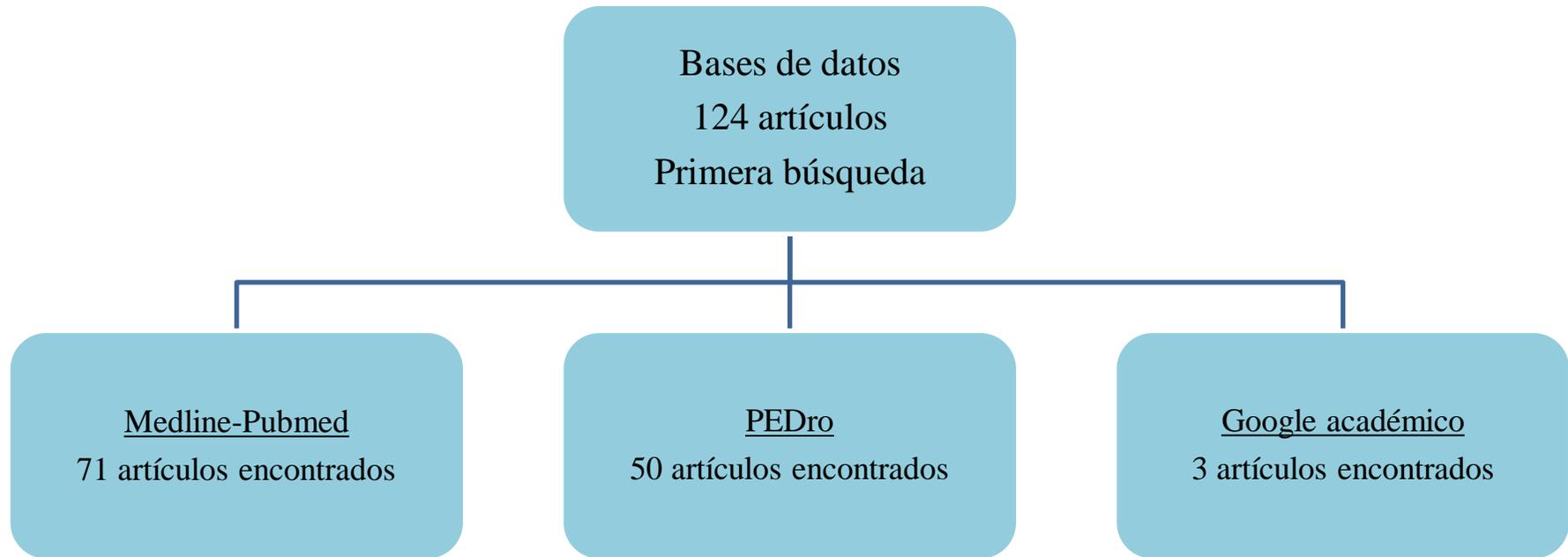
- 18.- Duermo peor debido a mi espalda.
- 19.- Por mi dolor de espalda, deben ayudarme a vestirme.
- 20.- Estoy casi todo el día sentado/a causa de mi espalda.
- 21.- Evito hacer trabajos pesados en casa, por culpa de mi espalda.
- 22.- Por mi dolor de espalda, estoy más irritable y de peor humor de lo normal
- 23.- A causa de mi espalda, subo las escaleras más lentamente de lo normal.
- 24.- Me quedo casi constantemente en la cama por mi espalda.

Anexo IV Tabla 1. Descripción de las escalas de valoración en relación con las variables:

DOLOR	Visual Analogic Scale (VAS)	Un instrumento utilizado para cuantificar una experiencia subjetiva (en este caso el dolor). Una escala visual analógica de uso común es una línea de 10 cm marcada con "el peor dolor imaginable" en el borde derecho y "sin dolor" en el borde izquierdo. Se instruye al paciente para hacer una marca a lo largo de la línea para representar la intensidad del dolor que está experimentando actualmente (75).
	Numeric rating scale (NRS)	Una variante de la escala analógica visual que utiliza un sistema de numeración para objetivar el dolor de un paciente. La mayoría de las escalas de calificación numérica utilizan una línea de 10 cm, con marcas de graduación separados 1 cm entre sí. La marca de más a la izquierda tiene la etiqueta "0" y hace referencia al "no dolor". La marca más a la derecha está marcado como "10" y significa "el peor dolor imaginable". Se le pide al paciente que indique en qué parte del proceso continuo él o ella podría calificar el intensidad del dolor (63).
FUNCIONALIDAD	Rolland Morris Questionnaire (RMQ)	El Cuestionario de Discapacidad de Roland-Morris es un cuestionario auto-administrado para medir la funcionalidad que consta de 24 preguntas. Estas preguntas están relacionadas específicamente con las funciones físicas que eran propensos a presentar los afectados por dolor lumbar. Los niveles más altos de discapacidad son reflejados por puntuaciones más altas (63).

