



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA

Trabajo Académico

Revisión crítica: efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HITT) en la composición corporal de adultos con síndrome metabólico

Para optar el Título de
Especialista en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Oncológica

Presentado por:

Autora: Vásquez Fabián, Jenyfer Abigail


Código ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-2436-4023>

Asesora: Dra. Bohórquez Medina, Andrea Lisbet

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8764-8587>

Lima – Perú

2025

| | | |
|--|---|------------------------------------|
|  Universidad Norbert Wiener | DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | |
| | CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033 | VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01 |

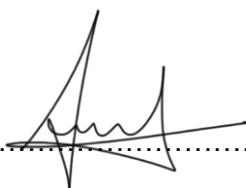
Yo, JENYFER ABIGAIL VÁSQUEZ FABIÁN egresado de la Facultad de Ciencias de la Salud y Escuela Académica Profesional de Nutrición y Dietética de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico “REVISIÓN CRÍTICA: EFECTOS DEL ENTRENAMIENTO EN INTERVALOS DE ALTA INTENSIDAD (HITT) EN LA COMPOSICIÓN CORPORAL DE ADULTOS CON SÍNDROME METABÓLICO” Asesorado por la docente: DRA. ANDREA BOHÓRQUEZ MEDINA DNI 45601279 ORCID 0000-0001-8764-8587 tiene un índice de similitud de 10 (Diez) % con código OID 14912:464220657 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
 Firma de autor
 JENYFER ABIGAIL VÁSQUEZ FABIÁN
 DNI: 70341183



.....
 Firma
 DRA. ANDREA LISBET BOHÓRQUEZ MEDINA
 DNI: 45601279

Lima, 03 de Junio de 2025

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por acompañarme siempre en mis metas y logros, como es la de concluir mi trabajo académico.

A mis padres por su apoyo constante e impulsarme a ser cada día mejor personal y profesional.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser mi guía en cada meta trazada.

A mis maestros por brindarme sus conocimientos y compartir experiencias.

En especial a la Dra. Andrea Bohórquez Medina, por su perseverante ayuda en la realización de mi investigación.

A mi casa de estudios Universidad Norbert Wiener por la excelencia académica y actualización de sus docentes.

Tabla de contenido

| | Página |
|---|----------------|
| INTRODUCCIÓN | 1 -2 |
| CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO | |
| 1.1. Tipo de investigación | 3 |
| 1.2. Metodología | 3 - 4 |
| 1.3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica) | 5 |
| 1.4. Viabilidad y pertinencia de la pregunta | 6 |
| 1.5. Metodología de búsqueda de información | 6 |
| 1.6. Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas | 6 -12 |
| CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO | |
| 2.1. Artículo para revisión | 14 – 15 |
| 2.2. Comentario crítico | 16 – 17 |
| 2.3. Importancia de los resultados | 18 |
| 2.4. Nivel de evidencia y grado de recomendación | 18 |
| 2.5. Respuesta a la pregunta | 18 - 19 |
| RECOMENDACIONES | 19 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 20 - 22 |
| ANEXOS | 23 - 37 |

RESUMEN

El síndrome metabólico es una problemática de salud pública en estos años, existe evidencia sobre los entrenamientos HIIT en la disminución de masa grasa y mejora en parámetros de la composición corporal. La presente revisión tuvo como finalidad brindar información actualizada y con respaldo científico, acerca de los efectos de los entrenamientos HIIT y su influencia en la composición corporal de dichos sujetos. Empleándose la herramienta Nutrición Basada en la Evidencia (NuBE). Para la indagación de trabajos de investigación se empleó en: Science Direct, Pubmed, BMC, Dialnet y ProQuest One Academic, recopilando 23 artículos, siendo seleccionados 10 previamente evaluados CASPE, finalmente fue seleccionado el Ensayo Clínico Aleatorizado titulado como: “Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients” el cual presenta un alto grado de evidencia y recomendación tras evaluación de CASPE. El comentario crítico permitió concluir que el entrenamiento HIIT promueve la reducción de grasa corporal en adultos con síndrome metabólico.

Palabras clave: “Entrenamientos interválicos de alta intensidad”, “HIIT”, “síndrome metabólico”, “composición corporal”.

