



Tejada-Medina, V.; Ventaja Cruz, J.; Maldonado Muñoz, O.; Martín-Moya, R. (2023). Beneficios de la actividad física sobre los síntomas de la menopausia. Revisión sistemática. *Journal of Sport and Health Research*. 15(Supl 1):13-26. <https://doi.org/10.58727/jshr.102347>

Review

BENEFICIOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE LOS SÍNTOMAS DE LA MENOPAUSIA. REVISIÓN SISTEMÁTICA

BENEFITS OF PHYSICAL ACTIVITY ON MENOPAUSAL SYMPTOMS. SYSTEMATIC REVIEW

BENEFÍCIOS DA ACTIVIDADE NOS SINTOMAS DA MENOPAUSA. UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Tejada-Medina, V¹; Ventaja Cruz, J¹; Maldonado Muñoz, O²; Martín-Moya, R¹

¹Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Melilla.

Departamento de Educación Física y Deportiva

²Universidad de Granada. Facultad de Ciencias de la Salud de Melilla

Correspondence to:

Virginia Tejada Medina

Universidad de Granada. Departamento de Educación Física y Deportiva

C/ Santander, 1. 52071 Melilla (Spain)

Email: vtejada@ugr.es

Edited by: D.A.A. Scientific Section Martos (Spain)



editor@journalshsr.com

Received: 17/10/2023

Accepted: 21/11/2023



RESUMEN

La menopausia es un periodo en la vida de la mujer, cuya actividad folicular ovárica se detiene, con presencia de debilidad muscular en sus actividades diarias. La actividad física podría reducir los síntomas de fatiga, mejorando la salud de la mujer y disminuyendo la posibilidad de padecer enfermedades cardiovasculares. El propósito de esta revisión fue analizar los programas de intervención realizados desde la actividad física, desarrollados en mujeres en el periodo de la perimenopausia o menopausia, para valorar sus efectos y beneficios en la salud de éstas. La búsqueda se realizó en las bases de datos Web of Science y Scopus, a partir de los descriptores “menopause and physical activity” y “randomized controlled trial”. De los 553 resultados obtenidos inicialmente, 23 artículos cumplieron con los criterios de inclusión y fueron seleccionados para conformar esta revisión. Los resultados muestran el impacto de los diferentes métodos de entrenamiento aplicados en mujeres alrededor del periodo menopáusico sobre la composición corporal, las bioquímicas de sangre o la salud mental. En conclusión, la literatura científica consultada muestra la viabilidad y la eficacia de los programas de intervención basados en ejercicio físico para la mejora del estado mental y capacidades físicas relacionadas con la salud y calidad de vida durante y después de la etapa de la menopausia.

Palabras clave: Menopausia, actividad física, ensayo controlado aleatorio, mujeres, salud, programas.

ABSTRACT

Menopause is a period in a woman's life when ovarian follicular activity stops, with the presence of muscle weakness in daily activities. Physical activity could reduce the symptoms of fatigue, improving women's health and decreasing the likelihood of cardiovascular disease. The purpose of this review was to analyse physical activity intervention programmes developed in women in the perimenopausal or menopausal period, in order to assess their effects and benefits on women's health. The search was carried out in the Web of Science and Scopus databases, using the descriptors "menopause and physical activity" and "randomized controlled trial". Of the 553 results initially obtained, 23 articles met the inclusion criteria and were selected for this

review. The results show the impact of different training methods applied to women around the menopausal period on body composition, blood biochemistry or mental health. In conclusion, the scientific literature consulted shows the feasibility and efficacy of intervention programmes based on physical exercise for the improvement of mental state and physical capacities related to health and quality of life during and after the menopausal stage.

Keywords: Menopause, physical activity, randomised controlled trial, women, health, programmes.

RESUMO

A menopausa é um período na vida da mulher em que a atividade folicular dos ovários pára, com a presença de fraqueza muscular nas atividades diárias. A atividade física poderia reduzir os sintomas de fadiga, melhorando a saúde da mulher e diminuindo a probabilidade de doença cardiovascular. O objetivo desta revisão foi analisar programas de intervenção de atividade física desenvolvidos em mulheres no período da perimenopausa ou menopausa, de forma a avaliar os seus efeitos e benefícios na saúde da mulher. A pesquisa foi realizada nas bases de dados Web of Science e Scopus, utilizando os descritores "menopause and physical activity" e "randomized controlled trial". Dos 553 resultados inicialmente obtidos, 23 artigos preencheram os critérios de inclusão e foram selecionados para esta revisão. Os resultados mostram o impacto de diferentes métodos de treino aplicados a mulheres na altura da menopausa sobre a composição corporal, a bioquímica sanguínea ou a saúde mental. Em conclusão, a literatura científica consultada mostra a viabilidade e eficácia de programas de intervenção baseados no exercício físico para a melhoria do estado mental e das capacidades físicas relacionadas com a saúde e qualidade de vida durante e após a fase da menopausa.

Palavras-chave: Menopausa, atividade física, ensaio controlado aleatório, mulheres, saúde, programas.



INTRODUCCIÓN

La menopausia es una etapa en la vida de la mujer, que se caracteriza por la pérdida permanente de la actividad folicular ovárica, situándose en torno a los 51 años como edad promedio. Este proceso se inicia con la perimenopausia, periodo impreciso en el que aparecen las primeras alteraciones del ciclo ovárico y que termina un año después de la última menstruación (Špacírová et al., 2019; Torres Jiménez & Torres Rincón, 2018).

La menopausia, por tanto, es un proceso de envejecimiento que forma parte de la naturaleza de la mujer y que comienza con la aparición de los primeros signos, tales como, los cambios de humor o el sobrepeso, así como una disminución del estrógeno ovárico, que suele ir acompañado de síntomas vasomotores, muy comunes en este periodo. Éstos provocan despertares frecuentes que llevan incluso a la fatiga física y mental por la falta de sueño.

Alrededor del 80% de las mujeres padecen los síntomas de la menopausia, que incluyen, a parte de los anteriores, sofocos repentinos y severos en las zonas de la cara, el cuello, los brazos y la parte inferior del torso; aumento de los latidos cardíacos, sudoración, alteraciones del sueño nocturno, dolores de cabeza, ansiedad, mareos, debilidad y desmayos; pérdida ósea que puede conducir a osteoporosis; cambios corporales como aumento de la circunferencia de la cintura y del tejido adiposo, y disminución de la masa muscular o incluso mayor riesgo de enfermedad cardíaca. Muchos de estos cambios, se experimentan durante la perimenopausia, y podrían ser más llevaderos o incluso prevenidos a través de los hábitos saludables, durante el tiempo que persiste todo este proceso (Špacírová et al., 2019). Toda ésta sintomatología, puede tener una duración de entre 5 y 10 años hasta que desaparecen por completo (Valeh et al., 2020).

