



Junta de Andalucía
Consejería de Educación y Deporte

Revista Andaluza de Medicina del Deporte

<https://ws072.juntadeandalucia.es/ojs>



Revisión



El método Pilates es eficaz en el tratamiento para el abordaje terapéutico del dolor lumbar crónico. Una revisión sistemática

F. J. Munuera-Jiménez^a, V. Corral-Moreno^a, E. Juárez-Díaz^a, L. Cascos-Vicente^a, D. Rodríguez Almagro^b, E. Obrero-Gaitán^b, A. J. Ibáñez-Vera^b

^a Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Jaén. Jaén. España.

^b Departamento de Ciencias de la Salud. Universidad de Jaén. Jaén. España.

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO: Recibido el 30 de junio de 2020, aceptado el 20 de octubre de 2020, online el 22 de octubre de 2020

RESUMEN

Objetivos: Revisar la literatura más actual para comprobar la efectividad del método Pilates en el dolor lumbar crónico respecto a su efectividad, duración y dosimetría.

Métodos: Se realiza una búsqueda bibliográfica de ensayos clínicos publicados en los últimos cinco años en las bases de datos de Medline, Scopus y PEDro. De 257 estudios hallados, diez son seleccionados atendiendo a los criterios de inclusión y exclusión, siendo posteriormente evaluados en base a la calidad metodológica mediante la escala PEDro.

Resultados: El método Pilates reduce la sintomatología asociada al dolor lumbar crónico a corto plazo, no siendo superior a otros programas activos. Su aplicación en máquinas parece ser más efectiva. Actualmente, no existe consenso respecto a su dosimetría y su efectividad a largo plazo.

Conclusiones: El método Pilates puede ser efectivo a corto plazo para el abordaje terapéutico del dolor lumbar crónico, sin embargo, no ha demostrado ser superior a otros programas de ejercicios activos.

Palabras clave: Ejercicio terapéutico; Pilates; Dolor lumbar; Adultos; Tratamiento.

The Pilates method is effective in the treatment for the therapeutic approach of the chronic low back pain. A systematic review

ABSTRACT

Objectives: To review the most current literature to verify the effectiveness of the Pilates method for the approach of the chronic low back pain regarding to its effectiveness, its duration and its dosimetry.

Methods: A bibliography search of clinical trials published in the last five years was carried out using the databases of Medline, Scopus and PEDro. Of the 257 studies found, ten were selected according to the inclusion and exclusion criteria, and then assessed based on the methodological quality through the PEDro scale.

Results: The Pilates method reduces the symptoms associated with the chronic low back pain in the short term, it is not better than other active programs. Its application in machines seems to be more effective. Currently, there is no consensus regarding to its dosimetry and its effectiveness in the long term.

Conclusions: The Pilates method can be effective in the short term for the therapeutic approach of the chronic low back pain. In contrast, the effectiveness of the Pilates method has not shown to be better than other active exercise programs.

Keywords: Therapeutic exercise; Pilates; Low back pain; Adult; Treatment.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: munuera72@gmail.com (F. J. Munuera-Jiménez).

<https://doi.org/10.33155/j.ramd.2020.10.004>

Consejería de Educación y Deporte de la Junta de Andalucía. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

O método Pilates é eficaz no tratamento para a abordagem terapêutica da dor lombar crônica. Uma revisão sistemática

RESUMO

Objetivos: Revisar a literatura mais atual para verificar a eficácia do método Pilates na dor lombar crônica quanto à sua eficácia, duração e dosimetria. **Métodos:** É realizada uma pesquisa bibliográfica de ensaios clínicos publicados nos últimos cinco anos nas bases de dados Medline, Scopus e PEDro. Dos 257 estudos encontrados, dez foram selecionados com base nos critérios de inclusão e exclusão, sendo posteriormente avaliados com base na qualidade metodológica por meio da escala PEDro. **Resultados:** O método Pilates reduz os sintomas associados à lombalgia crônica em curto prazo, não sendo superior a outros programas ativos. Sua aplicação em máquinas parece ser mais eficaz. Atualmente, não há consenso sobre sua dosimetria e sua eficácia em longo prazo. **Conclusões:** O método Pilates pode ser eficaz em curto prazo na abordagem terapêutica da lombalgia crônica, porém, não se mostrou superior a outros programas de exercícios ativos. **Palavras chave:** Exercício terapêutico; Pilates; Dor lombar; Adultos; Tratamento.

Introducción

El dolor lumbar crónico (DLC) se trata de un problema de salud y socioeconómico de gran impacto a nivel mundial¹. En torno al 80-85% de la población experimenta un episodio de DLC durante sus vidas, de los cuales, en torno al 2-5% presentan niveles de discapacidad permanente, con mayor afectación sobre la población masculina en el periodo de edad comprendido entre los 15 y los 60 años, coincidiendo con el intervalo de edad con mayor carga de discapacidad^{2,3}. Se trata de una de las tres causas principales de discapacidad a nivel mundial y de la segunda causa principal de absentismo laboral por enfermedad^{2,3}. Aproximadamente, una quinta parte de los trabajadores requieren ausentarse del trabajo durante seis meses o más como consecuencia de su dolor lumbar, donde el 68% regresan al trabajo tras el primer mes, el 85% entre el primer y sexto mes, y el 93% regresan a los seis meses o más de la baja laboral⁴.