	Quebec scale	La escala de discapacidad Quebec para el dolor lumbar es un cuestionario específico desarrollado para medir el nivel de discapacidad funcional en pacientes con dolor lumbar. La escala de discapacidad dolor de espalda Quebec consta de 20 actividades diarias que se pueden clasificar en 6 tipos de actividades. El resultado se mide una puntuación de 0-100, en donde 0 significa "sin limitación" y 100 "totalmente limitado" (76).
	Owestry low back pain disability scale	El también conocido como índice de discapacidad de Oswestry (ODI) es una herramienta que los investigadores y evaluadores de discapacidad utilizan para medir la incapacidad funcional en pacientes con dolor lumbar. El cuestionario contiene diez temas relativos a la intensidad del dolor, capacidad para cuidar de sí mismo, caminar, vida social, calidad del sueño, etc. Cada pregunta se califica en una escala de 0-5 siendo 0 el valor mas leve y 5 el más severo. Las calificaciones de todas las preguntas contestadas se suman y multiplican por dos para obtener el índice (rango de 0 a 100). Zero se equipara a "sin discapacidad" y 100 es la "máxima discapacidad" posible (79).
CALIDAD DE VIDA	Medical Outcomes Study 36-item short form (SF-36) and 12-item Short Form (SF-12)	<u>SF-36</u> : El objetivo de este cuestionario es proporcionar el estado de salud percibido en ocho dominios. Estos dominios incluyen: 1. limitación de la actividad física como resultado de problemas de salud; 2. limitación de la actividad social causada por problemas físicos o emocionales; 3. Los problemas de salud físicos que limitan las actividades habituales; dolor 4. corporal; 5. Salud mental general (malestar psicológico o bienestar); 6. limitación de las actividades habituales debido a problemas emocionales; 7. vitalidad (energía y fatiga); y 8. percepciones generales de salud (78). <u>SF-12</u> : Es una encuesta de formato corto con 12 preguntas seleccionadas del cuestionario SF-36 que, al combinarse, puntúan y ponderan, resultando en dos escalas sobre el funcionamiento físico y mental y la calidad de vida relacionada con el estado de salud en general (77).
DISCAPACIDAD ESPECÍFICA	Patient-Specific functional scale	Esta escala permite que los pacientes informen sobre su estado funcional al inicio del estudio y en sesiones de seguimiento, para determinar si se ha producido un cambio significativo en el estado funcional sobre una tarea específica en la que se vean limitados. Los pacientes nombran de 3 a 5 actividades que no son capaces de realizar o tienen dificultades para hacerlo debido a su lesión. Estas actividades se clasifican en una escala de 11 puntos, donde 0 quiere decir que es incapaz de realizar la actividad y 10 que es capaz de realizar la actividad al mismo nivel que antes de su lesión (63).
KINESIOFÓBIA	Tampa Scale	Escala consiste en un cuestionario de auto-aplicado con 17 preguntas sobre el dolor y la intensidad de los síntomas. Las puntuaciones van de 1 a 4 puntos, donde 1 representa "muy en desacuerdo", 2 representa "parcialmente en desacuerdo," 3 representa "parcialmente de acuerdo" y 4 representa "muy de acuerdo". Para la puntuación final global, las calificaciones de las preguntas 4 , 8, 12 y 16 deben ser invertidas. La puntuación final varía de 17 a 68 puntos, con puntuaciones más altas indican un mayor grado de kinesiophobia (63).

