

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE

FACULTAD DE MEDICINA

TRABAJO FIN DE GRADO

GRADO EN FISIOTERAPIA



**EFFECTIVIDAD DE LAS INTERVENCIONES DEL EJERCICIO AERÓBICO Y
DE FUERZA EN LA REDUCCIÓN DEL DOLOR EN MUJERES CON
DISMENORREA PRIMARIA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

AUTORA: Torres Rubio, Alba

TUTOR: Colmena Zaragoza, Carlos Manuel

DEPARTAMENTO Y ÁREA: Patología y cirugía. Área de Fisioterapia

Curso académico 2025-2026

Convocatoria: Junio

ÍNDICE

ÍNDICE DE ABREVIATURAS	1
RESUMEN	3
ABSTRACT	4
INTRODUCCIÓN	5
PREGUNTA PICO.....	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	8
Criterios de elegibilidad	9
Análisis de calidad metodológica.....	10
RESULTADOS.....	11
DISCUSIÓN.....	12
CONCLUSIONES.....	19
ANEXOS	20
BIBLIOGRAFÍA	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Autorización del código de investigación responsable (COIR)	20
Figura 2: Cronograma.....	21
Figura 3: Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica.....	22
Figura 4: Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica según PRISMA.....	23

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de revisión por pares.....	24
Tablas 2: Criterios de inclusión y exclusión.....	9
Tabla 3: Calidad metodológica de los estudios en la escala PEDro.....	25
Tabla 4: Calidad metodológica en los estudios en la escala MINCIR.....	26
Tabla 5: Tabla de resultados.....	27
Tabla 6: Tabla de resultados individuales.....	34

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
AINEs	Antiinflamatorios no esteroideos
BAI	Inventario de Ansiedad de Beck
BDI	Inventario de Depresión de Beck
BPI-SF	Cuestionario breve de interferencia del dolor
CVM-22	Cuestionario de Calidad de Vida relacionada con la Menstruación
DASS-21	Escala de Depresión, Ansiedad y Estrés de 21 ítems
EVA/VAS	Escala Visual Analógica
EQ-5D-3L	Cuestionario de calidad de vida EuroQol de 5 dimensiones y 3 niveles
EQ-VAS	Escala visual analógica de salud del EuroQol
FC _{máx}	Frecuencia cardíaca máxima
FITT	Frecuencia, Intensidad, Tiempo y Tipo de ejercicio
FSS	Escala de Severidad de la Fatiga
GC	Grupo control
GI	Grupo intervención
HIIT	Entrenamiento interválico de alta intensidad
HsCRP	Proteína C reactiva ultrasensible
IL-6	Interleucina 6
IPAQ-SF	Cuestionario Internacional de Actividad Física, versión corta
MDQ	Cuestionario de Distrés Menstrual
MSQ	Cuestionario de Síntomas Menstruales

NPRS	Escala numérica del dolor
PGF2 α	Prostaglandina F2 alfa
PGE2	Prostaglandina E2
PGIC	Impresión Global de Cambio del Paciente
PMSS	Escala de Síndrome Premenstrual
PPI	Índice de dolor presente
PPT	Umbral de dolor a la presión
PRI	Índice de valoración del dolor
PSQI	Índice de Calidad del Sueño de Pittsburgh
PSST	Herramienta de cribado de síntomas premenstruales
QoL	Calidad de vida
SF-12	Cuestionario de salud SF-12
SF-36	Cuestionario de salud SF-36
SF-MPQ	Cuestionario de Dolor McGill abreviado
TNF- α	Factor de necrosis tumoral alfa
VO2max	Consumo máximo de oxígeno
WaLIDD	Escala de severidad de la dismenorrea
WHIIRS	Escala de Insomnio de la Women's Health Initiative

RESUMEN

Introducción: La dismenorrea primaria es una condición frecuente en mujeres de edad fértil, caracterizado por dolor tipo cólico sin patología pélvica asociada. Esta, influye negativamente en la calidad de vida, el rendimiento académico y laboral y la funcionalidad diaria, siendo un problema de salud relevante. Aunque su abordaje habitual es principalmente farmacológico, estos tratamientos pueden no ser suficientes o presentar limitaciones en algunas mujeres. En este contexto, el ejercicio físico tanto aeróbico como de fuerza se plantea como una estrategia no farmacológica de interés, por lo que resulta necesario revisar la evidencia disponible sobre su eficacia en la reducción del dolor menstrual.

Objetivos: Valorar la eficacia de las intervenciones de ejercicio aeróbico y ejercicio de fuerza en la reducción del dolor en la dismenorrea primaria.

Metodología: Se llevó a cabo una revisión sistemática realizada por pares en 5 bases de datos: 'PubMed', 'Scopus', 'Dialnet', 'Enfispo' y 'PEDro'. Tras los criterios de inclusión y exclusión se determinaron 9 artículos para su análisis. La calidad metodológica fue evaluada mediante PEDro y MINCIR.

Resultados: Se analizaron 9 ensayos clínicos aleatorizados. La mayoría de ellos, mostraron diferencias estadísticamente significativas en la reducción del dolor, evaluado principalmente mediante EVA/VAS, NPRS y cuestionarios específicos, reportando además mejorías en variables psicosociales y fisiológicas.

Conclusiones: El ejercicio físico, ha demostrado ser un abordaje útil y potente para el manejo del dolor en la dismenorrea primaria con un bajo riesgo de efectos adversos y una permanencia de sus efectos analgésicos.

Palabras clave: 'Dismenorrea', 'ejercicio aeróbico', 'entrenamiento de fuerza', 'dolor'

ABSTRACT

Introduction: Primary dysmenorrhea is a common condition among women of reproductive age, characterized by cramping pain in the absence of associated pelvic pathology. It negatively affects quality of life, academic and work performance, and daily functioning, making it a relevant health problem. Although its usual management is mainly pharmacological, these treatments may be insufficient or present limitations in some women. In this context, both aerobic and strength exercise have been proposed as non-pharmacological strategies of interest, making it necessary to review the available evidence on their effectiveness in reducing menstrual pain.

Objectives: To assess the effectiveness of aerobic exercise and strength training interventions in reducing pain in primary dysmenorrhea.

Methodology: A systematic review was conducted by pairs in five databases: PubMed, Scopus, Dialnet, Enfispo, and PEDro. After applying the inclusion and exclusion criteria, 9 articles were selected for analysis. Methodological quality was assessed using the PEDro and MINCIR scales.

Results: Nine randomized clinical trials were analyzed. Most of them showed statistically significant differences in pain reduction, mainly assessed using the visual analogue scale (VAS), the numerical pain rating scale (NPRS), and specific questionnaires, together with improvements in psychosocial and physiological variables.

Conclusions: Physical exercise has proven to be a useful and powerful approach for the management of pain in primary dysmenorrhea, with a low risk of adverse effects and a sustained analgesic effect.

Keywords: “Dysmenorrhea”, “aerobic exercise”, “strength training”, “pain”

INTRODUCCIÓN

La dismenorrea, conocida como menstruación dolorosa, se caracteriza por la presencia de dolor tipo cólico debido a contracciones uterinas durante la menstruación y constituye una de las alteraciones ginecológicas más frecuentes en mujeres de edad fértil ¹. Cuando este dolor aparece sin asociación a una patología pélvica, se habla de dismenorrea primaria; en cambio, si existe una causa orgánica como la endometriosis, se considera dismenorrea secundaria ^{1,2}.

La prevalencia de la dismenorrea varía considerablemente en función de la población estudiada y de los criterios diagnósticos aplicados. En adolescentes y mujeres jóvenes, se han descrito cifras que oscilan entre el 34% y el 94%. Esta variabilidad, podría estar relacionada en parte por la influencia de diversos factores de riesgo estudiados y asociados a su aparición y severidad como la irregularidad de los ciclos menstruales, alteraciones del sueño, estrés, ansiedad, estilos de vida poco saludables entre ellos, la falta de ejercicio ^{3,4}. Esto, no solo refleja un problema de salud frecuente desde etapas tempranas, sino también de una condición con repercusiones a nivel académico y laboral incrementado su absentismo y con una fuerte limitación funcional sobre la calidad de vida de las mujeres que la padecen ^{3,4,5}.