Es una patología de etiología multifactorial^{5,6}, principalmente caracterizada por la aparición de dolor en la cara posterior del tronco entre la región torácica inferior y por encima de los pliegues glúteos inferiores, con o sin irradiación a los miembros inferiores⁷, perdurando durante más de tres meses o presente en episodios durante seis meses⁸. La aparición de dolor parece ser desencadenante de la alteración en la estructura, función y coordinación de la musculatura lumbar, pudiendo llegar a originar altos niveles de discapacidad, alteraciones funcionales y deterioro de la calidad de vida de los pacientes con episodios de DLC⁹⁻¹¹, lo cual puede condicionar la aparición de kinesiofobia, entendida como la aparición de miedo al movimiento¹².

El tratamiento del DLC requiere un abordaje multidisciplinar a través de medidas conservadoras y/o quirúrgicas. En el abordaje conservador se incluye el uso de medidas farmacológicas como los antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y relajantes musculares; por otro lado, también se incluyen las medidas no farmacológicas, entre las que se encuentran las terapias manuales, terapias psicológicas y el uso de dispositivos especiales como la electroterapia o dispositivos de tracción, etc.^{13,14}. Sin embargo, dentro del abordaje conservador no farmacológico, destaca el ejercicio terapéutico como una de las modalidades más efectivas para abordar el DLC^{11,15}, incluyendo actividades como caminar, ejercicio aeróbico, ejercicios de resistencia, ejercicios de control motor, escuela de espalda, yoga, ejercicio propioceptivo, método Pilates (MP), etc.¹⁶; siendo el MP uno de los métodos de ejercicio terapéutico más empleado en la actualidad¹⁷.

El MP fue creado por Joseph H. Pilates a principios del siglo XX, basándose en seis principios: Centering, concentración, control, precisión, respiración y fluir¹⁸. Estos ejercicios de acondicionamiento físico y mental¹⁰, realizados en el suelo (PMAT) o en máquinas (PMAQ), muestran su especial énfasis sobre el control, la posición y el movimiento corporal¹⁷. Por ello, mediante el estiramiento y fortalecimiento de la musculatura del abdomen¹⁸ pretende alcanzar la mejora de la integridad funcional y de la

estabilización corporal estática y dinámica^{11,18}. Su efectividad parece estar relacionada con la reactivación y el fortalecimiento de la musculatura del abdomen, principalmente del músculo transversal del abdomen (TraAb) y de los multifidos lumbares, ya que esta musculatura parece encontrarse inhibida durante los episodios de dolor lumbar^{9,17}.

Dada la gran variabilidad de medidas de tratamiento en el abordaje del DLC, actualmente sigue en desconocimiento si el MP es efectivo para su abordaje en comparación con otras medidas de tratamiento pasivo o activo. Por tanto, esta revisión sistemática tiene como principal objetivo analizar la efectividad del MP para el abordaje del DLC. En segundo lugar, la búsqueda de su dosis, la duración de sus efectos y su efectividad en comparación con otros programas de tratamiento pasivo y activo, resultan ser objetivos de nuestra investigación.

Método

Se realizó una revisión sistemática de ensayos clínicos por pares siguiendo las recomendaciones de la *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA-P)¹⁹. Para la misma, se establecieron distintas fases metodológicas:

Estrategia de búsqueda

Se llevó a cabo una estrategia de búsqueda en las bases de datos de Medline (a través de Pubmed), Scopus y PEDro en el periodo comprendido entre Diciembre de 2018 y Enero de 2019, actualizándose dicha búsqueda en el periodo comprendido entre Septiembre y Octubre de 2020. También se realizó una búsqueda de las listas de referencias de estudios previos que se consideraron de gran relevancia. No se establecieron restricciones en cuanto a la disponibilidad de texto completo ni al acceso gratuito o de pago a las bases de datos consultadas.

Las palabras clave utilizadas en el proceso de búsqueda bibliográfica en la base de datos fueron: «Low back pain» y «Adult» como términos reconocidos por el Medical Subjects Headings (MeSH), y «Pilates» y «Therapeutic exercise» como términos sinónimos de la búsqueda. Para la estrategia bibliográfica se utilizó el sistema de búsqueda «Situación-población-cuestión» propuesto por Del Pino et al.²⁰ y los operadores booleanos «AND» y «OR». En la [Tabla 1](#) se observa las diferentes estrategias de búsqueda llevadas a cabo en las bases de datos consultadas para esta revisión.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda bibliográfica propuestas.

Bases de datos	Estrategias de búsqueda
Medline (Pubmed)	(Low back pain[mh] OR Low back pain[tiab]) AND (Pilates[tiab] OR Therapeutic exercise[tiab]) AND (Adult[mh] OR Adult[tiab]).
Scopus	("Low back pain") AND ("Pilates" OR "Therapeutic exercise") AND ("Adult")
PEDro	(Low back pain) AND (Pilates)

Selección de los estudios

Para la inclusión de los estudios se atendieron a los siguientes criterios: 1) Estudios que fueran ensayos clínicos; 2) Los estudios que hubieran sido realizados en los últimos cinco años; 3) Los participantes debían ser personas adultas (entre 18 y 80 años, ambos incluidos); y 4) Los participantes debían presentar DLC.

Por otro lado, se tienen en cuenta los siguientes criterios de exclusión: 1) Estudios que no correspondan a ensayos clínicos; 2) La calidad del estudio con una puntuación inferior a seis en la escala PEDro; 3) La presencia de otros tipos de enfermedades o patologías tales como osteoporosis, incontinencia urinaria, espondilitis anquilosante o enfermedades virales; y 4) Otras causas entre las que se encuentran el análisis de variables no relacionadas con la sintomatología del DLC como por ejemplo los niveles hormonales; estudios realizados sobre la población mayor de 80 años, o aquellos estudios en los que no se establece con claridad el estadio del dolor lumbar o la localización del dolor.