Anexo V: Diagrama –resumen del proceso de selección de artículos y tabla resumen de los resultados



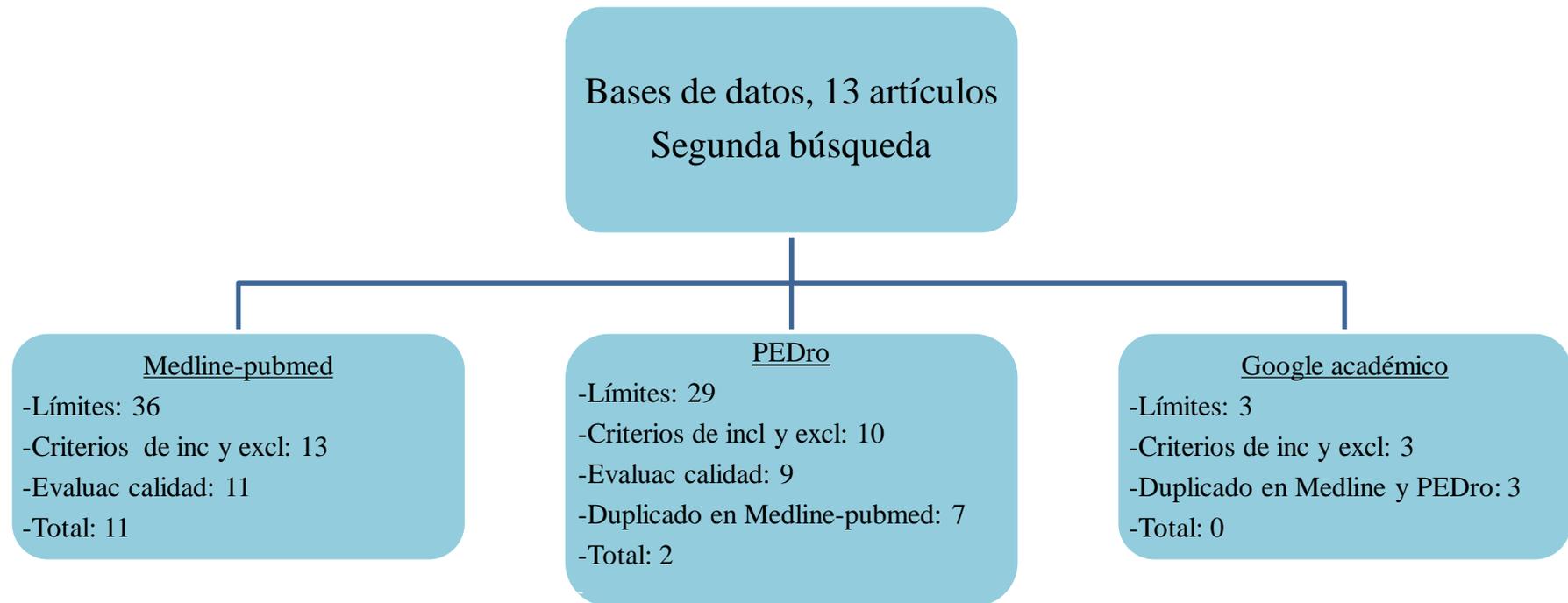


Tabla Resumen de las características de los ensayos clínicos.

REFERENCIA		CALIDAD DE LOS ESTUDIOS	ESTUDIO	MUESTRA Y GRUPOS DE INTERVENCIÓN			RESULTADOS	
AUTOR Y AÑO	REVISTA	ESCALA PEDro	TIPO DE ESTUDIO	MUESTRA Y EDAD MEDIA	TRATAMIENTO GRUPO A.	TRATAMIENTO GRUPO B.	MÉTODO DE MEDICIÓN	RESULTADOS
Wajswelner et al. 2012	<i>Clinical Sciences</i>	8/10	Ensayo Controlado aleatorio	N= 87, Edad= 18 a 70 años. Dolor lumbar superior a 3 meses	Ejercicios del método Pilates	Ejercicio general	<p>Escala de dolor/discapacidad de Quebec a las 6, 12 y 24 semanas.</p> <p>Escala numérica de dolor de 10 puntos.</p> <p>Escala funcional específica del paciente .</p> <p>Escala de satisfacción con el tratamiento de <i>Likert</i></p>	Los programas específicos de ejercicios terapéuticos del método Pilates fueron tan eficaces en la reducción del dolor y la discapacidad y mejoraron la función en adultos con lumbalgia crónica. Del mismo modo, los ejercicios terapéuticos generales tradicionales, cuando ambos programas son llevados por fisioterapeutas.