La dismenorrea primaria presenta una fisiopatología compleja en la que intervienen distintos mecanismos hormonales e inflamatorios. Tiene una fuerte relación con un aumento de los niveles de producción de prostaglandinas (PGE2 y PGF2 α) en el tejido endometrial favorecido por el descenso de progesterona al final de la fase lútea ^{1,6}. Esta disminución hormonal desencadena el desprendimiento del endometrio liberando ácido araquidónico, a partir del cual se sintetizan estos mediadores inflamatorios ^{6,7}. Estas sustancias, aumentan la contractilidad uterina y favorecen la vasoconstricción reduciendo el flujo sanguíneo, provocando así isquemia e hipoxia miometrial, mecanismos relacionados con el dolor menstrual ^{1,6,7}. Además, otros mediadores como la vasopresina, los leucotrienos y las citocinas proinflamatorias pueden intervenir amplificando la respuesta dolorosa ⁷. La literatura sugiere la posible participación de mecanismos centrales como una mayor sensibilidad al dolor y alteraciones en su modulación descendente. ^{8,9} Del mismo modo, factores conductuales y psicosociales, como el

estrés, la ansiedad, la alteración del sueño o determinados hábitos de vida, también podrían modular la intensidad de los síntomas y la experiencia dolorosa, pudiendo entender la dismenorrea primaria como un proceso multifactorial en el que intervienen mecanismos inflamatorios, vasculares, neurofisiológicos y contextuales.^{6,7,8,9}

El abordaje de primera línea de la dismenorrea primaria ha sido siempre principalmente farmacológico. Los antiinflamatorios no esteroideos representan una de las opciones iniciales más utilizadas, ya que su mecanismo de acción inhibe la actividad de las enzimas ciclooxigenasa reduciendo la síntesis de prostaglandinas responsables de la hipercontractilidad uterina y la vasoconstricción^{6,10,11,12}. Por otra parte, los anticonceptivos hormonales, especialmente los orales, también se consideran eficaces, al disminuir la proliferación endometrial y la producción de prostaglandinas^{10,11,12}. No obstante, ambos tratamientos pueden presentar limitaciones como efectos adversos, contraindicaciones o una respuesta insuficiente en algunas mujeres. Esto ha favorecido el interés por alternativas no farmacológicas, entre las que ejercicio físico ha cobrado relevancia en los últimos años, ya que distintas revisiones sistemáticas y metaanálisis sugieren que diversas modalidades de ejercicio pueden contribuir a reducir la intensidad del dolor menstrual^{13,14,15}. Aunque sus mecanismos no se conocen por completo, sus beneficios podrían relacionarse con la mejora del flujo sanguíneo pélvico, la liberación de endorfinas, el aumento del umbral del dolor y la modulación de procesos inflamatorios⁶.

Considerando la elevada prevalencia de la dismenorrea primaria, su impacto sobre la vida diaria en muchas mujeres y las limitaciones que puede presentar el tratamiento farmacológico en algunos casos, resulta necesario seguir investigando sobre estrategias no farmacológicas en su abordaje. En este contexto, el ejercicio físico ha adquirido una gran relevancia por su posible influencia sobre distintos mecanismos relacionados con el dolor menstrual como por su potencial aplicación terapéutica.

PREGUNTA PICO

¿Las intervenciones basadas en ejercicio de fuerza y/o aeróbico, pueden generar cambios en la intensidad del dolor en mujeres con dismenorrea primaria?

P: Mujeres con dismenorrea primaria

I: Ejercicio de fuerza y/o aeróbico

C: Beneficio analgésico

O: Intensidad del dolor

OBJETIVOS

Objetivo principal:

1. Analizar la eficacia de las intervenciones basadas en ejercicio de fuerza y ejercicio aeróbico en la reducción del dolor en mujeres con dismenorrea primaria.

Los objetivos secundarios son:

2. Valorar si los efectos analgésicos del ejercicio se mantienen en el tiempo.
3. Analizar las diferencias entre el abordaje farmacológico y el ejercicio físico en el manejo de la dismenorrea primaria.
4. Analizar si la implementación del ejercicio físico permite la reducción de la frecuencia/dosis de consumo farmacológico en mujeres con dismenorrea primaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue aprobado y autorizado por la Oficina de Investigación Responsable de la Universidad Miguel Hernández de Elche, con el Código de Investigación Responsable (COIR): **TFG.GFI.CMCZ.ATR.260202**. (Ver “*Anexo 1. Figura 1. Autorización del código de investigación responsable (COIR)*”).

Se realizó una revisión sistemática, la búsqueda bibliográfica se llevó a cabo por pares en las bases de datos PubMed, Scopus, Dialnet, Enfispo y PEDro, siguiendo las directrices PRISMA para la publicación de revisiones y metaanálisis¹⁶. (Ver “*Anexo 2. Figura 2. Cronograma. Elaboración propia*”).

La ecuación de búsqueda se construyó a partir de la combinación de los siguientes descriptores: “dysmenorrhea”, “menstrual pain”, “painful menstruation”, “exercise”, “aerobic exercise”, “resistance training”, “strength training”, “pain”, “ache”, “physical suffering” combinados entre sí mediante los operadores booleanos “AND” y “OR” y asociados a los campos de búsqueda “Title” y “Abstract”. Asimismo, fueron definidos 2 límites con el fin de acotar los resultados obtenidos: ‘*publicaciones entre 2019 y 2025*’ y ‘*artículos que no se considerasen revisiones*’.

(Ver “*Anexo 3. Figura 3. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia*”, “*Anexo 4. Figura 4. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica según PRISMA. Elaboración propia*”).

Tras aplicar dichos filtros, el número total de artículos fue de 96. De todos ellos, 15 fueron eliminados por estar duplicados en las distintas bases, 60 resultaron descartados por no cumplir los criterios de inclusión y de exclusión establecidos. Tras la lectura de título y abstract se seleccionaron finalmente 11 para la revisión de texto completo, donde fueron eliminados 2 de ellos, quedando un total de 9 artículos. El cribado de los artículos finales fue realizado por 2 revisores de forma independiente, resolviendo las discrepancias mediante un tercer evaluador considerado su decisión la definitiva.

(Ver “Anexo 3. Figura 3. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia”, “Anexo 4. Figura 4. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica según PRISMA. Elaboración propia” y “Anexo 5. Tabla 1. Tabla de revisión por pares. Elaboración propia”).

Cabe destacar la necesidad del acceso institucional de la Universidad Miguel Hernández de Elche para la búsqueda en Scopus, así como para la lectura del texto de 2 artículos en PEDro.

Criterios de elegibilidad

La selección de artículos se realizó conforme a los criterios de inclusión y de exclusión especificados en la “Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.” los cuales quedan reflejados en el “Anexo 4. Figura 4. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica según PRISMA. Elaboración propia”.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
○ Mujeres adolescentes y adulta con dismenorrea primaria (14- 35 años) ○ Artículos entre el 2019 y 2026 ○ Artículos con 4 puntos o más en la escala de valoración de Pedro ○ Artículos en cualquier idioma	○ Estudios que aborden el dolor menstrual asociado a patologías ginecológicas secundarias o se centren en el síndrome premenstrual. ○ Estudios cuya intervención principal no sea ejercicio aeróbico y/o ejercicio de fuerza o que combinen el ejercicio con otros tipos de tratamiento sin un grupo de ejercicio aislado o con placebo. ○ Cualquier revisión sistemática, bibliográfica o protocolo de ensayos clínicos sin resultados publicados. ○ Estudios que no evalúen el dolor menstrual y/o los marcadores inflamatorios como variables de resultado principales o secundarias.

Tabla 2. Criterios de inclusión y exclusión. Elaboración propia.

Análisis de calidad metodológica

La calidad metodológica se valoró mediante la escala Physiotherapy Evidence Database (PEDro). Esta escala valora la validez interna, externa y si se cuenta con la información necesaria a nivel estadístico para que los resultados puedan interpretarse, además ha demostrado fiabilidad y validez suficiente en cuanto a sus criterios de puntuación ¹⁷.

Se considera como muy buena una puntuación >7 puntos, buena calidad si es >5 y moderada calidad >4 puntos ¹⁸.

Asimismo, se empleó la escala MINCIR para estimar la calidad metodológica de estudios de terapias en investigaciones clínicas. Esta escala se estructura en 3 dominios con una total de 6 ítems a valorar. La puntuación total oscila entre 6 y 36 puntos considerándose una calidad metodológica adecuada cuando el estudio obtiene ≥ 18 puntos e inadecuada cuando alcanza un resultado ≤ 17 puntos¹⁹.