Este proceso de selección de estudios fue llevado a cabo por dos investigadores (F.J.M.J. y V.C.M.) y las posibles discrepancias o dudas fueron solventadas por la experiencia de un tercer investigador (L.C.V.).

Extracción de datos

En el proceso de extracción de datos participaron dos autores de manera simultánea e independiente (F.J.M.J. y E.J.D.). Un tercer investigador (V.C.M.) se limitó a solventar las dudas o discrepancias que pudieran presentarse durante el proceso de extracción de datos.

Se extrajeron aquellos datos provenientes de los estudios elegidos en relación a datos sociodemográficos y a las variables de interés en dicha revisión: dolor, discapacidad, funcionalidad, kinesiophobia, activación del TraAb y fortalecimiento de la musculatura abdominal. Para ello, se tuvo en cuenta autor y año, intervenciones que se llevaron a cabo, número de sujetos finalmente evaluados (N), tipo de estudio, duración de las intervenciones y resultados obtenidos tras las intervenciones, teniendo en cuenta el p-valor. Los datos obtenidos de cada uno de los estudios incluidos en esta revisión se pueden apreciar en la [Tabla 2](#).

Evaluación de la calidad metodológica

Dos autores, de manera independiente, realizaron la evaluación de la calidad metodológica de los estudios incluidos en la revisión (F.J.M.J. y V.C.M.). Las posibles discrepancias generadas fueron solventadas por el juicio de un tercero (L.C.V.). Para dicha evaluación se utilizó la escala PEDro, que está compuesta por 11 ítems con respuesta «Si» o «No». El primer ítem de esta escala no se tiene en cuenta para la puntuación final ya que hace referencia a la validez externa del estudio y no influye sobre la validez interna del mismo. Por cada respuesta afirmativa «Si» se le concederá un punto, de lo contrario, si la respuesta al ítem es «No» o «No se menciona» no se le otorgará el punto. Por lo tanto, la puntuación máxima que se puede obtener es de diez puntos²¹.

La calidad de los estudios empleados para esta revisión oscila entre seis y ocho puntos en la escala PEDro, por lo que según sugieren estudios como el de Moseley et al.²¹, una puntuación de los estudios no inferior a cinco puntos es indicativo de un riesgo de sesgo bajo, lo que permite llegar a establecer una conclusión fiable²¹.

Resultados

Resultados de la búsqueda bibliográfica

Doscientas cincuenta y siete referencias fueron encontradas en la búsqueda inicial en las bases de datos utilizadas (Medline, PEDro y Scopus). Al aplicar los criterios de inclusión (tipo de estudio, año de publicación, población de estudio y DLC) de esta revisión 171 referencias fueron eliminadas. Cuarenta y nueve referencias fueron eliminadas debido a nuestros criterios de exclusión (tema no relacionado con ámbito de salud o no relacionado con Pilates y DLC, calidad metodológica inferior a seis en la escala PEDro, variables no relacionadas con la sintomatología del DLC como por ejemplo los niveles hormonales; estudios realizados sobre la población mayor de 80 años, o aquellos estudios en los que no se establece con claridad el estadio del dolor lumbar o la localización del dolor). Veintisiete referencias fueron descartadas por estar duplicadas en las bases de datos. Finalmente diez estudios formaron parte de la presente revisión ([Figura 1](#)).

Tabla 2. Características de los estudios clínicos consultados en la revisión.

Autor y año	Intervenciones	N	Tipo de estudio	Duración	Resultados	PEDro
Miyamoto, 2018	FE Vs FE+P(3 grupos)	295	ECA	60 min/sesión 1-3 sesiones/sem (según grupo) 6 sem	Mejoras en dolor y discapacidad, especialmente en grupos 2-3 sesiones/sem	8/10
Da Luz, 2014	PMAT Vs PMAQ	86	ECA	2 sesiones/sem de 60 min 6 sem	Mejoras no significativas en dolor, discapacidad y kinesiophobia	8/10
Natour, 2015	AINES Vs AINES + P	60	ECA	2 sesiones/sem de 50 min 90 días	Mejoras en dolor y funcionalidad	8/10
Valenza, 2017	P Vs FE+AVD	54	ECA	2 sesiones/sem de 45 min 8 sem	Mejoras en dolor y discapacidad	8/10
Cruz-Díaz, 2015	FIS+P Vs FIS	101	ECA	P: 2 sesiones/sem de 60 min FIS: 50 min 6 sem	Mejoras en dolor y discapacidad	8/10
Mostagi, 2015	P Vs EJ	17	ECA	2 sesiones/sem de 60 min 16 sesiones	Mejoras no significativas en dolor y funcionalidad	7/10
Cruz-Díaz, 2017	PMAT Vs PMAQ Vs No TTO	98	ECA	2 sesiones/sem de 50 min 12 sem	Mejoras en dolor, discapacidad, Kinesiophobia, funcionalidad y activación TraAb a favor PMAQ	7/10
Bhadauria, 2017	EJEL Vs EJFD Vs P	36	ECA	10 sesiones de 60 min	Mejoras en dolor, discapacidad y FAbd a favor EJEL	7/10
Cruz-Díaz, 2018	FE Vs P	62	ECA	2 sesiones/sem de 50 min 12 sem	Mejoras en dolor, discapacidad, kinesiophobia, funcionalidad y espesor del TraAb	7/10
Bodes, 2018	PE+EJ Vs EJ	56	ECA	PE: 2 sesiones de 30-50 min EJ: diario durante 3 meses	Mejoras en dolor, discapacidad, Kinesiophobia, funcionalidad con PE+EJ	6/10