Además, Yoon et al., (2018) han observado que las mujeres postmenopáusicas tienen una mayor probabilidad de tener cáncer, que las mujeres perimenopáusicas, siendo los marcadores tumorales del cáncer de hígado y de mama, los que se detectan con más frecuencia alrededor de la etapa menopáusica. Asimismo, el deterioro de la función inmunológica puede tener su origen en el daño

celular y en la actividad antioxidante provocada por los radicales libres, los cuáles se ven significativamente afectados por la inactividad física. Ésta, es una causa indirecta, que lleva asociadas otras muchas enfermedades no transmisibles, como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares (ECV) Díez Rico, (2017).

Es por ello que, la falta de actividad física, se asocia en gran medida, con síntomas menopáusicos graves y de obesidad en mujeres postmenopáusicas, existiendo causas propias del género femenino, que son sustanciales en el desarrollo de las ECV, principalmente relacionadas con la actividad protectora antiinflamatoria y anti-apoptótica de los estrógenos. Además de los factores de riesgo cardiovasculares tradicionales, existe una categoría emergente de factores de riesgo específicos para las mujeres, incluidas las enfermedades autoinmunes, el tratamiento del cáncer de mama, los trastornos gestacionales cardio-metabólicos y la propia menopausia. La disminución de las concentraciones de hormonas ováricas durante la transición menopáusica parece estar involucrada en el desarrollo de EVC en las mujeres, ya que los estrógenos juegan un papel relevante en la función endotelial, el tono vascular y la función cardíaca, así como en el perfil lipídico y el estado inflamatorio (Bucciarelli et al., 2021). En otras palabras, la deficiencia de estrógenos y la elevación de los niveles de andrógenos circulantes debido a la menopausia, aceleran la acumulación de grasa visceral casi en un 50% a lo largo de todo el proceso (Lombardo et al., 2020). También, aumenta el riesgo de síndrome metabólico, en el que la obesidad abdominal y la resistencia a la insulina juegan un papel importante, y disminuye la eficacia de las respuestas mediadas por células y anticuerpos debido a la atrofia tímica, anulando de forma progresiva la participación activa de los estrógenos en la activación de los linfocitos (Yoon et al., 2018).

Por tanto, en palabras de Špacírová et al., (2019), la actividad física tiene un impacto muy positivo en la disminución de los factores de riesgo relacionados con las enfermedades cardiovasculares (EVC), promoviendo la pérdida de peso y previniendo la disminución de la masa ósea u osteoporosis. En este sentido, la realización de programas de ejercicios aeróbicos y/o de resistencia durante la etapa de la



menopausia, muestran su eficacia en la prevención del cáncer y el síndrome metabólico, así como en la mejora del sistema inmunológico y la actividad antioxidante (Friedenreich et al., 2019).

Además, los programas basados en la realización de actividad física, pueden llegar a desempeñar un rol importante en la mejora de los síntomas depresivos y psicológicos, sobre todo en el estado de ánimo, cuya tasa es dos veces más alta que las encontradas en hombres de edades similares, al influir en los mecanismos de respuesta al estrés (Martínez-Domínguez et al., 2018). Dado que los síntomas de la menopausia son una combinación compleja de cambios fisiológicos y psicológicos, es posible que la frecuencia con la se practique cualquier tipo de actividad física, sea un factor determinante para cambiar positivamente otras variables como la calidad de vida, la productividad laboral o los costes sanitarios (Valeh et al., 2020).

Por todo ello, la práctica de ejercicio físico es una herramienta poderosa para contrarrestar cambios estructurales y funcionales en las ECV, al contribuir a los cambios fenotípicos de la hipertrofia cardíaca patológica. Incluso reduce el índice de masa corporal y mejora la sensibilidad a la insulina, así como la captación de glucosa (Bucciarelli et al., 2021). Además, el ejercicio aeróbico puede llegar a ser eficaz para mejorar el mantenimiento de la pérdida de peso en estas mujeres, demostrándose que los niveles más bajos de testosterona producen una respuesta anabólica más baja en mujeres pos-menopáusicas (Hintze et al., 2018).

Por tanto, el objetivo de este estudio fue realizar una revisión sistemática para conocer qué tipo de programas de actividad física se han desarrollado en mujeres pre-menopáusicas, menopáusicas y posmenopáusicas hasta la actualidad y cuáles son sus efectos y beneficios sobre su capacidad funcional y calidad de vida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Búsqueda bibliográfica

La búsqueda de artículos se realizó en las bases de datos informatizadas más importantes en el ámbito de la salud y la actividad física, entre las que se encuentran Web of Science y Scopus. Se examinaron todos los estudios publicados desde el 1 de enero de

2018 hasta el 31 de diciembre de 2022, redactados en inglés y español para constituir la base de nuestro análisis. Se utilizó siempre la palabra “menopause” y “physical activity”, como criterio de búsqueda en inglés, junto al operador booleano “AND” y las palabras clave “randomized controlled trial” (descriptores DeCS y MeSH).

Selección de estudios

Tras la identificación y selección de los títulos y resúmenes, se llevó a cabo una evaluación completa de los artículos atendiendo a los criterios de elegibilidad iniciales. Se utilizaron los siguientes criterios de inclusión: que fueran artículos originales publicados entre 2018 y 2022, estudios de intervención que utilizaran la actividad física en personas menopáusicas, pre-menopáusicas o post-menopáusicas, abordando la temática objeto de esta revisión de forma específica y que fuesen redactados en inglés o español. Por tanto, se excluyeron los estudios atendiendo al idioma, al tipo de documento, eliminando las revisiones sistemáticas, protocolos o publicaciones en los que no aplicaban programas de intervención desde la actividad física y los que no tuvieran acceso al texto completo.

Posteriormente, el investigador evaluó la calidad de la evidencia metodológica mediante el proceso de evaluación de calidad PRISMA, que consiste en calificar cada estudio de acuerdo con los elementos de informes preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis (Page et al., 2021).

RESULTADOS

Siguiendo la estrategia definida, la búsqueda inicial produjo 553 referencias. En un primer análisis, 176 estudios fueron elegidos después de limitar la fecha de publicación y 135, tras excluir el tipo de documento e idioma. Posteriormente tras un análisis más profundo de títulos y resúmenes se eliminaron 100 tras comprobar que no realizaban ningún programa de intervención a través de la actividad física y por ser estudios en los que el tratamiento a pesar de estar relacionado con la actividad física, no tenía ningún plan de ejecución. Finalmente tras eliminar los duplicados se seleccionaron 23 artículos, que constituirán la base de esta revisión. El diagrama de flujo de la selección de artículos se muestra en la figura 1.