Los resultados del análisis de la calidad metodológica de los estudios incluidos mediante las escalas PEDro y MINCIR se detallan en las tablas correspondientes. (Ver “Anexo 6. Tabla 3. Calidad metodológica de los estudios en la escala PEDro. Elaboración propia” y “Anexo 7. Tabla 4. Calidad metodológica en los estudios en la escala MINCIR. Elaboración propia”).

RESULTADOS

Se incluyeron 9 estudios para esta revisión sistemática, todos ellos ensayos clínicos controlados aleatorizados^{20,21,22,23,24,25}. Entre ellos, uno fue un ensayo piloto²⁶ y dos se describieron además como estudios prospectivos^{27,28}. En conjunto, los artículos analizados presentaron una calidad metodológica global moderada-buena, con una puntuación media de 5,8/10 en la escala PEDro y de 22,3/36 en la escala MINCIR.

En total, se analizaron 514 participantes, con una media aproximada de 57 mujeres por estudio. El tamaño muestral osciló entre 20 y 105 participantes, siendo 20 la muestra más pequeña de sujetos por estudio y 105 la más amplia. Las intervenciones incluidas mostraron cierta heterogeneidad en cuanto a modalidad, duración e intensidad. Los estudios incluidos evaluaron programas centrados en ejercicio aeróbico^{20,23,27,28}, programas combinados de ejercicio aeróbico y fuerza^{21,24,27}, entrenamiento interválico de alta intensidad^{22,25,26} y ejercicio isométrico²⁰. La duración de las intervenciones osciló entre 4 y 12 semanas, con una frecuencia de entre 2 y 5 sesiones semanales, y una duración por sesión comprendida entre 30 y 50 minutos.

En relación con las variables de estudio, la intensidad del dolor menstrual fue la medida de valoración más empleada, evaluándose principalmente mediante EVA/VAS, NPRS y cuestionarios como McGill o SF-MPQ. Además, varios estudios valoraron otras variables clínicas relevantes, como síntomas menstruales, distrés menstrual, calidad de vida, calidad del sueño, fatiga, ansiedad, depresión, interferencia del dolor en la vida diaria y consumo de analgésicos. Asimismo, algunos artículos incluyeron variables fisiológicas y bioquímicas, entre ellas marcadores inflamatorios y hormonas como prostaglandinas, progesterona, cortisol, estradiol o prolactina.

Los datos más relevantes de cada artículo, así como sus conclusiones, han sido recogidos en tablas resumen con el fin de facilitar la obtención de información. (Ver “Anexo 8. Tabla 5. Tabla de resultados. Elaboración propia” y “Anexo 9. Tabla 6. Tabla de resultados individuales. Elaboración propia”).

DISCUSIÓN

El principal objetivo de esta revisión sistemática consiste en analizar la eficacia de las intervenciones basadas en ejercicio de fuerza y aeróbico para la reducción del dolor en mujeres con dismenorrea primaria.

En conjunto, los estudios incluidos muestran una respuesta favorable del ejercicio físico sobre el dolor, aunque el grado de evidencia varía en función de la modalidad utilizada. En este sentido, el ejercicio aeróbico fue la intervención más estudiada y, por tanto, la que presenta los resultados más consistentes en relación con la disminución del dolor menstrual. Esto se observa en programas aeróbicos, como los descritos por Akbaş y Erdem (2019) y Kannan et al. (2019a), tanto en protocolos más recientes de entrenamiento interválico de alta intensidad, presentados por Huang et al. (2022) y Yang et al. (2025). En todos ellos se identificaron reducciones significativas de la intensidad del dolor, aunque se observaron diferencias en las variables asociadas. Los programas convencionales de ejercicio aeróbico evaluaron y observaron mejoras en aspectos funcionales y psicosociales como la calidad de vida^{28,23}, mientras que en los protocolos más recientes de HIIT, describieron y determinaron cambios favorables en marcadores hormonales e inflamatorios permitiendo plantear que la reducción del dolor podría estar relacionada con dichas modificaciones^{22,25}.

Por ello, pese a la heterogeneidad de los estudios, estos sugieren un posible proceso interrelacionado entre la práctica regular de ejercicio aeróbico con la modulación de diferentes variables vinculadas al dolor menstrual.

Sobre las intervenciones con componente de fuerza, la evidencia disponible fue más limitada y menos homogénea. A diferencia del ejercicio aeróbico, esta modalidad apareció en varios estudios dentro de programas mixtos^{24,27}, lo que dificulta valorar su efecto de forma aislada. En esta línea, los estudios de Koçak y Şevgin (2025) y Abdelrahman et al. (2024) mostraron mejoras significativas en la intensidad del dolor, los síntomas menstruales y variables psicosociales a nivel de calidad de vida tras las intervenciones, apoyando la eficacia de los programas combinados tanto como las intervenciones con componente aeróbico aislado, pero esto no permite determinar si el trabajo de fuerza fue el responsable

directo de las mejoras observadas ni si aporta un beneficio adicional frente al ejercicio aeróbico por sí solo.

Asimismo, el estudio que compara de manera más directa distintas modalidades de ejercicio fue Elbandrawy y Elhakk (2021), al comparar ejercicio aeróbico e isométrico, observando que ambas redujeron significativamente el dolor, con una mejoría más amplia de la sintomatología a nivel global en la intervención aeróbica²⁰. Sin embargo, pese a que los resultados obtenidos no reflejaron un efecto consistente del ejercicio de fuerza sobre la reducción del dolor menstrual, Pocaan (2025) sugiere que los programas de fortalecimiento también pueden generar beneficios clínicamente relevantes, especialmente cuando se aplican de forma progresiva y estructurada²⁹.

En este sentido, la reducción del dolor no parece limitarse a una única modalidad de ejercicio. Esto permite plantear que el beneficio observado, podría depender en menor medida del tipo de ejercicio realizado y más de la dosis suficiente y el grado de adherencia de este. Así, la frecuencia, la intensidad, la duración y el grado real de cumplimiento podrían ser los condicionantes para alcanzar un posible umbral mínimo capaz de producir adaptaciones implicadas en la modulación del dolor menstrual. No, obstante la variabilidad de protocolos entre estudios no permite sacar conclusiones claras, siendo necesario futuras investigaciones con planes de entrenamiento similares para su posible comparación.

En el caso de la permanencia de los efectos analgésicos, la totalidad de los estudios incluidos evaluaron la evolución del dolor y síntomas menstruales mediante comparaciones pre-post. De este modo, se observa una eficacia analgésica a corto plazo de manera plausible tras el ejercicio, ya que todos los programas analizados mostraron reducciones significativas del dolor y su sintomatología tras la valoración final²⁰⁻²⁸. Sin embargo, esta forma de evaluación no permite establecer la durabilidad y mejoría de su efecto a largo plazo, ya que, la mayoría de los estudios no contienen un periodo de seguimiento posterior a la intervención realizada. Frente a esta limitación, los estudios que incorporan evaluaciones de seguimiento como, los de Kannan et al. (2019a), Heidarimoghadam et al. (2019), y Pio-Soria et al. (2025) permiten observar una reducción mantenida e incluso mejorada durante el mismo.

No obstante, la solidez de esta evidencia no es homogénea, Kannan et al. (2019a) aportan el seguimiento más prolongado, al mostrar que la reducción se mantuvo e incluso aumentó durante un periodo de hasta siete meses mediante ejercicio domiciliario²³. En cambio, Heidarimoghadam et al. (2019) y Pio-Soria et al. (2025) ofrecen una perspectiva más limitada temporalmente y con evaluaciones diferentes. Heidarimoghadam et al. (2019) se centran en el dolor los dos ciclos menstruales posteriores a la intervención, mientras que Pio-Soria et al. (2025) valora su intensidad con un seguimiento cada mes durante la intervención. Aun así, ambos estudios muestran una tendencia similar, al observarse mejoras mantenidas en el dolor, además de una reducción de este entre ciclos y meses^{21,26}.

De este modo, el ejercicio físico podría presentar un efecto analgésico mantenido en el tiempo e incluso aumentar de manera progresiva, especialmente cuando la intervención se mantiene con cierta continuidad. No obstante, sería necesario la realización de estudios con seguimientos más prolongados, mejor control en la adherencia y evaluaciones posteriores para confirmar la consistencia de los resultados.