N: número final de sujetos; PEDro: puntuación en la escala de calidad metodológica PEDro; ECA: ensayo clínico aleatorizado; EJEL: ejercicios de estabilización lumbar; EJFD: ejercicios de fortalecimiento dinámico; P: Pilates; FAbd: fortalecimiento abdominal; FE: folleto educacional; TraAb: músculo transversal abdominal; PMAT: Pilates mat; PMAQ: Pilates máquina; TTO: tratamiento; PE: programa educacional; EJ: ejercicio; AVD: actividades de la vida diaria; Sem: semana; FIS: fisioterapia; AINES: antiinflamatorios no esteroideos.

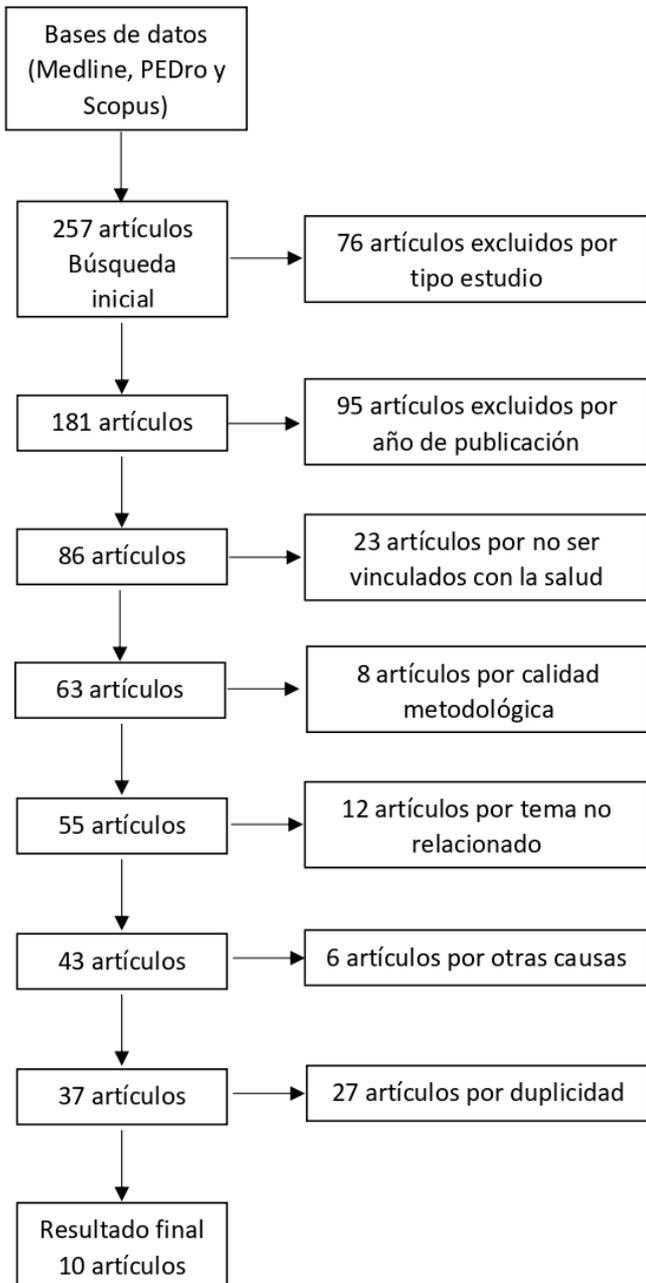


Figura 1. Selección de los estudios. Muestra global.

Resultados escritos de la evaluación de la calidad metodológica

Tras evaluar la calidad metodológica de los diez estudios que cumplían los criterios de inclusión de esta revisión se pudo apreciar que cinco de los estudios²²⁻²⁶ tenían una puntuación de ocho sobre diez en la escala PEDro, cuatro²⁷⁻³⁰ tenían una puntuación de siete sobre diez y tan solo un estudio³¹ tenía una puntuación de seis sobre diez en la escala PEDro.

La evaluación de la calidad metodológica de los estudios finalmente incluidos en esta revisión se puede apreciar en la [Tabla 2](#).

Principales resultados hallados

Dolor: Todos los estudios incluidos en esta revisión²²⁻³¹ tienen en común el análisis de la intensidad del dolor como variable de estudio más importante, sin embargo, solo en siete de estos estudios^{22,24-28,31} se obtiene una mejoría estadísticamente

significativa del dolor ($p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p = 0.002$, $p < 0.001$, $p < 0.001$ y $p < 0.05$) tras la aplicación del MP combinado o no con otros programas activos o pasivos. Por el contrario, esta mejoría no fue estadísticamente significativa ($p > 0.05$) en los estudios que comparan el MP con otros programas de ejercicio activo o entre ambos tipos de Pilates (PMAT y PMAQ)^{23,29,30}.