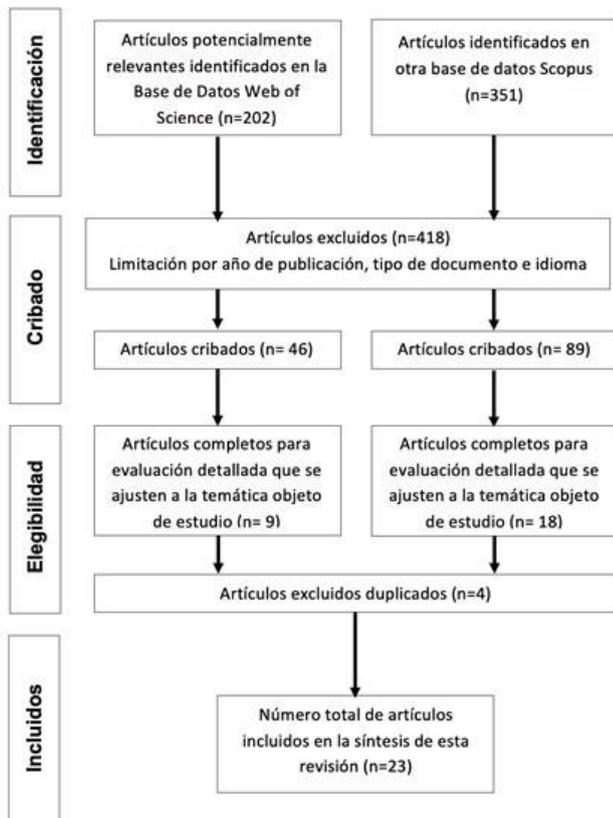


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para la selección de artículos. Elaboración propia.

De los 23 artículos, atendiendo al tipo de programa de intervención realizados desde la actividad física, encontramos ocho estudios que llevan a cabo entrenamientos de resistencia sobre los síntomas vasomotores (VMS) propios de la etapa menopáusica (Almeida et al., 2020; Berin et al., 2019; Berin, Hammar, et al., 2022; Berin, Spetz Holm, et al., 2022; Gavin et al., 2020; Martínez-Rodríguez et al., 2022; Nilsson et al., 2022; Pérez-López et al., 2022); seis cuya intervención estaba basada en un programa de entrenamiento multicomponente, combinado con otras técnicas o con suplementación (Baena-García et al., 2022; Cione et al., 2021; García-Gomariz et al., 2022; Hettchen et al., 2021; Pano-Rodríguez et al., 2020; Rafiq et al., 2018); cuatro en los que se estudian los efectos del entrenamiento concurrente (Aparicio et al., 2021; Biteli et al., 2021; Coll-Risco et al., 2018; Shabani et al., 2018); dos estudios en los que se aplican programas de ejercicios aeróbicos (Avilés-Martínez et al., 2022; Eigendorf et al., 2019); dos cuyo objetivo se centra en comprobar la efectividad y el impacto de programas de ejercicios

de origen oriental como el Qigong y el Sabang-Dolgi (Carcelén-Fraile et al., 2022; Noh et al., 2020); y por último, seleccionamos un artículo basado en la práctica del balonmano recreativo (Pereira et al., 2021).

En cuanto al diseño, dieciséis fueron ensayos controlados aleatorios (Aparicio et al., 2021; Baena-García et al., 2022; Berin et al., 2019; Berin, Hammar, et al., 2022; Berin, Spetz Holm, et al., 2022; Biteli et al., 2021; Carcelén-Fraile et al., 2022; Coll-Risco et al., 2018; García-Gomariz et al., 2022; Gavin et al., 2020; Hettchen et al., 2021; Martínez-Rodríguez et al., 2022; Nilsson et al., 2022; Noh et al., 2020; Pano-Rodríguez et al., 2020; Pereira et al., 2021; Shabani et al., 2018); dos fueron estudios cuasiexperimentales (Avilés-Martínez et al., 2022; Rafiq et al., 2018); un ensayo doble ciego controlado aleatorizado (Cione et al., 2021); un ensayo triple ciego controlado aleatorizado (Almeida et al., 2020); un estudio prospectivo aleatorizado con dos grupos paralelos y simple ciego (Eigendorf et al., 2019) y por último un estudio experimental (Pérez-López et al., 2022). (Tabla1).

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue realizar una revisión sistemática para conocer qué tipo de programas de actividad física se han desarrollado en mujeres premenopáusicas, menopáusicas y posmenopáusicas hasta la actualidad y cuáles son sus efectos y beneficios sobre su capacidad funcional, su calidad de vida y la mejora de los síntomas propios de todo el proceso menopáusico.

Entrenamiento de resistencia

En relación a los programas de entrenamiento de resistencia, el estudio llevado a cabo por Berin, Hammar, et al., (2022) sobre la calidad de vida en un grupo de 65 mujeres posmenopáusicas, mostró mejoras significativas en aquellas a las que se les aplicó el entrenamiento, en comparación con el grupo control, al evaluar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) específica de la menopausia, los problemas de sueño y los síntomas vasomotores, tras un entrenamiento de 15 semanas. En esta misma línea, Berin, Spetz Holm, et al., (2022), exploraron las experiencias de las mujeres posmenopáusicas en una intervención a través de un entrenamiento de



resistencia, con el propósito de encontrar barreras y motivaciones hacia la práctica física. La intervención también mejoró el bienestar general y la mayoría de las mujeres experimentaron una mejora importante en los síntomas vasomotores así como en la frecuencia de sofocos moderados y severos (Berin et al., 2019).

Por su parte, Martínez-Rodríguez et al., (2022) diseñaron un estudio para evaluar los síntomas asociados con la menopausia, el estado de ánimo, la calidad ósea y los niveles de anticuerpos en mujeres celíacas peri y posmenopáusicas, a través de un programa de 12 semanas de entrenamiento de resistencia con bandas elásticas. Los resultados mostraron mejoras en los síntomas urogenitales y en la escala de POMS, únicamente en aquellas mujeres que se sometieron a la intervención nutricional combinada con el ejercicio.

En otro estudio llevado a cabo tras 12 semanas de entrenamiento de resistencia, la respuesta a éste, redujo las mioquinas circulantes activando la regulación y disminución de la masa grasa (MG) y la inflamación sistémica de bajo grado (Pérez-López et al., 2022). Por otro lado, los niveles de la hormona leutinizante (LH) y la hormona estimulante del folículo (FSH) disminuyeron significativamente tras la intervención con el mismo tipo de ejercicio (Nilsson et al., 2022). Por el contrario, los resultados obtenidos en el estudio llevado a cabo por Gavin et al., (2020) no mostraron cambios en la gonadotropina en los grupos analizados, en este caso, el entrenamiento de resistencia no atenuó los cambios en la supresión de la función ovárica.

Respecto a los efectos de la fotobiomodulación (PBM) sobre la fuerza muscular en mujeres posmenopáusicas sometidas a un programa de entrenamiento de resistencia, los resultados sugieren que la PBM no indujo los beneficios adicionales al entrenamiento para la mejora de la fuerza (Almeida et al., (2020).