Miyamoto et al 2013	<i>Physical Therapy</i>	7/10	Ensayo Controlado aleatorio	N= 86, Edad= 18 a 60 años, con Dolor lumbar superior a 3 meses.	Realizaron además de ejercicios de educación y ergonomía, ejercicios a través del método Pilates durante 6 semanas, con un total de 12 sesiones.	Recibieron solo educación y ergonomía	<p>Escala de discapacidad de Roland- Morris a las 6 semanas y los 6 meses.</p> <p>Escala numérica de dolor de 10 puntos.</p> <p>Escala funcional específica del paciente.</p> <p>Escala del efecto global percibido.</p>	Se obtuvieron mejoras significativas en el grupo que recibió ejercicios siguiendo el método Pilates a las 6 semanas , que no se mantuvieron a largo plazo
Kotofolis et al 2016.	<i>Back Musculoskeletal Rehabil</i>	7/10	Ensayo controlado aleatorio	101 mujeres con LCI de edades entre los 21 y 60 años.	Ejercicios de fortalecimiento del tronco y ejercicios Pilates	inactividad	<p>las variables discapacidad y calidad de vida se midieron a través de la la Encuesta de Salud de (SF-36v2), y el Cuestionario de Discapacidad de Roland Morris antes del inicio del programa, a mitad de la intervención , inmediatamente después de la finalización del programa y tres meses después de la intervención.</p>	Los resultados mostraron mejoras en la discapacidad funcional y la CVRS, en comparación con los participantes en el ejercicio de fortalecimiento del tronco y el grupos control (p <0,05).

Cruz diaz et al 2016.	<i>Disability and Rehabilitation</i>	8/10	Ensayo controlado aleatorio	100 mujeres posmenopausicas	Programa de Pilates durante 6 semana..	Tratamiento fisioterapic normal	El dolor y la discapacidad se midieron a través de la escala visual analógica EVA y el índice de discapacidad de Oswesry respectivamente antes y después de terminar el seguimiento	Los resultados mostraron diferencias significativas entre los grupos en el dolor y la discapacidad después de 6 semanas de tratamiento, con mejores resultados en el grupo pilates (d = 3.14 yd = 2.33) para el dolor y la discapacidad. Después de un año de seguimiento, solo el grupo Pilates mostró mejores resultados en comparación con el valor inicial (d = 2.49 yd = 4.98) para el dolor y la discapacidad.
Anand et al 2014	<i>Int.J.Physither.Res.</i>	7/10	Ensayo Controlado aleatorio	N= 30.Edad= 18 a 60 años. Dolor lumbar mayor de 12 semanas. EVA mayor de 5	Ejercicios del método Pilates, con ejercicios de flexibilidad.	Ejercicio terapéutico con ejercicios de flexibilidad	Escala visual analógica de 10 puntos para el dolor e Índice de discapacidad de Oswestry a las 8 semanas.	Se demostró que los ejercicios terap basados en Pilates ayudan a reducir el dolor, mejorar la función específica de la espalda, el estado general de salud, el cuidado personal, vida social y flexibilidad, más que en el grupo de ejercicio terapéutico.
Notarnicola et al 2014	<i>J. Phys. Rehabil. Med.</i>	7/10	Estudio controlado aleatorio	N= 60,Edad media= 51,2	Ejercicios de Pilates 1 hora/ 5 veces la semana, durante 6 meses	Inactividad	Escala discapacidad de Roland-Morris, Dolor lumbar de Oswestry y Calidad de vida con SF-36, al inicio y a los 6 meses.	Hubo mejoras en el grupo que utilizó el método Pilates. Mejora importante del dolor, discapacidad, percepción física y psicológica de la salud, mientras que en el grupo control hubo empeoramiento de los sint.

Natour et al 2015	<i>Clinical Rehabilitati on</i>	8/10	Ensayo Controlado aleatorio	N= 60,Edad= 18 a 50 años. Dolor lumbar mayor de 12 semanas. EVA entre 4 y 7.	AINES combinados con ejercicios del método Pilates 50 min al día/ 2 veces a la semana 90 días.	Solo AINES	Escala de Roland-Morris Al inicio, 45, 90 y 180 días. Escala visual analogical; dolor. Calidad de vida ; SF-36. Satisfacción con el tratamiento ; <i>Likert</i>	Se mostraron diferencias significativas a favor del grupo que recibió ejercicios Pilates en el dolor, función y vitalidad relacionada con la calidad de vida.
Valenza MC et al 2017	<i>Clinical Rehabilitati on</i>	8/10	Ensayo clinico aleatorizado	N= 54 , edad entre 30 a 62 años con LCI de mas de 3 meses de duracion	Programa de pilates de 8 semans de duración.	Recibio un folleto de como aliviar el dolor	Discapacidad mediante un el cuestionario Roland –Morris y el índice de discapacidad de Oswestry. Para evaluar el dolor se empleo la escala EVA	los diversos test mostraron diferencias significativas a favor del grupo experimental , por lo que se puede llegar a concluir que un programa de Pilates de 8 semanas es eficaz para mejorar el dolor , la discapacidad , la movilidad articular y el equilibrio en pacientes con LCI.