Discapacidad: Ocho de los estudios incluidos en esta revisión^{22,23,25-29,31} evalúan la presencia de discapacidad tras la aplicación del MP, de los cuales, seis de ellos^{22,25-28,31} obtienen una reducción significativa de los niveles de discapacidad ($p < 0.001$, $p < 0.001$, $p = 0.003$, $p < 0.001$ y $p < 0.05$ respectivamente), tras comparar los grupos del MP con otros programas pasivos (folleto educativo, terapia manual, no intervención, etc.). Sin embargo, dicha mejoría no fue significativa ($p > 0.05$ en ambos) en los estudios^{23,29} que comparan el MP con otros programas de ejercicio activo (fortalecimiento abdominal, estabilización lumbar, etc.) o entre ambos tipos de Pilates.

Función: Solo tres estudios^{24,28,30} consideran importante el análisis de la limitación funcional en pacientes con DLC tras su abordaje mediante el MP u otros programas activos o pasivos. Dos de estos estudios^{24,28} obtienen mejoras significativas de la limitación funcional asociada al DLC ($p < 0.001$ en ambos) tras aplicar un programa basado en el MP combinado o no con otros programas pasivos (AINES, no intervención, etc.). Estos resultados no fueron significativos ($p > 0.05$) en el estudio³⁰ que compara el MP con otros programas de ejercicio activo general.

Kinesiofobia: Cuatro de los diez estudios incluidos en la presente revisión^{23,27,28,31} consideran importante evaluar la kinesiofobia presente en las personas con DLC y su modificación tras el abordaje a través del MP, ya que se trata de una variable de estudio que parece estar relacionada con la aparición y persistencia de la sintomatología²⁷. Sin embargo, tan solo tres estudios^{27,28,31} obtienen una reducción significativa de la kinesiofobia ($p < 0.001$, $p < 0.001$ y $p < 0.05$ respectivamente) tras aplicar programas del MP en comparación con otros programas activos o pasivos (folleto educativo, no intervención, ejercicio general, etc.). En cambio, Da Luz-Jr MA et al.²³ en su estudio no obtiene una reducción significativa de la kinesiofobia a corto plazo al comparar el grupo de PMAT con el grupo de PMAQ ($p > 0.05$), sin embargo, si obtiene mejoras significativas de este síntoma a medio plazo a favor del grupo de PMAQ ($p < 0.05$).

Activación del Transverso del abdomen: Tan solo dos estudios^{27,28} evalúan la modificación en la activación del TraAb tras el abordaje del DLC con programas basados en el MP, en los cuales, ambos estudios obtienen una mejora significativa de la activación del TraAb ($p < 0.001$ y $p = 0.007$ respectivamente) tras comparar el grupo de Pilates con otros programas pasivos (no intervención y folleto educativo), siendo esta mejoría más significativa a favor del grupo de PMAQ ($p < 0.001$) en el estudio realizado por Cruz-Díaz D et al.²⁸. Para la medición de esta variable en ambos estudios^{27,28}, Cruz-Díaz et al. hicieron uso de un ecógrafo en tiempo real, teniendo en cuenta para su medición, el tejido correspondiente a la fascia del TraAb y el cambio en su espesor.

Fuerza de la musculatura abdominal: Solo un estudio²⁹ evalúa la modificación de la fuerza de la musculatura abdominal tras la aplicación del MP en el abordaje del DLC, en el cual, no se obtiene una mejora significativamente superior ($p > 0.05$) al comparar el MP con otros programas de ejercicio activo (ejercicios de estabilización lumbar y fortalecimiento abdominal).

Por otro lado, en la [Tabla 3](#) se pueden apreciar los diferentes ejercicios de PMAT y PMAQ empleados en los diferentes estudios incluidos, variable que se debe tener en cuenta para la interpretación de los resultados obtenidos en esta revisión.

Discusión

El MP puede ser una herramienta efectiva para la mejora del dolor asociado al DLC según sugieren varios estudios incluidos en esta revisión^{22,24-28,31}. Se debe tener en cuenta que el grupo control

Tabla 3. Ejercicios de Pilates empleados en los estudios incluidos.

Autor y año	Ejercicios
Miyamoto, 2018	No específica
Da Luz, 2014	No específica
Natour, 2015	No específica
Valenza, 2017	Spine stretch, saw, mermaid, one-leg stretch, double-leg stretch, criss-cross, swan dive, swimming, spine twist, one-leg kick, double-leg kick, shoulder bridge, one-leg circle, side kick.
Cruz-Díaz, 2015	Single-leg stretch, double-leg stretch, criss-cross, single straight leg, roll up, rolling, side kick front/back, side kick small circles, spine twist, rowing 3, rowing 4, pull straps 1, pull straps 2, swimming, teaser 1, Leg pull back, leg pull front, Mermaid, rolling down
Mostagi, 2015	Pelvic bowl, knee sway, spinal bridge, twist, flight, cat, spine stretch, saw, hundred, spinal bridge with flex ring, rolling back, side arm sit, hamstring, leg series, front split, teaser, swan front.
Cruz-Díaz, 2017	PMAT: Single leg stretch, double leg stretch, criss-cross, single straight leg, roll up, rolling, side kick front/back, side kick small circles, spine twist, rowing 3, rowing 4, pull straps 1, pull straps 2, swimming, teaser 1, Leg pull back, leg pull front, Mermaid, rolling down. PMAQ: footwork toes, leg series, shoulder bridge, hundred, arm pull, kneeling pull back, seated rotations, camel, elephant, spine stretch, back extensions, mermaid, roll down.
Bhadauria, 2017	No específica
Cruz-Díaz, 2018	Single-leg stretch, double-leg stretch, criss-cross, single straight leg, roll up, rolling, side kick front/back, side kick small circles, spine twist, rowing 3, rowing 4, pull straps 1, pull straps 2, swimming, teaser 1, Leg pull back, leg pull front, Mermaid, rolling down
Bodes, 2018	Isolate contraction of transversus, pelvic elevation, pelvic elevation with lift the foot 2 cm from the ground, combined contraction of the transversus and multifidi, head and shoulder lift on elbows, seated.