Entrenamiento multicomponente

En cuanto a los efectos del entrenamiento multicomponente, son varios los estudios que recogen datos positivos sobre los síntomas relacionados con la menopausia, especialmente en las relaciones de pareja, el estado psicológico y los VMS, tras 16 semanas de intervención en las que se

combinaban actividades de equilibrio, ejercicios aeróbicos, de resistencia y de coordinación (Baena-García et al., 2022). También se demuestra la efectividad de este tipo de protocolos de ejercicio físico multicomponente sobre los factores de riesgo y síntomas de transición hacia la menopausia, con mejoras significativas en la densidad mineral ósea (DMO) y la masa muscular en mujeres que presentan osteopenia u osteoporosis (García-Gomariz et al., 2022; Hettchen et al., 2021; Rafiq et al., 2018). Por tanto, queda demostrado que el entrenamiento de alto impacto y los programas de ejercicios con carga externa juegan un papel vital en el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica.

Por su parte, Cione et al., (2021), investigaron los efectos de la suplementación con ácido ursólico (AU) asociada con un programa de ejercicios combinados. Se observaron mejoras en el perfil físico y de fuerza en las mujeres del grupo intervención, en comparación con el grupo placebo.

Por último, dado que la menopausia se asocia con pérdidas de fuerza y potencia, junto con ganancia de peso y de MG, que puede llevar a las mujeres a desarrollar enfermedades relacionadas con el envejecimiento debido a una disminución del tiempo dedicado a la actividad física, se analizaron los efectos de la electroestimulación (EMS) de cuerpo entero junto con un programa de ejercicios polivalente de 10 semanas de entrenamiento aeróbico y de fuerza con el objetivo de comprobar si se considera adecuado para la prevención y el tratamiento del deterioro físico en la menopausia (Pano-Rodriguez et al., 2020). Los resultados mostraron mejoras en la potencia y la velocidad en el grupo que aplicó la combinación de EMS y ejercicio, y de la composición corporal (CC) en ambos grupos.

Entrenamiento concurrente

La influencia de los programas de entrenamiento concurrente en los que se combinan ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento muscular en mujeres de mediana edad que se encuentran alrededor de la etapa menopáusica, queda demostrado.

Las mejoras sobre el bienestar y la angustia emocional a través de cambios en el afecto positivo y



Tabla 1. Resumen descriptivo de los artículos analizados

Estudio	Edad	Sujetos	Programa	Diseño	Duración	Resultados
Entrenamiento de resistencia						
(Berin, Hammar, et al., 2022)	55,2±5,5 (IG) 55,4±5,0 (CG)	n=65	Programa de entrenamiento de resistencia sobre la calidad de vida relacionada con la salud.	Ensayo controlado aleatorio	15 semanas 3 veces/sem	El IG mejoró en comparación con el CG, al evaluar la CVRS específica de la menopausia, los problemas de sueño y los VMS.
(Berin, Spetz Holm, et al., 2022)	56,6 (49-68)	n=15	Programa de entrenamiento de resistencia sobre los síntomas vasomotores y la salud.	Ensayo controlado aleatorio Estudio cualitativo	15 semanas 3 veces/sem	El entrenamiento de resistencia mejoró el bienestar general y la mayoría de las mujeres experimentaron mejoras en VMS
(Martínez-Rodríguez et al., 2022)	57,21±11,41	n=28 GFD+E=7 GFD=7 NO-GFD=7 GC=7	Programa de ejercicio de resistencia con bandas elásticas.	Ensayo clínico aleatorizado con 4 grupos	12 semanas 3 veces/sem 50' sesión	Tras la intervención, el GFD+E mostró una mejora significativa de los síntomas urogenitales y obtuvo una puntuación más alta en la subescala de "vigor" de la POMS.
(Nilsson et al., 2022)	56±5 (IG) 56±5 (CG)	n=65 IG=29 CG=30	Programa de entrenamiento de resistencia (supervisado por un fisioterapeuta).	Ensayo controlado aleatorio	15 semanas 3 veces/sem 50' sesión	La LH y la FSH disminuyeron significativamente en el IG. También se redujeron el número de sofocos más que el CG.
(Pérez-López et al., 2022)	56,7±3,9 (EN1) 58,7±2,9 (CON) 56,9±5,8 (CT)	n=35 EN1=10 CON=13 CT=12	Programa de entrenamiento de resistencia vs entrenamiento concurrente	Estudio experimental	12 semanas 3 veces/sem 60' sesión	La respuesta al entrenamiento de las mioquinas circulantes se ve alterada por el tipo de ejercicio, pero no por la menopausia en mujeres obesas. El entrenamiento de resistencia promueve una mayor reducción de las mioquinas, activando la regulación de la MG.
(Almeida et al., 2020)	56,9±5,51 (RTG) 58,14±6,15 (PBMG)	n= 34 RTG=17 PBMG=17	Programa de entrenamiento de resistencia de bajo volumen y alta intensidad con o sin fotobiomodulación (PBM)	Ensayo triple ciego aleatorizado controlado	8 semanas 2 veces/sem 50' sesión	Ambos grupos aumentaron la fuerza muscular (p<0,001) para todos los ejercicios. La calidad de vida (p=0,015) y el equilibrio (p=0,006) aumentaron solo en el RTG. Los resultados sugieren que el PBM no pudo inducir beneficios adicionales al RT para mejorar la fuerza muscular en mujeres posmenopáusicas.
(Gavin et al., 2020)	47,2±3,7 (GnRH _{AG}) 44,9±2,9 (GnRH _{AG} +EX) 46,1±1,8 (PLA)	n= 34 GnRH _{AG} =14 GnRH _{AG} +EX=11 PLA=9	Programa de ejercicios de resistencia para comprobar si éste atenúa los cambios en la supresión de la función ovárica.	Ensayo controlado aleatorizado con 3 grupos	24 semanas 4 veces/sem 20-60' sesión (70-80% Intensidad)	Los cambios en la gonadotropina (GnRH) y en la CC no fueron diferentes entre los grupos. La MG aumentó en el GnRH _{AG} . En mujeres premenopáusicas, la supresión de la hormona ovárica, produjo un aumento de la MG.
(Berin et al., 2019)	55,2±5,5 (IG) 55,4±5,0 (CG)	n=58 IG=29 CG=29	Entrenamiento de resistencia sobre la frecuencia de sofocos de moderados a graves en mujeres posmenopáusicas.	Ensayo controlado aleatorio	15 semanas 3 veces/sem 45-60' sesión	El programa de entrenamiento disminuyó la frecuencia de los sofocos, pudiendo ser una opción eficaz para aliviar los VMS.
Entrenamiento multicomponente/combinado						
(Baena-García et al., 2022)	52±4 52,3±4,4 (EG) 51,9±4,1 (CG)	n=112 EG=59 CG=53	Programa de entrenamiento con ejercicios multicomponente supervisado, sobre los síntomas relacionados con la menopausia (VMS).	Ensayo controlado aleatorio	16 semanas 3 veces/sem 60' sesión	El EG mostró mejoras significativas en las relaciones de pareja, el estado psicológico y los VMS.
(García-Gomariz et al., 2022)	60,3±6,9 (G1) 64,9±7,1 (G2) 59,4±6,3 (G3)	n=26 G1=9 G2=16	Programa de entrenamiento multicomponente de alto impacto o caminatas a	Ensayo aleatorio con 3 grupos. G1: ER Alto G2: ER Medio G3: ER Bajo	46 semanas 3 veces/sem 60' sesión	Los resultados sugieren que el ejercicio físico regular puede ser eficaz para mantener o mejorar la DMO en mujeres