Patti et al 2016	<i>medicine</i>	7/10	Ensayo controlado aleatorio	38pacientes asignados aleatoriamente. Edades ente 18 y 60 años.	Ejercicios del método Pilates	Recibio un Programa social.	Índice de discapacidad de Oswestry (ODI) y la escala visual analógica (VAS) para la percepción del dolor. Las mediciones se obtuvieron al inicio (T0) y después de las 14 semanas de intervención (T)	ODIdisminuyó significativamente en ambos grupos durante las 14 semanas del protocolo de estudio: EG, T0, 13.7 ± 5.0 en comparación con T1, 6.5 ± 4.0 (P <0.001); y CG, T0, 10.7 ± 7.8 en comparación con T1, 8.4 ± 7.8 (P <0.01). Se logró un mayor grado de reducción del dolor en el EG. El programa de ejercicios de Pilates produjo mejoras en los resultados del dolor y discapacidad
Pappas et al 2013	<i>Journal of Physical Education and Sport,</i>	7/10	Ensayo controlado aleatorio	28 pacientes con LBP crónico (20-60 años)	ejercicios de Pilates realizados en <i>Fitball</i>	Inactividad	El dolor se evaluó por la Escala Visual Análoga de Roland Morris (RMVAS) y la discapacidad y funcionalidad por OSWDQ.	Se observaron mejoras en el grupo experimental en dolor , funcionalidad y discapacidad.
Mostagi et al 2015.	<i>Journal of bodywork and movement therapies</i>	8/10	Ensayo controlado aleatorio	pacientes (N=22) de edades comprendidas entre 18 y 55 años	Ejercicios a través del método Pilates durante 8 semanas , 3 veces por semana , con una duración del tratamiento de 1h	Tratamiento basado en ejercicios generals	Dolor, a través de la escala visual analógica (VAS) y la funcionalidad, a través de la escala Quebec.	Existieron mejoras significativas en la funcionalidad entre el inicio y el final del tratamiento (P=0,02).No hubo diferencias significativas entre el Pilates y los ejercicios convencionales con

								respecto al dolor.
Marshall et al 2013.	<i>spine</i>	7/10	Ensayo controlado aleatorio	Pacientes (n= 64), entre los 36 y 44 años	Ejercicios específicos a través del método Pilates en sujetos mixtos con LBP crónico, con una duración de 8 semanas de intervención, realizando 3 sesiones a la semana de 50-60' y con una ratio de participantes por sesión 1:10	Ejercicio general con la misma carga. Ejercicio en bicicleta estatica en una sala	El dolor fue medido a través de la Escala Visual Análoga (VAS) y la discapacidad por dolor lumbar través del Cuestionario Oswestry (OLBPDQ).	El dolor se redujo de forma significativa en los dos grupos. el Pilates demostró ser la terapia más efectiva en la reducción de LBP en comparación con la realización de ejercicio físico general.
Bhadauria et al2017.	<i>Journal of exercise rehabilitation</i>	7/10	Ensayo controlado aleatorio	44pacientes asignados aleatoriamente en 3 grupos de trabajo.	Ejercicios a través del método Pilates durante 10 sesiones de trabajo.	Ejercicios de fortalecimiento dinámico y ejercicios de estabilización lumbar durante 10 sesiones de trabajo	Fueron medidas las variables dolor a través de la EVA, la discapacidad a través del test de Oswestry (ODI) y la movilidad articular de la CL a través del test de shober modificado. Las medidas se realizaron antes de comenzar el tratamiento y una vez finalizado el mismo.	Los resultados mostraron que los ejercicios de estabilización lumbar fueron más eficaces para disminuir el dolor, mejorar la discapacidad y el ROM lumbar, en comparación con Pilates y fortalecimiento dinámico. Además también se observó que Pilates es más eficaz que el fortalecimiento dinámico para disminuir la discapacidad y mejorar el ROM lumbar .A largo plazo es necesario realizar más estudios de seguimiento para valorar resultados.