PMAT: Pilates mat; PMAQ: Pilates máquina.

de estos estudios solo recibe la aplicación de intervenciones mínimas (folletos educacionales, programa de educación del dolor lumbar, etc.) o no reciben tratamiento, lo que podría condicionar la superioridad de este método en el abordaje del dolor. En la misma línea, dicha superioridad no fue encontrada en los estudios que comparaban el MP con otros programas de ejercicio activo^{29,30} o entre ambos tipos de Pilates²³, lo que difiere de los resultados obtenidos por Cruz-Díaz D et al.²⁸ cuya duración de tratamiento fue mayor (12 semanas). No hallar diferencias significativas en estos estudios puede deberse a que la mayoría de los programas activos comparten principios similares a los del MP como por ejemplo, fortalecer y promover el uso de la musculatura abdominal, de manera, que ambos programas permiten una mayor estabilización de la región lumbar y una mejora del control motor³².

En cuanto al abordaje de la discapacidad en el DLC a través del MP, este método parece proporcionar resultados óptimos según sugieren los diferentes estudios incluidos que abordan este síntoma^{22,25-28,31}. Por el contrario, estos resultados contrastan con los obtenidos en dos revisiones consultadas^{1,33}, donde el MP no mostró diferencias significativas en comparación con otros tratamientos pasivos. La variación entre estos resultados puede hallarse en los criterios de inclusión, ya que estas revisiones incluyen estudios con calidad metodológica inferior; sus grupos experimentales reciben únicamente ejercicios del MP, lo que difiere de algunos estudios incluidos en esta revisión^{22,24,31}, incluyen estudios con pacientes que presentan dolor lumbar subagudo³³, o incluyen estudios con una duración de tratamiento inferior a ocho semanas^{1,33}, así como un tamaño reducido de la muestra³³.

En la misma línea, el MP parece no aportar mejoras significativas frente a otros programas activos según sugieren varios estudios^{23,29}, lo que difiere de los resultados obtenidos por Cruz-Díaz D et al.²⁸ y Lin HT et al.¹⁰. Dicha variación en los resultados obtenidos podría verse modificada por la duración total del tratamiento aplicado, ya que los estudios incluidos en esta revisión aplican este método desde diez sesiones hasta seis y 12 semanas.

Respecto a las variables de funcionalidad y kinesiofobia, el MP parece ser un herramienta interesante para la mejora de estas variables en el DLC en comparación con otros programas pasivos^{24,27,31}, en cambio, estos resultados no se observan al compararlo con otros programas de ejercicio activo³⁰. Por su parte, Lin HT et al.¹⁰ obtiene resultados similares, ya que concluyeron que el MP era superior a las intervenciones mínimas para mejorar la funcionalidad de los pacientes con DLC, sin embargo, esta superioridad no se apreciaba al compararlo con otros programas de ejercicios activos. Además, obtuvieron una reducción de la discapacidad mayor y más duradera a favor del PMAQ al compararlo con el PMAT¹⁰, coincidiendo con los resultados obtenidos en kinesiofobia por Da Luz-Jr MA et al.²³ y en la mejora funcional por Cruz-Díaz D et al.²⁸. En base a los resultados obtenidos, se considera que la adherencia al tratamiento y la realización supervisada de los ejercicios deben ser criterios fundamentales para la obtención de resultados fiables, así como, se debe destacar como criterio de confusión en algunos estudios que no siempre existe relación directa entre función y discapacidad, ya que una alteración funcional, entendida como la alteración de una función corporal, puede no llegar a desencadenar un estado de discapacidad, entendida como una limitación para la realización de las actividades, y viceversa³⁴.

En cuanto a la activación del TraAb y fortalecimiento de la musculatura abdominal, según sugieren los estudios de esta revisión, el MP consigue un aumento del espesor del TraAb durante su activación, y por tanto, una mayor activación del mismo a corto plazo²⁷. Además, esta mejora en la activación parece ser superior al aplicar PMAQ en comparación con el PMAT²⁸, coincidiendo con los resultados obtenidos por Lin HT et al.¹⁰. Como sugieren estos autores^{10,28}, el uso de dispositivos parece generar una contracción más rápida y mayor del TraAb, y en definitiva, una mayor estabilización de la región lumbar y una mejora de la sintomatología^{10,27}. Por el contrario, Bhadauria EA et al.²⁹ no obtienen un desarrollo significativo de la fuerza de la musculatura abdominal al comparar el MP con otros programas de ejercicio activo, pudiendo verse condicionado por una duración de tratamiento menor y por la similitud en los principios compartidos entre los ejercicios activos y el MP.

Por otro lado, actualmente no existen consenso respecto a la dosificación, sin embargo, tras la revisión de los estudios incluidos y coincidiendo con lo sugerido por diferentes autores^{10,25} se podría considerar que una correcta aplicación para la consecución de mejoras significativas en la sintomatología podría ser aquella que incluya dos o tres sesiones semanales con una duración entre 45-60 minutos y una duración total de tratamiento no inferior a seis semanas.