Con relación al análisis en las diferencias del abordaje farmacológico y del ejercicio físico en el manejo de la dismenorrea primaria, Kannan et al. (2019a), Yang et al. (2025) y Huang et al. (2022) mencionan que los AINEs son actualmente el tratamiento de primera línea junto con los anticonceptivos hormonales por las diversas implicaciones que abarcan. Estos, disminuyen el dolor menstrual principalmente por la inhibición de la síntesis de prostaglandinas las cuales generan hipercontractilidad e isquemia, procesos muy relacionadas con el dolor menstrual^{22,23,25}. A su vez, Pio-Soria et al. (2025) hablan sobre los anticonceptivos hormonales implicados en la regulación hormonal, tras inhibir la ovulación, reduciendo el crecimiento endometrial y produciendo una menor liberación de prostaglandinas²⁶. No obstante, un hallazgo común entre estos mismos autores son algunas limitaciones que presenta el abordaje farmacológico, especialmente relacionadas con la aparición de efectos adversos tras un uso continuado como náuseas, cefaleas incluso daño en la mucosa gástrica y alteraciones renales, además de no proporcionar un alivio completo del dolor en todas las mujeres^{22,23,25,26}.

En este contexto, el ejercicio físico, en concreto el entrenamiento interválico de alta intensidad propuesto por diversos estudios como Yang et al. (2025) y Huang et al. (2022), guardan relación con la hipótesis fisiológica planteada por Kannan et al. (2019b), donde esta modalidad podría reducir el dolor actuando sobre la regulación de mecanismos hormonales e inflamatorios. Esta respuesta se ha asociado a un posible aumento de la progesterona, así como con una reducción en los niveles de prostaglandinas y otros mediadores inflamatorios relacionados con la aparición del dolor menstrual^{22,25,30}.

Desde esta perspectiva, el ejercicio podría actuar sobre vías fisiológicas similares a la acción de los AINEs, asociadas a la disminución de prostaglandinas, pero mediante distintos mecanismos. Los AINEs reducen el dolor al inhibir la síntesis de prostaglandinas de manera directa, mientras que el ejercicio podría modular estos mismos de forma más indirecta a través de una regulación hormonal e inflamatoria. Por tanto, no pueden considerarse intervenciones equivalentes de forma directa.

Además de la regulación de mecanismos hormonales e inflamatorios, varios estudios analizados permiten interpretar que el ejercicio influye en parte, sobre sistemas endógenos de modulación del dolor implicados en la regulación de la transmisión nociceptiva dentro del sistema nervioso central^{21,23,29,30}. En este sentido, Kannan et al. (2019a), Kannan et al. (2019b) y Heidarimoghadam et al. (2019) respaldan la posible participación de diferentes vías como el sistema opioide endógeno, la liberación de betaendorfinas y el aumento del umbral del dolor tras la práctica de ejercicio generando una modulación en el dolor^{21,23,30}. A su vez, Pio-Soria et al. (2025) incorpora la posible participación del sistema endocannabinoide y de las endorfinas como vías relacionadas con la reducción de la percepción dolorosa²⁹. De este modo, las reducciones significativas del dolor observadas en los estudios analizados podrían entenderse también desde una dimensión a nivel central, relacionada con la forma en que el dolor es procesado, percibido y regulado por el cuerpo tras el ejercicio. Asimismo, en la literatura analizada, este parece tener un carácter transversal ya que también se destaca la influencia sobre la regulación del estado de ánimo y la sensación de bienestar mediadas por el ejercicio con la observación de mejoras en aspectos psicosociales en varios de los estudios incluidos como la calidad de vida, la ansiedad, la autoconfianza y la percepción de control corporal^{23,24,25,27,28}.

De esta manera, el ejercicio físico podría explicarse como un abordaje terapéutico más global para el manejo del dolor menstrual, ya que, mientras los AINEs tienen un efecto principalmente de control sintomático a nivel inflamatorio, el ejercicio podría ejercer una acción más amplia y progresiva sobre distintos mecanismos implicados en la fisiopatología de la dismenorrea primaria. En este sentido, su efecto no se limita únicamente a reducir la percepción e intensidad del dolor, sino que podría estar relacionado con la modulación del entorno hormonal e inflamatorio, la regulación de la transmisión nociceptiva y la mejora de variables psicosociales que influyen en la experiencia dolorosa, produciendo posibles adaptaciones sobre las mismas con su práctica continuada.

Sobre el análisis de si la implementación del ejercicio físico permite reducir la frecuencia o la dosis de consumo farmacológico en mujeres con dismenorrea primaria, se trata de un aspecto poco explorado en la evidencia disponible. A diferencia de la intensidad del dolor que fue una variable muy evaluada, el consumo de fármacos se recogió de forma escasa. Esta limitación impide establecer conclusiones firmes sobre si la mejora clínica observada tras las intervenciones de ejercicio se traduce realmente en una menor necesidad de ingesta farmacológica.

Pese a ello, Elbandrawy y Elhakk (2021), Yang et al. (2025), Huang et al. (2022) y Pio-Soria et al. (2025), estudios que evaluaron el dolor con la escala EVA/VAS, tuvieron unas reducciones significativas del dolor mayores a tres puntos entre grupos desde el inicio hasta el final de la intervención incluyendo también, reducciones significativas en aquellos estudios que evaluaron seguimiento^{20,22,25,26}.

Desde una perspectiva clínica, la reducción del dolor observada de forma consistente en los estudios incluidos con una persistencia de su efecto a corto plazo, incluso en algunos casos, en periodos más prolongados, podría contribuir a disminuir la necesidad percibida de tratamiento farmacológico preventivo o continuado en algunas mujeres a casos más puntuales. En este sentido, la evidencia actual no permite confirmar que el ejercicio físico reduzca de forma significativa la frecuencia del consumo farmacológico por su escasa evaluación. No obstante, sugiere la posibilidad de que en futuros estudios se valore si la mejoría clínica podría asociarse a una menor necesidad de consumo farmacológico.

Serían necesarias futuras investigaciones que incluyesen esta variable claramente definida y de forma más precisa registrando la dosis, la frecuencia, el momento de la administración y el motivo de consumo ya que, la falta de información de esta variable en la mayoría de los artículos puede generar sesgos en la interpretación de los resultados, ante una reducción del dolor tras la intervención por uso paralelo, preventivo o irregular de los mismos. Del mismo modo, sería conveniente incluir otros factores que pueden influir en el uso de fármacos, como la experiencia dolorosa en ciclos anteriores, la tolerancia individual al dolor, la adherencia al programa de ejercicio y las preferencias terapéuticas de cada mujer. Su inclusión permitiría valorar con mayor precisión si la mejoría observada se debe realmente al ejercicio físico o si está condicionada por otros elementos no controlados. Todo ello junto con comparativas de grupos basados en ejercicio físico, tratamiento farmacológico e intervenciones combinadas, permitiría dar respuesta a una de las principales carencias más detectadas en la evidencia analizada, como es la ausencia de estudios que analicen estos abordajes bajo un mismo diseño metodológico con el objetivo de valorar la adherencia al tratamiento y la necesidad real de recurrir a medicación durante la menstruación.

Una de las limitaciones a destacar en esta revisión sistemática, es la escasez de estudios que comparen directamente el abordaje farmacológico y el ejercicio aeróbico o de fuerza en la reducción del dolor menstrual para poder observar de manera más objetiva, las ventajas e inconvenientes de ambas modalidades terapéuticas, tanto en términos de eficacia analgésica como de adherencia, seguridad, rapidez de respuesta y si existe alguna superioridad en alguna de ellas en diferentes variables.