		G3=14	ritmo intenso sobre la DMO, para la prevención de la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas con o sin suplementación. Efectos de la suplementación con ácido ursólico (AU) asociada a un programa de ejercicio combinado: Aeróbico y ejercicios de resistencia en circuito.	G2: ER+Sup. G3: Caminata +Sup.		posmenopáusicas que presentan osteopenia u osteoporosis.
(Cione et al., 2021)	61,1±6,7 61,5±5,5 (UA) 60,6±7,9 (PLA)	n=39 UA=13 PLA=13		Ensayo doble ciego aleatorizado y controlado con placebo.	8 semanas 2 veces/sem 60' intensidad moderada	Se observaron mayores cambios en la fuerza de prensión de la mano en el grupo UA en comparación con el PLA. Sin embargo, no se observaron efectos significativos entre los grupos, en el perímetro de cintura ni en otros resultados secundarios.
(Hettchen et al., 2021)	53,6±2,0 (EG) 54,5±1,6 (CG)	n=54 EG=27 CG=27	Programa de ejercicio polivalente de alta intensidad (entrenamiento de resistencia/fuerza con carga) y de baja intensidad, sobre los factores de riesgo y síntomas relacionados con la transición menopáusica.	Ensayo controlado aleatorio	18 meses 2-3 veces/sem (EG) 1 vez/sem (CG)	Efectos significativos para la DMO y la LBM en el EG respecto al CG. La MG total y abdominal mejoró significativamente en el EG y se mantuvo en el CG (p=0,002 y p=0,011). También se determinaron efectos significativos a favor del EG para los síntomas menopáusicos (p=0,029), la fuerza de extensión cadera/pierna (p<0,001) y la potencia (p<0,001). Mejoras significativas en el EX+WB-EMS en la potencia y la velocidad (p<0,05). Mejoras en las CC de ambos grupos.
(Pano-Rodriguez et al., 2020)	61,38±3,95 63,06±3,42 (EX+WB-EMS) 59,71±3,82	n=34 EX+WB-EMS=17 ex=17	Programa de entrenamiento aeróbico y de fuerza junto con electroestimulación, para la prevención y tratamiento del deterioro físico en mujeres posmenopáusicas.	Ensayo controlado aleatorio Pre-post	10 semanas 20 sesiones 50-60'	Mejoras significativas en el EX+WB-EMS en la potencia y la velocidad (p<0,05). Mejoras en las CC de ambos grupos.
(Rafiq et al., 2018)		N=274 G1=137 G2=137	Programa de ejercicios con pesas y resistencia, sobre el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica. G1: Medicación y ejercicios de pesas. G2: Medicación.	Estudio cuasiexperimental	3 meses 3 veces/sem 50' sesión	Mejora en ambos grupos después del tratamiento. Los valores medios con DEXA después del tratamiento cambiaron a 3,00 (0) para el G1 y 2,00 (1) G2. La actividad física junto con la medicación, desempeña un papel vital en el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica.
Entrenamiento concurrente						
(Aparicio et al., 2021)	52,1±4,1 (CG) 52,2±4,3 (EG)	n=111 CG=53 EG=58 PG=55 CG=55	Programa de ejercicio concurrente (aeróbico y de fuerza) supervisado sobre el bienestar emocional en mujeres de mediana edad.	Ensayo controlado aleatorizado	16 semanas 3 veces/sem 60' sesión	Mejoras significativas en el EG en cuanto a la experiencia emocional, mejoraron su bienestar emocional a través del afecto positivo y negativo, en comparación con el CG.
(Biteli et al., 2021)	58,5±6,5 (EG) 62,3±6,7 (EGD) 61,2±7,7 (GC) 59,3±6,2 (CGD)	n=70 EG=11 EGD=24 CGD=22 GC=13	Influencia de la dislipidemia en el efecto de un programa combinado de ejercicios aeróbicos y de fuerza sobre el estado inflamatorio en mujeres posmenopáusicas.	Ensayo clínico Aleatorizado 4 grupos	20 semanas 3 veces/sem 75'	Se observaron reducciones significativas de los marcadores inflamatorios en los grupos que llevaron a cabo el programa de ejercicio, pero el efecto sobre la IL-6 sólo se observó en el EG.
(Coll-Risco et al., 2018)	52,8±4,48 (EG) 52,7±4,51 (CG)	n=150 EG=75 CG=75	Programa de ejercicio concurrente (aeróbico y fuerza) sobre el estado cardiometabólico en mujeres perimenopáusicas.	Ensayo controlado aleatorio	4 meses 3 veces/sem 60' sesión	El EG mostró concentraciones de LDL-C más bajas que el CG (p=0,068; p=0,090) respectivamente. El colesterol total y la presión arterial diastólica fueron ligeramente significativos.
(Shabani et al., 2018)	54,83±4,72 (ER) 56,9±4,93	n=22 ER=12	Programa de entrenamiento concurrente sobre la capacidad	Ensayo controlado aleatorio	8 semanas 3 veces/sem 90 (35' fuerza/40'	Disminución de IMC, la FC, la presión arterial sistólica y diastólica, los triglicéridos, PCR