Por otro lado, la inexistencia de una metodología y/o protocolos definidos para el MP puede ser un gran condicionante a la hora de obtener resultados significativos sobre la sintomatología del DLC³², de ahí que actualmente no exista consenso respecto a la duración de su efectividad sobre la sintomatología a corto²⁶⁻²⁸, medio^{24,31} o largo plazo^{22,25}. Además, la duración de sus efectos parece ser similar a la conseguida con otros programas activos^{23,29,30}. Esta variabilidad en la duración de sus efectos puede ser deberse a: la diferente composición de los programas del MP, en cuanto a ejercicios y nivel de dificultad y/o dosis empleada; y la inclusión o no de profesionales expertos en el MP para la aplicación de los programas, ya que algunos de los estudios no dejan claro dicho criterio.

Por tanto, en base a los resultados de esta revisión, parece ser que la efectividad del MP en el abordaje del DLC está relacionada con sus principios^{10,26,28,32}. Estos se fundamentan en la activación y control motor de la musculatura lumbar profunda (TraAb, oblicuos interno y externo, diafragma y multifidos), en la disociación de la región lumbopélvica y en la respiración. Esto permite un mayor reclutamiento de las fibras profundas de la musculatura abdominal durante la activación, mayor estabilización y control de la región lumbar, lo que podría

conducir a una mayor confianza de los pacientes, menor kinesiofobia, la mejora del dolor y la discapacidad²⁷, y en definitiva, una mejora del desempeño funcional^{10,26,28,32}. Sin embargo, el MP no ha mostrado mejores resultados frente a otro tipo de ejercicio activo^{1,10,29,32,33}, posiblemente debido a la similitud de los principios que comparten.

Limitaciones del estudio y futuras investigaciones

Entre las principales limitaciones de este estudio destacan haber acotado la búsqueda a tres bases de datos, el límite temporal a los últimos cinco años, la exclusión de estudios en población mayor de 80 años y la exclusión de estudios con una puntuación inferior a seis en la escala PEDro, excluyendo variables que podrían haber enriquecido la discusión de esta revisión.

La efectividad del MP para mejorar la sintomatología asociada al DLC parece ser superior a corto plazo, sin embargo, la evidencia científica actual es insuficiente para llegar a un consenso respecto a su efectividad a medio-largo plazo. Por tanto, sería recomendable que las futuras investigaciones: 1) Incluyan profesionales con experiencia en Pilates. 2) Definan con precisión la composición, dificultad y objetivos de los programas de Pilates. 3) Estudien la efectividad del MP a medio-largo plazo. 4) Amplíen el número reducido de estudios que comparen el MP con otros programas de ejercicios activos.

Conclusión

El MP puede ser una herramienta efectiva para la mejora de la sintomatología asociada al DLC en comparación con otros programas pasivos, sin embargo, dicha efectividad parece ser superior a corto plazo, debido a que a medio-largo plazo la evidencia científica actual es insuficiente para establecer un consenso. En base a los estudios consultados, una dosis recomendada para conseguir tal efectividad podría ser de dos o tres sesiones semanales de 45-60 minutos de duración durante al menos seis semanas. Por el contrario, actualmente el MP parece no ser superior a otros programas activos, lo cual podría deberse a los principios que componen ambos métodos.

Autoría. Todos los autores han contribuido intelectualmente en el desarrollo del trabajo, asumen la responsabilidad de los contenidos y, asimismo, están de acuerdo con la versión definitiva del artículo. **Financiación.** Los autores declaran no haber recibido financiación. **Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener conflicto de intereses. **Origen y revisión.** No se ha realizado por encargo, la revisión ha sido externa y por pares. **Responsabilidades éticas.** Protección de personas y animales: Los autores declaran que los procedimientos seguidos están conforme a las normas éticas de la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki. Confidencialidad: Los autores declaran que han seguido los protocolos establecidos por sus respectivos centros para acceder a los datos de las historias clínicas para poder realizar este tipo de publicación con el objeto de realizar una investigación/divulgación para la comunidad. Privacidad: Los autores declaran que no aparecen datos de los pacientes en este artículo.

Bibliografía

1. Miyamoto GC, Costa LOP, Cabral CMN. Efficacy of the Pilates method for pain and disability in patients with chronic nonspecific low back pain: A systematic review with meta-analysis. *Brazilian J Phys Ther.* 2013;17(6):517-32.
2. Hoy D, March L, Brooks P, Woolf A, Blyth F, Voss T, et al. Best Practice & Research Clinical Rheumatology Measuring the global burden of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24(2):155-65.
3. Buchbinder R, Blyth FM, March LM, Brooks P, Woolf AD, Hoy DG. Best Practice & Research Clinical Rheumatology Placing