Otra limitación relevante es la falta de estandarización entre las intervenciones incluidas de los estudios, especialmente en relación con la duración de los programas, la frecuencia semanal, la intensidad y el tipo de ejercicio aplicado. Esta heterogeneidad dificulta la comparación directa entre los estudios y limita la identificación de características concretas en los protocolos de las intervenciones que podrían ser determinantes en la reducción del dolor menstrual. Además, la escasa evaluación de la adherencia entre estudios limita la interpretación de los resultados, ya que no permite determinar con precisión si

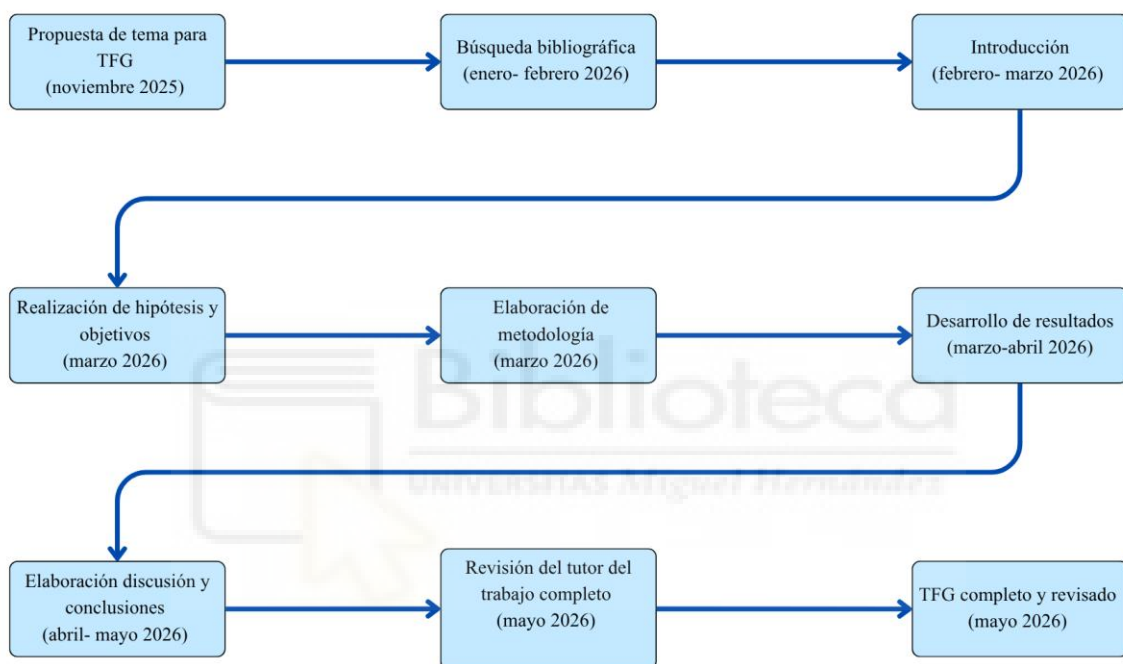
las diferencias observadas se deben al tipo de ejercicio, a la dosis aplicada o al grado real de cumplimiento del programa.

Finalmente, muchos estudios analizados no evaluaron periodos de seguimiento a medio o largo plazo. Esto impide conocer con precisión la magnitud real de la mejoría alcanzada con su práctica regular y si existe una consolidación de los efectos analgésicos en el tiempo.

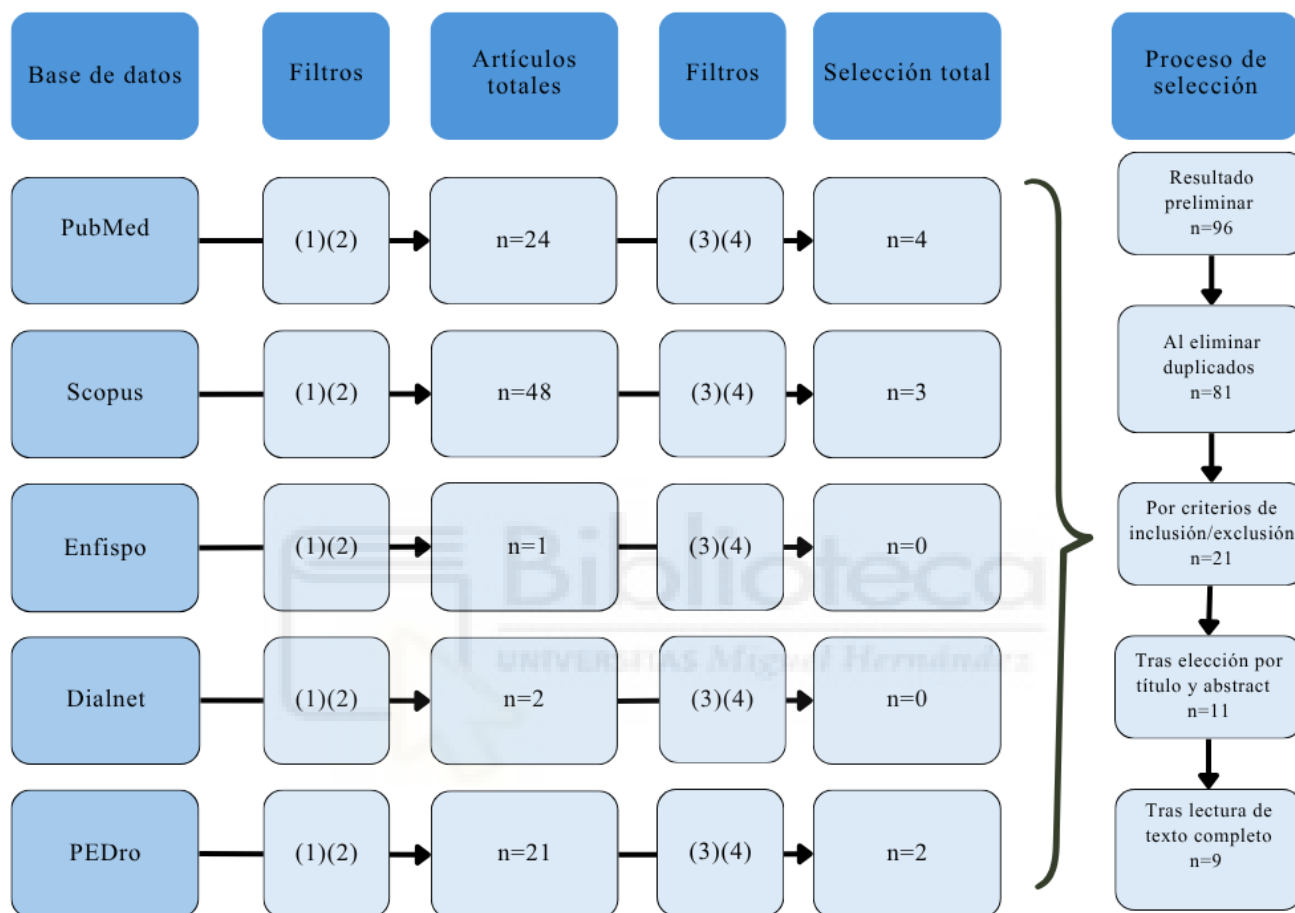


CONCLUSIONES

1. El ejercicio físico, tanto aeróbico como de fuerza, ha demostrado obtener resultados significativos en la reducción del dolor de la dismenorrea primaria tanto en mejorías de diversas variables psicosociales independientemente de la modalidad ejercida y adquiriendo mayor relevancia su realización continuada.
2. La realización de ejercicio físico evidencia una persistencia de la reducción del dolor de manera consistente a corto plazo. Además, su práctica continuada de forma regular podría permitir que los beneficios analgésicos del ejercicio se prolonguen en el tiempo e incluso aumenten de manera progresiva a medio-largo plazo.
3. El ejercicio físico aporta un abordaje amplio y seguro ya que su práctica podría estar relacionada con cambios a niveles fisiológicos similares a los implicados en el efecto analgésico de los AINEs, y con un posible cambio a nivel endógeno, además de aportar beneficios adicionales a nivel psicosocial con un menor riesgo de efectos adversos.
4. La mejoría del dolor junto con los cambios a nivel fisiológicos observados, permite plantear que la práctica de ejercicio de forma mantenida podría favorecer con una menor necesidad de consumo preventivo o mantenido en el tiempo durante la menstruación y limitarlos a consumo puntual.