(CG)	CG=10	cardiorrespiratoria y los factores de riesgo cardiovascular en mujeres posmenopáusicas sedentarias con sobrepeso y obesidad.	aeróbico.	y aumento del VO ₂ máx (p<0,05). No se observaron cambios en los factores de riesgo cardiovascular del CG (p>0,05).
Entrenamiento aeróbico				
(Avilés-Martínez et al., 2022)	60,2±7,3 (EG) 60,0±4,8 (CG)	n=43 EG=22 CG=21	Programa comunitario Activa Salud Ósea (ejercicios aeróbicos y de alta intensidad) para la mejora de la fuerza y el equilibrio.	Estudio piloto cuasiexperimental, no aleatorizado, controlado, abierto y multicéntrico. 2 grupos
(Eigendorf et al., 2019)	62,9±4,8 53,0±4,9 (EG) 52,8±4,7 (CG)	n=291 EG=146 CG=145	Programa de entrenamiento de resistencia de intensidad moderada sobre el proceso de rejuvenecimiento medido a través de leucocitos en sangre.	Estudio prospectivo aleatorizado de dos grupos paralelos y simple ciego.
Ejercicios de origen oriental				
(Carcelén-Fraile et al., 2022)	69,73±6,44 69,70±6,15 (GE) 69,75±6,76 (GC)	n=125 GE=63 GC=62	Programa de ejercicios de Qigong sobre la calidad del sueño, la ansiedad y la depresión en mujeres posmenopáusicas.	Ensayo controlado aleatorio
(Noh et al., 2020)	59,38±3,76 (EG) 58,21±3,99 (CG)	n=40 EG=21 CG=19	Programa de ejercicios para caminar "SaBang-Dolgi", sobre la salud mental de las mujeres menopáusicas.	Ensayo controlado aleatorio
Deportes				
(Pereira et al., 2021)	68,3±6,2 67,3±6,5 (THG) 69,9±5,4 (CG)	n=67 THG=41 CG=26	Programa recreativo de ejercicios de balonmano en equipo sobre la salud ósea, el equilibrio postural y la CC en mujeres posmenopáusicas inactivas.	Ensayo controlado aleatorio

AU: ácido ursólico; CC: composición corporal; CG: grupo control; CGD: grupo control con dislipidemia; CON: grupo entrenamiento concurrente; CT: grupo sin entrenamiento; CVRS: calidad de vida relacionada con la salud; DMO: densidad mineral ósea; EG: grupo experimental; EGS: grupo ejercicio sin dislipidemia; EGD: grupo ejercicio con dislipidemia; EN1: grupo de entrenamiento de resistencia; ER: grupo entrenamiento concurrente; EX: grupo de ejercicio; EX+WB-EMS: grupo ejercicio + electroestimulación; FC: frecuencia cardíaca; FSH: hormona estimulante del folículo; GC: grupo control sin dislipidemia; GCN: grupo control no celíacos; GFD: nutrición sin gluten; GFD+E: nutrición sin gluten sin ejercicio; GnRH_{AG}: grupo supresión de la hormona gonadotropina; GnRH_{AG}+EX: grupo supresión de la hormona gonadotropina + ejercicio de resistencia; IG: grupo intervención; IMC: índice de masa corporal; LH: hormona luteinizante; LBM: masa corporal magra; MG: masa grasa; NO-GFD: grupo control celíacos; PBM: fotobiomodulación; PBMG: grupo entrenamiento de resistencia + fotobiomodulación; PCR: proteína C reactiva; PLA: grupo placebo; POMS: menopause rating scale and profile os modos states; RT: entrenamiento de resistencia; RTG: grupo entrenamiento de resistencia; THG: grupo balonmano; VMS: síntomas vasomotores.



negativo queda demostrada en el estudio realizado por Aparicio et al., (2021) con 150 mujeres durante 16 semanas de intervención.

Así mismo, los cambios hormonales observados en las mujeres posmenopáusicas, se relacionan con un aumento de la adiposidad y alteración del perfil lipídico, además del físico y psicológico. Son varios los estudios que analizan estos aspectos. Biteli et al., (2021) evaluaron los efectos de la dislipidemia junto al entrenamiento concurrente sobre los marcadores inflamatorios de un grupo de 70 mujeres. Los resultados mostraron reducciones significativas en el estado inflamatorio tras la intervención a través del ejercicio. Por su parte, la investigación realizada por Coll-Risco et al., (2018), sugiere que el programa de entrenamiento concurrente podría mejorar la glucosa plasmática, el perfil de lípidos, la proteína C reactiva (PCR) y las presiones arteriales sistólica y diastólica en el grupo que realizó la intervención. Destacan la importancia de mantener una dieta saludable y un comportamiento activo durante la menopausia.

El ejercicio físico se ha asociado de forma indirecta con los factores de riesgo cardiovascular, por ello, el objetivo de Shabani et al., (2018), fue evaluar el efecto del entrenamiento concurrente sobre la capacidad cardiorrespiratoria y el riesgo cardiovascular. Los resultados mostraron mejoras significativas en todas las variables analizadas, disminuyendo el IMC, la FC y los triglicéridos, y aumentando el VO₂max en el grupo de intervención.

Entrenamiento aeróbico

En relación a los programas de entrenamiento de intensidad moderada (IM) e intensidad vigorosa (IV), los estudios implementados por Avilés-Martínez et al., (2022) y Eigendorf et al., (2019), confirman que el ejercicio aeróbico regular es una medida adecuada para la mejora de la capacidad cardiorrespiratoria, la fuerza y el equilibrio, y la calidad de vida. La investigación de Eigendorf et al., (2019) añade datos positivos sobre la función endotelial de las mujeres posmenopáusicas.

Ejercicios de origen oriental

La menopausia es una de las etapas de la vida de la mujer que afecta a su salud psicológica y su bienestar mental, siendo las más frecuentes la ansiedad y la

depresión. Además, otro problema relacionado con esta etapa es la falta de sueño que provoca una disminución de la calidad del mismo. Los ensayos llevados a cabo por Carcelén-Fraile et al., (2022) y Noh et al., (2020), tienen como objetivo analizar el impacto y la efectividad de dos disciplinas de origen oriental como el Qigong (técnica de movimientos de respiración lenta) y el Sabang-Dolgi (programa de ejercicios tradicional coreano para caminar), sobre la calidad del sueño, la CVRS, la salud física y mental de las mujeres en la menopausia.

Tras las diferentes intervenciones, ambas de 12 semanas de duración, las participantes experimentaron cambios positivos en la dimensión física, el bienestar mental y los síntomas propios de la menopausia, mostrando más vitalidad. El programa de ejercicios de Qigong mejoró su calidad del sueño, la latencia, la duración y la eficiencia del mismo, por lo que disminuyeron las alteraciones del sueño y los datos relacionados con la ansiedad y la depresión.

Deportes

Por último, y aunque no se han encontrado muchos estudios que relacionen los programas de ejercicio físico basados en la práctica de diferentes disciplinas deportivas en la población objeto de estudio, mencionamos el ensayo sobre los efectos de un programa recreativo de ejercicios de balonmano en equipo en mujeres posmenopáusicas inactivas. Esta actividad tuvo un impacto positivo sobre la DMO y el equilibrio postural a corto plazo, esto podría ser beneficioso para reducir el riesgo de caídas y fracturas (Pereira et al., 2021).

CONCLUSIONES

Basándonos en los hallazgos de la literatura científica analizada, podemos concluir, que existen evidencias que demuestran los beneficios de la actividad física en la salud de las mujeres con perimenopausia, menopausia y posmenopausia.

Se ha demostrado que diferentes tipos de entrenamiento como el de resistencia o el multicomponente, reducen los síntomas relacionados con la menopausia, la inflamación sistémica y la frecuencia de sofocos. Tras las diferentes intervenciones, la motivación hacia la práctica de ejercicio físico cambió positivamente, mejorando el



estado psicológico, los comportamientos de salud y de autoeficacia.