- the global burden of low back pain in context. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2013;27(5):575-89.
4. Wynne-Jones G, Cowen J, Jordan JL, Uthman O, Main CJ, Glozier N, et al. Absence from work and return to work in people with back pain: A systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med.* 2014;71(6):448-56.
5. Manchikanti L, Singh V, Falco FJE, Benyamin RM, Hirsch JA. Epidemiology of low back pain in Adults. *Neuromodulation.* 2014;17(S2):3-10.
6. Hartvigsen J, Hancock MJ, Kongsted A, Louw Q, Ferreira ML, Genevay S, et al. What low back pain is and why we need to pay attention. *Lancet.* 2018;391(10137):2356-67.
7. Patti A, Bianco A, Paoli A, Messina G, Montalto MA, Bellafiore M, et al. Effects of pilates exercise programs in people with chronic low back pain: A systematic review. *Med (United States).* 2015;94(4):1-9.
8. Krismier M, van Tulder M. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2007;21(1):77-91.
9. Goubert D, Oosterwijck J Van, Meeus M, Danneels L. Structural Changes of Lumbar Muscles in Non-Specific Low Back Pain. *Pain Physician.* 2016;19:985-1000.
10. Lin H-T, Hung W-C, Hung J-L, Wu P-S, Liaw L-J, Chang J-H. Effects of Pilates on patients with chronic non-specific low back pain: a systematic review. *J Phys Ther Sci.* 2016;28(10):2961-69.
11. Yamato T, Maher C, Saragiotto B, Hancock MJ, Ostelo RWJG, Cabral CMN et al. Pilates for low back pain (Review). *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;CD010265(7):1-74.
12. Picavet HSJ, Vlaeyen JWS, Schouten JSAG. Pain Catastrophizing and Kinesiophobia: Predictors of Chronic Low Back Pain. *Am J Epidemiol.* 2002;156(11):1028-34.
13. Chou R, Deyo R, Friedly J, Skelly A, Weimer M, Fu R, et al. Nonpharmacologic Therapies for low back pain: A systematic review for an American College of physicians clinical practice guideline. *Ann Intern Med.* 2017;166(7):480-92.
14. Koes B, Tulder M Van, Thomas S. Clinical review: Diagnosis and treatment of low back pain. *Bmj.* 2006;332:1430-34.
15. Hayden J, Tulder M Van, Malmivaara A, Koes B. Exercise therapy for treatment of non-specific low back pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2011;(2):1-102.
16. Malfliet A, Ickmans K, Huysmans E, Coppieters I, Willaert W, Bogaert WV, et al. Best Evidence Rehabilitation for Chronic Pain Part 3: J Clin Med. 2019;8:1-24.
17. Wells C, Kolt GS, Bialocerkowski A. Defining Pilates exercise: A systematic review. *Complement Ther Med.* 2012;20(4):253-62.
18. Muscolino JE, Cipriani S. Pilates and the "powerhouse" - I. *J Bodyw Mov Ther.* 2004;8(2):122-30.
19. Moher D, Shamseer L, Clarke M, Ghersi D, Liberati A, Petticrew M, et al. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015;4(1):1-9.
20. Casado R del P. Cómo aprender (y enseñar) a realizar búsquedas en CINAHL y PubMed. *Evidentia.* 2017;14:1-10.
21. Moseley AM, Herbert RD, Sherrington C, Maher CG. Evidence for physiotherapy practice: A survey of the Physiotherapy Evidence Database (PEDro). *Aust J Physiother.* 2002;48(1):43-49.
22. Cruz-Díaz D, Martínez-Amat A, Osuna-Pérez 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.* 2015;38(13):1300-8.
23. da Luz-Jr M, Costa L, Fuhro F, Manzoni A, Oliveira N, Cabral C. Effectiveness of Mat Pilates or Equipment-Based Pilates Exercises in Patients With Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *Phys Ther.* 2014;94(5):623-31.
24. Natour J, Cazotti L de A, Ribeiro LH, Baptista, Andréia Salvador Anamaria J. 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, Franco K, van Dongen J, Franco YERDS, de Oliveira NTB, Amaral DDV et al. Different doses of Pilates-based exercise therapy for chronic low back pain: a randomised controlled trial with economic evaluation. Br J Sports Med. 2018;0\(13\):1-11.](#)
 26. [Valenza MC, Rodríguez-Torres J, Cabrera-Martos I, Díaz-Pelegriña A, Aguilar-Ferrándiz 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;](#)
 27. [Cruz-Díaz D, Romeu M, Velasco-González C, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. Clin Rehabil. 2018;32\(9\):1249-57.](#)
 28. [Cruz-Díaz D, Bergamin M, Gobbo S, Martínez-Amat A, Hita-Contreras F. Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. Complement Ther Med. 2017;33:72-7.](#)
 29. [Bhadauria EA, Gurudut P. Comparative effectiveness of lumbar stabilization, dynamic strengthening, and Pilates on chronic low back pain: randomized clinical trial. J Exerc Rehabil. 2017;13\(4\):477-85.](#)
 30. [Mostagi FQ, Dias JM, Pereira LM, Obara K, Mazuquin BF, Silva MF, 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\(4\):636-45.](#)
 31. [Bodes Pardo G, Lluch Gírbés E, Roussel NA, Gallego Izquierdo T, Jiménez Penick V, Pecos Martín D. Pain Neurophysiology Education and Therapeutic Exercise for Patients With Chronic Low Back Pain: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. Arch Phys Med Rehabil. 2018;99\(2\):338-47.](#)
 32. [Pereira LM, Obara K, Dias JM, Menacho MO, Guariglia DA, Schiavoni D, et al. Comparing the Pilates method with no exercise or lumbar stabilization for pain and functionality in patients with chronic low back pain: Systematic review and meta-analysis. Clin Rehabil. 2012;26\(1\):10-20.](#)
 33. [Lim ECW, Poh RLC, Low AY, Wong WP. Effects of Pilates-Based Exercises on Pain and Disability in Individuals With Persistent Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review With Meta-analysis. J Orthop Sport Phys Ther. 2011;41\(2\):70-80.](#)
 34. [Fernández-López JA, Fernández-Fidalgo M, Geoffrey R, Stucki G, Cieza A. Funcionamiento y discapacidad: La clasificación internacional del funcionamiento \(CIF\). Rev Esp Salud Publica. 2009;83\(6\):775-83.](#)