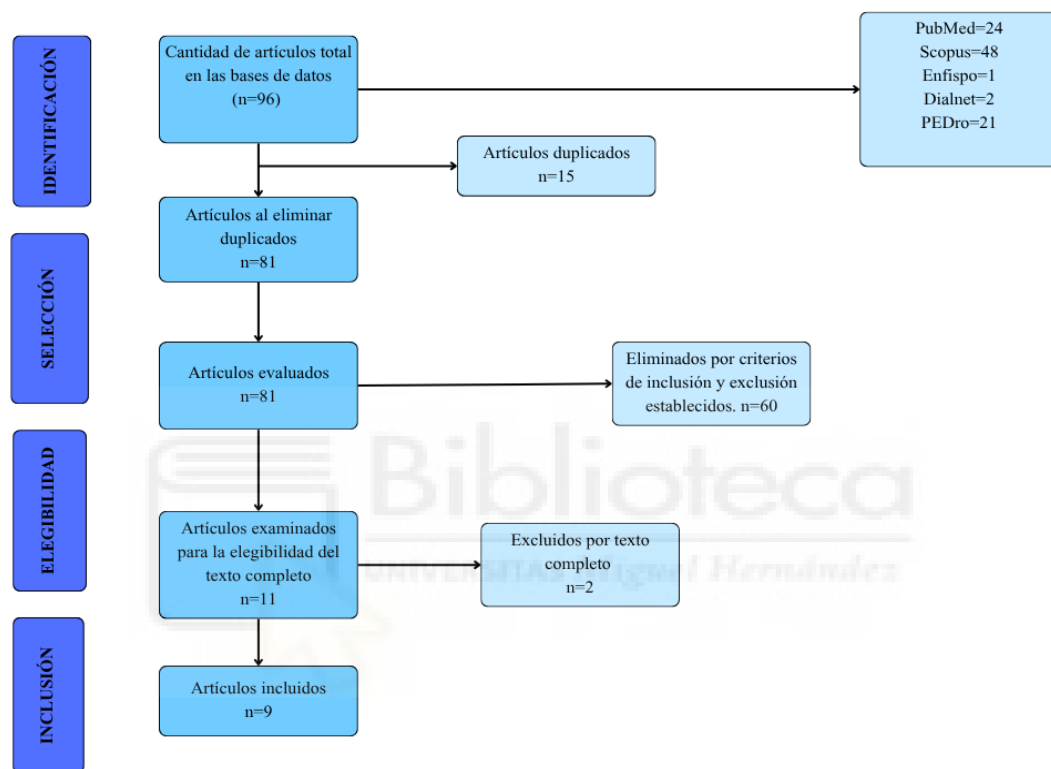


Anexo 2. Figura 2. Cronograma. Elaboración propia.



- (1) → Año de publicación, de 2019 a 2025
 (2) → Tipo de estudio, exclusión de revisiones sistemáticas
 (3) → Criterios de inclusión y de exclusión
 (4) → Lectura de texto completo

Anexo 3. Figura 3. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia.



Anexo 4. Figura 4. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica según PRISMA. Elaboración propia.

<i>ESTUDIO</i>	<i>DECISIÓN R1</i>	<i>DECISIÓN R2</i>	<i>DECISIÓN R3</i> <i>(tras discrepancia)</i>
Heidarimoghadam R et al. 2019	<i>Incluir</i>	<i>Incluir</i>	-
Huang WC et al. 2022	<i>Incluir</i>	<i>Incluir</i>	-
Yang MY et al. 2025	<i>Incluir</i>	<i>Incluir</i>	-
Koçak y Şevgin 2025	<i>Incluir</i>	<i>Excluir</i>	<i>Incluir</i>
Kannan P et al. 2019	<i>Incluir</i>	<i>Incluir</i>	-
Abdelrahman AY et al. 2024	<i>Incluir</i>	<i>Incluir</i>	-
Pio-Soria A et al. 2025	<i>Incluir</i>	<i>Excluir</i>	<i>Incluir</i>
Elbandrawy y Elhakk 2021	<i>Incluir</i>	<i>Incluir</i>	-
Akbaş y Erdem 2019	<i>Incluir</i>	<i>Incluir</i>	-

R1 → Alba Torres Rubio

R2 → Irene Rosa Cantó

R3 → Carlos Manuel Colmena Zaragoza

Anexo 5. Tabla 1. Tabla de revisión por pares. Elaboración propia.

Estudio	Ítem 1	Ítem 2	Ítem 3	Ítem 4	Ítem 5	Ítem 6	Ítem 7	Ítem 8	Ítem 9	Ítem 10	Ítem 11	Total
Heidarimoghadam R et al. 2019	X	X		X				X		X	X	5/10
Huang WC et al. 2022	X	X		X				X		X	X	5/10
Yang MY et al. 2025	X	X		X				X		X	X	5/10
Koçak y Şevgin 2025	X	X	X	X				X		X	X	6/10
Kannan P et al. 2019	X	X	X	X			X	X	X	X	X	8/10
Abdelrahman AY et al. 2024	X	X		X				X	X	X	X	6/10
Pio-Soria A et al. 2025	X	X	X	X			X	X		X	X	7/10
Elbandrawy y Elhakk 2021	X	X		X				X		X	X	5/10
Akbaş y Erdem 2019	X	X		X			X			X	X	5/10
1. Especificación de criterios de elegibilidad; 2. Asignación de sujetos al azar; 3. Ocultación de la asignación; 4. Similitud de grupos al inicio; 5. Cegamiento de los sujetos; 6. Cegamiento del terapeuta; 7. Cegamiento del evaluador; 8. Medida de resultado mayor al 85% de los sujetos; 9. El análisis de todos los sujetos por “intención de tratar”; 10. Comparaciones estadísticas de los resultados entre grupos al menos para una de las medidas; 11. Medidas de variabilidad de al menos un resultado clave; Total=Puntuación total; X: Cumple el ítem												

Anexo 6. Tabla 3. Calidad metodológica de los estudios en la escala PEDro. Elaboración propia.

Estudio	Dominio 1	Dominio 2	Dominio 3 ítem 1	Dominio 3 ítem 2	Dominio 3 ítem 3	Dominio 3 ítem 4	Dominio 3 (total)	Total
Heidarimoghadam R et al. 2019	6	3x2	3	2	3	3	11	23/36
Huang WC et al. 2022	6	2x2	3	2	3	3	11	21/36
Yang MY et al. 2025	9	3x2	3	2	3	3	11	26/36
Koçak y Şevgin 2025	6	2x2	3	2	3	3	11	21/36
Kannan P et al. 2019	6	2x2	3	3	3	3	12	22/36
Abdelrahman AY et al. 2024	6	2x2	3	3	3	3	12	22/36
Pio-Soria A et al. 2025	6	1x2	3	3	3	3	12	20/36
Elbandrawy y Elhakk 2021	6	4x2	3	3	3	3	12	26/36
Akbaş y Erdem 2019	6	2x2	3	3	3	1	10	20/36
Dominio 1. Diseño de estudio; Dominio 2. Población estudiada; Dominio 3. Metodología empleada; Ítem 1. Objetivos; Ítem 2. Diseño; Ítem 3. Criterios de selección de la muestra; Ítem 4. Tamaño de la muestra; Total =Puntuación final								

Anexo 7. Tabla 4. Calidad metodológica en los estudios en la escala MINCIR. Elaboración propia.

Autor y año	Tipo de estudio	Tamaño muestral		Tipo de intervención		Herramientas de medición	Intervención				Resultados
		GI	GC	GI	GC	Escalas / otros	Sesiones	Tiempo		Duración total	Conclusiones obtenidas
Abdelrahman AY et al. 2024	Ensayo clínico controlado aleatorizado prospectivo	30	30	Ejercicio acuático (aeróbico + fuerza)	Ejercicio aeróbico en cinta	Escala de severidad de la dismenorrea (WaLIDD Score) Escala numérica del dolor (NPRS) Umbral de dolor a la presión con algómetro (PPT) Calidad de vida: EQ-5D-3L y EQ-VAS	36 (3d/s)	GI 30 min	GC 40 min	12 semanas	Ambos grupos de ejercicio son eficaces para la disminución del dolor y su tolerancia en la dismenorrea primaria, pero el ejercicio acuático genera mejor percepción de salud y calidad de vida.
Akbaş y Erdem 2019	Ensayo clínico controlado aleatorizado prospectivo	18	19	Ejercicio aeróbico grupal	Sin programa de actividad física	Escala de Síndrome Premenstrual (PMSS) Escala Visual Analógica (EVA/VAS) para síntomas menstruales. Cuestionario de Ansiedad de Beck (BAI) Cuestionario de Depresión de Beck (BDI) Calidad de vida: SF-36	12 (3d/s)	50 min		4 semanas	Un programa aeróbico grupal de 4 semanas reduce síntomas premenstruales, puede disminuir parte del dolor menstrual, sobre todo a nivel lumbar y abdominal y mejora la calidad de vida en dismenorrea primaria.