Los beneficios varían según el tipo de programa utilizado, así, el entrenamiento concurrente mejoró el bienestar emocional y el perfil lipídico de las mujeres estudiadas. Los programas de ejercicios aeróbicos mejoraron la salud ósea y los posibles inicios de osteoporosis, además de la grasa corporal, el estado mental y el control de la energía y la fatiga. El programa recreativo basado en el balonmano mostró beneficios sobre la DMO; y los ejercicios orientales tradicionales fomentaron el envejecimiento activo y saludable, mejorando la calidad del sueño, la ansiedad y la depresión.

En resumen, la literatura científica consultada muestra la viabilidad y la eficacia de los programas de intervención basados en ejercicio físico para la mejora del estado mental y capacidades físicas relacionadas con la salud y calidad de vida durante y después de la etapa de la menopausia.

Los futuros estudios deberán determinar en mayor medida el potencial de estos programas, a través de tiempos de intervención prolongados y con dietas específicas que acompañen el ejercicio físico, sin olvidar estrategias para generar buena adherencia al ejercicio para un buen estado de salud en el envejecimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, J. N., Prado, W. L., Terra, C. M., Oliveira, M. G., Garcia, R. A., Pinfildi, C. E., & Botero, J. P. (2020). Effects of photobiomodulation on muscle strength in post-menopausal women submitted to a resistance training program. *Lasers in Medical Science*, 35(2), 355–363. <https://doi.org/10.1007/S10103-019-02822-4>
- Aparicio, V. A., Flor-Aleman, M., Marín-Jiménez, N., Coll-Risco, I., & Aranda, P. (2021). A 16-week concurrent exercise program improves emotional well-being and emotional distress in middle-aged women: the FLAMENCO project randomized controlled trial. *Menopause (New York, N.Y.)*, 28(7), 764–771. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001760>
- Avilés-Martínez, M. A., López-Román, F. J., Galiana Gómez de Cádiz, M. J., Arnau-Sánchez, J., Martínez-Ros, M. T., Fernández-López, M. L., García-Sánchez, E., & Menarguez-Puche, J. F. (2022). Benefits of a community physical exercise program prescribed from primary care for perimenopausal/menopausal women. *Atencion Primaria*, 54(1). <https://doi.org/10.1016/J.APRIM.2021.102119>
- Baena-García, L., Flor-Aleman, M., Marín-Jiménez, N., Aranda, P., & Aparicio, V. A. (2022). A 16-week multicomponent exercise training program improves menopause-related symptoms in middle-aged women: the FLAMENCO project randomized controlled trial. *Menopause*, 29(5), 537–544. <https://doi.org/10.1097/GME.0000000000001947>
- Berin, E., Hammar, M., Lindblom, H., Lindh-Åstrand, L., Rubér, M., & Spetz Holm, A.-C. (2019). Resistance training for hot flushes in postmenopausal women: A randomised controlled trial. *Maturitas*, 126, 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2019.05.005>
- Berin, E., Hammar, M., Lindblom, H., Lindh-Åstrand, L., & Spetz Holm, A.-C. (2022). Effects of resistance training on quality of life in postmenopausal women with vasomotor symptoms. *Climacteric*, 25(3), 264–270. <https://doi.org/10.1080/13697137.2021.1941849>
- Berin, E., Spetz Holm, A.-C., Hammar, M., Lindh-Åstrand, L., & Berterö, C. (2022). Postmenopausal women's experiences of a resistance training intervention against vasomotor symptoms: a qualitative study. *BMC Women's Health*, 22(1), 320. <https://doi.org/10.1186/s12905-022-01900-0>



8. Biteli, P., Barbalho, S. M., Detregiachi, C. R. P., dos Santos Haber, J. F., & Chagas, E. F. B. (2021). Dyslipidemia influences the effect of physical exercise on inflammatory markers on obese women in post-menopause: A randomized clinical trial. *Experimental Gerontology*, 150. <https://doi.org/10.1016/J.EXGER.2021.111355>
9. Bucciarelli, V., Bianco, F., Mucedola, F., Di Blasio, A., Izzicupo, P., Tuosto, D., Ghinassi, B., Bucci, I., Napolitano, G., Di Baldassarre, A., & Gallina, S. (2021). Effect of adherence to physical exercise on cardiometabolic profile in postmenopausal women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph18020656>
10. Carcelén-Fraile, M. del C., Aibar-Almazán, A., Martínez-Amat, A., Jiménez-García, J. D., Brandão-Loureiro, V., García-Garro, P. A., Fábrega-Cuadros, R., Rivas-Campo, Y., & Hita-Contreras, F. (2022). Qigong for mental health and sleep quality in postmenopausal women: A randomized controlled trial. *Medicine (United States)*, 101(39), E30897. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000030897>
11. Cione, J. G. C., Verlengia, R., Barbosa, C. G. R., Ribeiro, A. G. S. V., de Oliveira, J. J., Oliveira, M. A., & Crisp, A. H. (2021). No additional effects of ursolic acid supplementation associated with combined exercise program on metabolic syndrome of postmenopausal women: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Clinical Nutrition ESPEN*, 44, 143–149. <https://doi.org/10.1016/J.CLNESP.2021.05.031>
12. Coll-Risco, I., Borges-Cosic, M., Acosta-Manzano, P., Camiletti-Moirón, D., Aranda, P., & Aparicio, V. A. (2018). Effects of concurrent exercise on cardiometabolic status during perimenopause: the FLAMENCO Project. *Climacteric*, 21(6), 559–565. <https://doi.org/10.1080/13697137.2018.1526892>
13. Díez Rico, C. (2017). Inactividad física y sedentarismo en la población española. *RIECS*, 2(1), 41–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.37536/RIEC S.2017.2.1.18>
14. Eigendorf, J., Melk, A., Haufe, S., Boethig, D., Berliner, D., Kerling, A., Kueck, M., Stenner, H., Bara, C., Stiesch, M., Schippert, C., Hilfiker, A., Falk, C., Bauersachs, J., Thum, T., Lichtinghagen, R., Haverich, A., Hilfiker-Kleiner, D., & Tegtbur, U. (2019). Effects of personalized endurance training on cellular age and vascular function in middle-aged sedentary women. *European Journal of Preventive Cardiology*, 26(17), 1903–1906. <https://doi.org/10.1177/2047487319849505>
15. Friedenreich, C. M., Wang, Q., Shaw, E., Heer, E. V., Zhou, R., Brenner, D. R., Courneya, K. S., & Wynne-Edwards, K. E. (2019). The effect of prescribed exercise volume on biomarkers of chronic stress in postmenopausal women: Results from the Breast Cancer and Exercise Trial in Alberta (BETA). *Preventive Medicine Reports*, 15. <https://doi.org/10.1016/J.PMEDR.2019.100960>
16. García-Gomariz, C., Igual-Camacho, C., Sanchís-Sales, E., Hernández-Guillén, D., & Blasco, J. M. (2022). Effects of Three Interventions Combining Impact or Walking at Intense Pace Training, with or without Calcium and Vitamin Supplements, to Manage Postmenopausal Women with Osteopenia and Osteoporosis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18). <https://doi.org/10.3390/IJERPH191811215>
17. Gavin, K. M., Melanson, E. L., Hildreth, K. L., Gibbons, E., Bessesen, D. H., & Kohrt, W. M. (2020). A Randomized Controlled Trial of Ovarian Suppression in Premenopausal Women: No Change in Free-Living Energy Expenditure. *Obesity*, 28(11),