Elbandrawy y Elhakk 2021	Ensayo clínico controlado aleatorizado	70	35	Ejercicio aeróbico (programa progresivo 60–80% FCmáx) n=35 Ejercicio isométrico n=35	Sin intervención/ ejercicio	Escala de intensidad del dolor (EVA) Progesterona plasmática (RIA) Cuestionario de síntomas menstruales (MSQ)	24 (3d/s)	45 min	8 semanas	Tanto el ejercicio aeróbico como el isométrico se asociaron a una reducción del dolor, un aumento de la progesterona plasmática y una mejora global de la sintomatología menstrual significativas en comparación al grupo control. Entre las intervenciones de aeróbico e isométrico, el ejercicio aeróbico logró una mejora superior en los síntomas menstruales globales.
Heidarimoghadam R et al. 2019	Ensayo clínico controlado aleatorizado	43	43	Plan de ejercicio basado en protocolo FITT (caminar + resistencia)	Sin ejercicio de resistencia (ejercicios grupales: voleibol/ bádminton)	Escala de dolor McGill Duración del dolor (en días)	24 (3d/s)	20→47 min (progresivo por sesiones)	8 semanas	Tras 8 semanas de entrenamiento aeróbico estructurado, el grupo intervención presentó una reducción significativa y mantenida tanto de la severidad como de la duración del dolor

				Intensidad 40–60% FC máx.						menstrual en comparación con el grupo control observándose la mejoría en 2 ciclos menstruales consecutivos posteriores a la intervención.
Huang WC et al. 2022	Ensayo clínico controlado aleatorizado	15	15	HIIT en bici de spinning	Sin ejercicio	Síntomas premenstruales (PSST) Cuestionario de distrés menstrual (MDQ) Cuestionario McGill abreviado (SF-MPQ) Escala de intensidad del dolor (EVA) Marcadores inflamatorios (HsCRP) Hormonas (estradiol, prolactina, progesterona, cortisol) Prostaglandinas (PGE2 y PGF2α) Test step 3 min Dinamometría de mano Salto horizontal	20 (2d/s)	30-35 min	10 semanas	Un programa de HIIT en bicicleta (spinning) durante 10 semanas en produjo una reducción del dolor significativa, además de una mejora de los síntomas premenstruales y distrés menstrual frente al grupo sin ejercicio. También se asoció a una disminución fuerte de marcadores y mediadores inflamatorios (HsCRP y prostaglandinas PGE2/PGF2α), junto con cambios hormonales aumentando la progesterona y el cortisol de manera

						Triple salto, Sit-ups 30" y 60"				controlada y reduciendo el estradiol y la prolactina. Se mejoró la capacidad cardiovascular y la potencia del tren inferior.
Kannan P et al. 2019a	Ensayo clínico controlado aleatorizado	35	35	Ejercicio aeróbico en cinta 70–85% FC _{máx}	Cuidados habituales	Cuestionario McGill abreviado (SF-MPQ) Calidad del dolor (PRI) Escala de intensidad del dolor (EVA) Dolor presente (PPI) Calidad de vida (SF-12) Impacto del dolor (BPI-SF) Sueño (WHIIRS) Cambio global percibido (PGIC)	12 (3d/s)	40 min	4 semanas supervisada + seguimiento hasta 7 meses	El ejercicio en cinta en 4 semanas mejoró relativamente el dolor, disminuyendo su intensidad e interferencia en la vida diaria y aumentando su calidad de vida. Además, esta mejoría se mantuvo, llegando a mejorar los 7 meses siguientes, aunque no hubo diferencias significativas en el sueño.
Koçak y Şevgin 2025	Ensayo clínico controlado aleatorizado	27	27	Programa combinado: caminar moderado 150 min/semana + ejercicios de fuerza, flexibilidad y equilibrio	Sin programa de ejercicio	Cuestionario de Síntomas Menstruales (MSQ) Cuestionario de estrés menstrual (MDQ) Escala de severidad de la fatiga (FSS) Índice de calidad del sueño (PSQI)	60 (5d/s)	40-50 min	12 semanas	Un programa de ejercicio produjo mejoras significativas en la reducción de síntomas menstruales y del malestar durante la menstruación, además de mejorar la calidad del sueño. Frente al grupo

						Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ-SF)				control, el ejercicio mostró un beneficio superior en la reducción de los síntomas y el estrés menstrual, una mejoría del sueño y el nivel de actividad física. Sin embargo, no se observaron diferencias claras entre grupos para los síntomas para la fatiga.
Pio-Soria A et al. 2025	Ensayo clínico aleatorizado piloto	10 (7 final)	10	Ejercicio aeróbico interválico moderado-alto	Sin intervención	Escala de intensidad del dolor (EVA) Calidad de vida relacionada con la menstruación (CVM-22) Calidad de vida general (SF-12) Sueño (WHIIRS) Estrés/ansiedad (DASS-21) Consumo de fármacos: registro de medicación analgésica por ciclos	16 (2d/s)	36 min	8 semanas	Tras 8 semanas de entrenamiento interválico aeróbico moderado-alto, el grupo intervención presentó una reducción clínicamente y significativa del dolor menstrual ya al primer mes y más marcada a los 2 meses, mientras que el grupo control no mostró mejoría; la diferencia entre grupos fue significativa al final del seguimiento. Se observaron mejoras en la calidad de vida relacionada con la

										menstruación dentro del grupo intervención, pero sin superioridad frente al control. No se encontraron cambios claros en calidad de vida general, sueño, estrés/ansiedad ni consumo de analgésicos.
Yang MY et al. 2025	Ensayo clínico controlado aleatorizado	39	13	Dismenorrea + probióticos n=13 ————— Dismenorrea + HIIT + placebo n=13 ————— Dismenorrea + HIIT + probióticos n=13	Dismenorrea + placebo	Síntomas premenstruales (PSST) Cuestionario de distrés menstrual (MDQ) Cuestionario McGill abreviado (SF-MPQ) Escala de intensidad del dolor (EVA) Marcadores inflamatorios (HsCRP) Hormonas (estradiol, prolactina, progesterona, cortisol) Prostaglandinas (PGE2 y PGF2α) Test step 3 min Agarre Salto horizontal	20 (2d/s)	25-30 min	10 semanas	El entrenamiento interválico de alta intensidad en bicicleta (HIIT), tanto solo como combinado con probióticos, fue la intervención con mayor impacto produciendo una reducción del dolor menstrual en la escala visual analógica frente al placebo y una mejoría de los síntomas premenstruales y del malestar menstrual. Estos cambios se acompañaron de una disminución de la inflamación sistémica (reducción de la

						Triple salto Sit-ups				proteína C reactiva ultrasensible) y de las prostaglandinas (PGE2 y PGF2α), junto con una modulación hormonal compatible con menor dolor, aumentando la progesterona y cortisol, y el descenso de estradiol y prolactina. Además, el HIIT mejoró el rendimiento físico (mejor resistencia cardiovascular y potencia de salto. Los probióticos en ausencia de HIIT mejoraron principalmente componentes emocionales, pero no lograron una reducción del dolor ni cambios relevantes a nivel inflamatorio.
--	--	--	--	--	--	-------------------------	--	--	--	---

Autor y año	Tipo de estudio	Tamaño muestral	Herramientas de medición
Kannan et al. 2019b	Artículo de hipótesis científica. Apoyo en datos preliminares de un estudio piloto controlado no aleatorizado	20 mujeres en estudio piloto preliminar	Progesterona, metabolito de prostaglandina (F2 α , KDPGF2 α), TNF- α , intensidad del dolor
Tipo de intervención	Ejercicio aeróbico de alta intensidad. 30 minutos, 3 días por semana, al 70–85% de la frecuencia cardíaca máxima ajustada por edad.		
Mecanismos fisiológicos propuestos	El ejercicio aeróbico de alta intensidad podría aumentar los niveles de progesterona, relacionado con una menor producción de prostaglandinas. Además, se plantea una posible disminución de citocinas proinflamatorias como TNF- α e IL-6, así como la participación de mecanismos endógenos de analgesia, como opioides, serotonina y endocannabinoides.		
Resultados	El ejercicio aeróbico de alta intensidad podría reducir el dolor asociado a la dismenorrea primaria mediante mecanismos mediados que involucran progesterona, prostaglandinas y citocinas inflamatorias. Sin embargo, al tratarse de un artículo de hipótesis con datos preliminares, no permite establecer conclusiones clínicas definitivas. Su principal utilidad es aportar una base fisiológica para explicar los posibles mecanismos analgésicos del ejercicio aeróbico		

Autor y año	Tipo de estudio	Tamaño muestral	Herramientas de medición
Pocan 2025	Estudio experimental no controlado con medición pre-post	102	EVA/VAS, Algometría, Curl-up test, Test de carrera de 12 minutos
Tipo de intervención	Programa progresivo de ejercicios de fortalecimiento centrado en el core		
Tiempo	2 horas por sesión		
Sesiones	1 sesión /semana		
Periodo de intervención	8 semanas		
Resultados	El programa de ejercicios de fortalecimiento produjo una reducción significativa del dolor menstrual, junto con mejoras en la tolerancia al dolor, la resistencia abdominal y la capacidad aeróbica		

Anexo 9. Tabla 6. Tabla de resultados individuales. Elaboración propia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Guimarães I, Póvoa AM. Primary dysmenorrhea: Assessment and treatment. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2020;42(8):501–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0040-1712131>
2. Harada T. Dysmenorrhea and endometriosis in young women. *Yonago Acta Med.* 2013;56(4):81–4.
3. Wang L, Yan Y, Qiu H, Xu D, Zhu J, Liu J, et al. Prevalence and risk factors of primary dysmenorrhea in students: A meta-analysis. *Value Health.* 2022;25(10):1678–84. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2022.03.023>
4. De Sanctis V, Soliman AT, Elsedfy H, Soliman NA, Soliman R, El Kholy M. Dysmenorrhea in adolescents and young adults: a review in different country. *Acta Biomed.* 2016;87(3):233–46.
5. Nariai M, Wada-Hiraike O, Maeda E, Matsuzaki M, Mori-Uchino M, Furukawa M, et al. Effects of dysmenorrhea on work productivity and quality of life in Japanese women: A large-scale web-based cross-sectional study. *PLoS One.* 2025;20(11):e0329154. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0329154>
6. Itani R, Soubra L, Karout S, Rahme D, Karout L, Khojah HMJ. Primary dysmenorrhea: Pathophysiology, diagnosis, and treatment updates. *Korean J Fam Med.* 2022;43(2):101–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4082/kjfm.21.0103>
7. Barcikowska Z, Rajkowska-Labon E, Grzybowska ME, Hansdorfer-Korzon R, Zorena K. Inflammatory markers in dysmenorrhea and therapeutic options. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(4):1191. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ijerph17041191>
8. Payne LA, Seidman LC, Sim M-S, Rapkin AJ, Naliboff BD, Zeltzer LK. Experimental evaluation of central pain processes in young women with primary dysmenorrhea. *Pain.* 2019;160(6):1421–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/j.pain.0000000000001516>
9. Jin P, Wang F, Zeng F, Yu J, Cui F, Yang B, et al. Revealing the mechanism of central pain hypersensitivity in primary dysmenorrhea: evidence from neuroimaging. *Quant Imaging Med Surg.* 2024;14(4):3075–85. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21037/qims-23-1687>
10. ACOG committee opinion no. 760: Dysmenorrhea and endometriosis in the adolescent: Dysmenorrhea and endometriosis in the adolescent. *Obstet Gynecol.* 2018;132(6):e249–58. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1097/AOG.0000000000002978>
11. McKenna KA, Fogleman CD. Dysmenorrhea. *Am Fam Physician.* 2021;104(2):164–70.
12. Burnett M, Lemyre M. No. 345-primary dysmenorrhea consensus guideline. *J Obstet Gynaecol Can.* 2017;39(7):585–95. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jogc.2016.12.023>

13. Zheng Q, Huang G, Cao W, Zhao Y. Comparative effectiveness of exercise interventions for primary dysmenorrhea: a systematic review and network meta-analysis. *BMC Womens Health*. 2024;24(1):610. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12905-024-03453-w>
14. Cai J, Liu M, Jing Y, Yin Z, Kong N, Guo C. Aerobic exercise to alleviate primary dysmenorrhea in adolescents and young women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2025;104(5):815–28. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/aogs.15042>
15. Matthewman G, Lee A, Kaur JG, Daley AJ. Physical activity for primary dysmenorrhea: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol*. 2018;219(3):255.e1-255.e20. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2018.04.001>
16. Hutton B, Catalá-López F, Moher D. La extensión de la declaración PRISMA para revisiones sistemáticas que incorporan metaanálisis en red: PRISMA-NMA. *Med Clin (Barc)*. 2016;147(6):262–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2016.02.025>
17. Christopher G, Maher C, Robert D, Herbert AM, Moseley M. Fiabilidad de la escala PEDro para calificar la calidad de los ensayos controlados aleatorios. *Physical Therapy*. 2003;83:713–21.
18. Cashin AG, McAuley JH. Clinimetrics: Physiotherapy evidence database (PEDro) scale. *J Physiother*. 2020;66(1):59. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jphys.2019.08.005>
19. Moraga J, Manterola C, Cartes-Velásquez R, Burgos ME, Aravena P, Urrutia S, et al. Instrucciones para la utilización de la escala MINCIR para valorar calidad metodológica de estudios de terapia. *International Journal of Morphology*. 2014;32(1):294–8.
20. Elbandrawy AM, Elhakk SM. Comparison between the effects of aerobic and isometric exercises on primary dysmenorrhea. *Acta Gymnica*. 2021;51. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5507/ag.2021.014>
21. Heidaramoghadam R, Abdolmaleki E, Kazemi F, Masoumi SZ, Khodakarami B, Mohammadi Y. The effect of exercise plan based on FITT protocol on primary dysmenorrhea in medical students: A clinical trial study. *J Res Health Sci*. 2019;19(3):e00456.
22. Huang W-C, Chiu PC, Ho CH. The sprint-interval exercise using a spinning bike improves physical fitness and ameliorates primary dysmenorrhea symptoms through hormone and inflammation modulations: A randomized controlled trial. *J Sports Sci Med*. 2022;21(4):595–607. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.52082/jssm.2022.595>
23. Kannan P, Chapple CM, Miller D, Claydon-Mueller L, Baxter GD. Effectiveness of a treadmill-based aerobic exercise intervention on pain, daily functioning, and quality of life in women with primary dysmenorrhea: A randomized controlled trial. *Contemp Clin Trials*. 2019;81:80–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2019.05.004>
24. Koçak M, Şevgin Ö. The effect of exercise on menstrual symptoms: a randomized controlled trial. *BMC Womens Health*. 2025;25(1):406. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12905-025-03940-8>

25. Yang M-Y, Chen H-Y, Ho C-H, Huang W-C. Impact of probiotic supplementation and high-intensity interval training on primary dysmenorrhea: A double-blind, randomized controlled trial investigating inflammation and hormonal modulation. *Nutrients*. 2025;17(4):622. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/nu17040622>
26. Pio-Soria A, Zahran D, Roldán-Ruiz A. Effect of moderate-to-high-intensity interval aerobic exercise on clinical symptoms during the menstrual cycle: A pilot randomized controlled trial. *Healthcare (Basel)*. 2025;13(23):3113. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/healthcare13233113>
27. Abdelrahman AY, El-Kosery SM, Abbassy AH, Botla AM. Effect of aquatic exercise versus aerobic exercise on primary dysmenorrhea and quality of life in adolescent females: A randomized controlled trial. *Physiother Res Int*. 2024;29(3):e2095. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/pri.2095>
28. Akbaş E, Erdem EU. Effectiveness of group aerobic training on menstrual cycle symptoms in primary dysmenorrhea. *Bakirkoy Tip Derg / Med J Bakirkoy*. 2019;15(3):209–16. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4274/btdmjb.galenos.2018.20180621103019>
29. Pocaan JM. Conducting a core-based exercise program in movement competency training course to improve pain tolerance and abdominal endurance of female university students with primary dysmenorrhea. *Teor ta metod fiz vihov*. 2025;25(3):533–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2025.3.08>
30. Kannan P, Cheung K-K, Lau BW-M. Does aerobic exercise induced-analgesia occur through hormone and inflammatory cytokine-mediated mechanisms in primary dysmenorrhea? *Med Hypotheses*. 2019;123:50–4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mehy.2018.12.011>