- 2125–2133.
<https://doi.org/10.1002/OBY.22978>
18. Hettchen, M., von Stengel, S., Kohl, M., Murphy, M. H., Shojaa, M., Ghasemikaram, M., Bragonzoni, L., Benvenuti, F., Ripamonti, C., Benedetti, M. G., Julin, M., Risto, T., & Kemmler, W. (2021). Changes in menopausal risk factors in early postmenopausal osteopenic women after 13 months of high-intensity exercise: The randomized controlled ACTLIFE-RCT. *Clinical Interventions in Aging*, 16, 83–96. <https://doi.org/10.2147/CIA.S283177>
 19. Hintze, L. J., Messier, V., Lavoie, M. È., Brochu, M., Lavoie, J. M., Prud'homme, D., Rabasa-Lhoret, R., & Doucet, É. (2018). A one-year resistance training program following weight loss has no significant impact on body composition and energy expenditure in postmenopausal women living with overweight and obesity. *Physiology and Behavior*, 189, 99–106. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.03.014>
 20. Lombardo, M., Perrone, M. A., Guseva, E., Aulisa, G., Padua, E., Bellia, C., Della-Morte, D., Iellamo, F., Caprio, M., & Bellia, A. (2020). Losing Weight after Menopause with Minimal Aerobic Training and Mediterranean Diet. *Nutrients* 2020, Vol. 12, Page 2471, 12(8), 2471. <https://doi.org/10.3390/NU12082471>
 21. Martínez-Domínguez, S. J., Lajusticia, H., Chedraui, P., & Pérez-López, F. R. (2018). The effect of programmed exercise over anxiety symptoms in midlife and older women: a meta-analysis of randomized controlled trials. <https://doi.org/10.1080/13697137.2017.1415321>, 21(2), 123–131. <https://doi.org/10.1080/13697137.2017.1415321>
 22. Martínez-Rodríguez, A., Loaiza-Martínez, D. A., Sánchez-Sánchez, J., Rubio-Arias, J., Alacid, F., Prats-Moya, S., Martínez-Olcina, M., Yáñez-Sepúlveda, R., & Marcos-Pardo, P. J. (2022). Personalised Nutritional Plan and Resistance Exercise Program to Improve Health Parameters in Celiac Women. *Foods*, 11(20). <https://doi.org/10.3390/FOODS11203238>
 23. Nilsson, S., Henriksson, M., Berin, E., Engblom, D., Spetz Holm, A.-C., & Hammar, M. (2022). Resistance training reduced luteinising hormone levels in postmenopausal women in a substudy of a randomised controlled clinical trial: A clue to how resistance training reduced vasomotor symptoms. *PLOS ONE*, 17(5), e0267613. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267613>
 24. Noh, E., Kim, J., Kim, M., & Yi, E. (2020). Effectiveness of sabang-dolgi walking exercise program on physical and mental health of menopausal women. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 1–19. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17186935>
 25. Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Alonso-Fernández, S. (2021). Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Revista Española de Cardiología*, 74(9), 790–799. <https://doi.org/10.1016/j.recresp.2021.06.016>
 26. Pano-Rodríguez, A., Beltran-Garrido, J. V., Hernandez-Gonzalez, V., Nasarre-Nacenta, N., & Reverter-Masia, J. (2020). Impact of whole body electromyostimulation on velocity, power and body composition in postmenopausal women: A randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(14), 1–17. <https://doi.org/10.3390/IJERPH17144982>
 27. Pereira, R., Krstrup, P., Castagna, C., Coelho, E., Santos, R., Helge, E. W., Jørgensen, N. R., Magalhães, J., & Póvoas,



- S. (2021). Effects of recreational team handball on bone health, postural balance and body composition in inactive postmenopausal women — A randomised controlled trial. *Bone*, 145. <https://doi.org/10.1016/J.BONE.2021.115847>
28. Pérez-López, A., Gonzalo-Encabo, P., Pérez-Köhler, B., García-Honduvilla, N., & Valadés, D. (2022). Circulating myokines IL-6, IL-15 and FGF21 response to training is altered by exercise type but not by menopause in women with obesity. *European Journal of Sport Science*, 22(9), 1426–1435. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.1939430>
29. Rafiq, S., Zia, S., Ijaz, M. J., Shahid, H. A., & Adeel, M. (2018). Role of weight-bearing exercises in the treatment of post-menopausal osteoporosis. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 28(2), 122–125. <https://doi.org/10.29271/JCPSP.2018.02.122>
30. Shabani, A., Shabani, R., Dalili, S., & Hassanzadeh Rad, A. (2018). The effect of concurrent endurance and resistance training on cardio-respiratory capacity and cardiovascular risk markers among sedentary overweight or obese post-menopausal women. *Journal of Nursing and Midwifery Sciences*, 5(4), 123. https://doi.org/10.4103/JNMS.JNMS_34_18
31. Špacírová, Z., Epstein, D., García-Mochón, L., Aparicio, V. A., Borges-Cosic, M., López del Amo, M. P., & Martín-Martín, J. J. (2019). Cost-effectiveness of a primary care-based exercise intervention in perimenopausal women. The FLAMENCO Project. *Gaceta Sanitaria*, 33(6), 529–535. <https://doi.org/10.1016/J.GACETA.2018.05.012>
32. Torres Jiménez, A. P., & Torres Rincón, M. J. (2018). Climaterio y menopausia. *Rev. Fac. Med. (Méx.)*, 61(2), 51–58.
33. Valeh, S., Fatolahi, H., & Azarbayjani, M. A. (2020). Effect of eight weeks of low, moderate, and high-intensity TRX training on hot flashes, mood, fat percentage, and muscular endurance in postmenopausal women. *Apunts Sports Medicine*, 55(207), 97–103. <https://doi.org/10.1016/J.APUNSM.2020.05.004>
34. Yoon, J. R., Ha, G. C., Ko, K. J., & Kang, S. J. (2018). Effects of exercise type on estrogen, tumor markers, immune function, antioxidant function, and physical fitness in postmenopausal obese women. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(6), 1032–1040. <https://doi.org/10.12965/jer.1836446.223>