ABSTRACT

Metabolic syndrome has been a public health issue in recent years. There is evidence that HIIT training has been shown to reduce fat mass and improve body composition. The purpose of this review was to provide up-to-date, scientifically supported information on the effects of HIIT training and its influence on body composition in these subjects. The Evidence-Based Nutrition (NuBE) tool was used. Research articles were searched in ScienceDirect, PubMed, BMC, Dialnet, and ProQuest One Academic. Twenty-three articles were collected, 10 of which had previously been evaluated by the CASPE. The Randomized Clinical Trial entitled "Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients" was ultimately selected. This study, which presented a high level of evidence and was recommended after the CASPE evaluation, was published. Critical commentary led to the conclusion that HIIT training promotes body fat reduction in adults with metabolic syndrome.

Keywords: "High-intensity interval training," "HIIT," "metabolic syndrome," "body composition."

INTRODUCCIÓN

Actualmente, el síndrome metabólico afecta entre un 20 a 25 % en la población adulta a nivel mundial. Esta enfermedad es parte de la epidemia actual de diabetes y enfermedades cardiovasculares (ECV), convirtiéndose en un problema de salud pública(1).

El síndrome metabólico se encuentra asociado a factores de riesgo que incluye la hipertensión arterial, hiperglicemia causada por la resistencia a la insulina, dislipidemia y principalmente a obesidad abdominal que es el origen de los demás factores de riesgo(1).

La morbilidad y la mortalidad tempranas, ocasionadas por ECV (enfermedades cerebro vasculares) y diabetes podrían contribuir a tener impacto negativo en presupuestos de salud de países desarrollados, así como en vías de desarrollo(1).

En un estudio que se realizó en cinco clases de grupos socila de la población peruana se ha reportado la presencia de síndrome metabólico en un 25.1% de la población; al igual que Linares et al, afirmó que durante el 2014 en la ciudad de Trujillo la prevalencia era de un 22%(2).

Actualmente existe información vinculada a las ventajas del ejercicio en intervalos de alta intensidad (HIIT), en deportistas, así como en el campo clínico en sujetos con síndrome metabólico. Se trata de un entrenamiento más exponencial, de bajo volumen conformado por intervalos de alta intensidad, los cuales se ven intercalados con intervalos de media o baja intensidad durante su recuperación(3).

Una de las ventajas del entrenamiento HIIT a diferencia de la menor intensidad, es debido a sus resultados similares e incluso mejores, pero que su realización es menor, siendo un obstáculo en las personas cuando hay prescripción de ejercicio físico. Entre los beneficios del HIIT se pueden mencionar mejores resultados en relación a la presión arterial, glicemia y grasa corporal(4).

Estas formas de entrenamiento tienen cambios relevantes en la mejora de composición corporal, peso corporal, índice de masa corporal (IMC), masa corporal grasa (GC), circunferencia de cintura (CC), debido a que el HIIT de intervalos cortos tienden a provocar mayor disminución de la CC, y con respecto al HIIT de intervalos largos es más favorable en la reducción del IMC y GC(5).

Los procesos fisiológicos que induce el HIIT en la disminución de grasa, se puede mencionar la liberación de catecolaminas que incrementan la oxidación de ácidos grasos y gasto de los depósitos de grasa abdominal, las cuales se incrementan después del HIIT. Por lo tanto, la prescripción de este entrenamiento puede ser una alternativa de apoyo en la reducción del tejido adiposo en personas con síndrome metabólico(5).

El estudio de entrenamientos con intervalos de alta intensidad en el síndrome metabólico es relevante, debido a que se ha visto mejoras en la composición corporal en estos sujetos, por lo tanto, su prescripción en el tratamiento de esta patología nos ayudará a tener mejores resultados.

Esta investigación se convertirá en referencia para los profesionales de nutrición en tener nuevas estrategias con evidencia científica en el tratamiento de Síndrome Metabólico, promoviendo su práctica del entrenamiento HIIT.

CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO

1.1 Tipo de investigación

La investigación es secundaria, ya que se apoya de revisión de la literatura con enfoque metodológico y experimental seleccionando investigaciones cuantitativas y/o cualitativas con propósito de brindar solución a una problemática propuesta y siendo ya estudiada anteriormente.

1.2 Metodología

La presente investigación emplea la metodología Nutrición Basada en Evidencias (NuBE), la cual consiste en un proceso de cinco etapas diseñadas que guían el proceso de lectura crítica.

- a) **Formular la pregunta clínica y búsqueda sistemática:** Se formuló y elaboro la interrogante clínica de acorde con el método PS, siendo (S) es la situación o escenario clínico con causas y resultados correspondientes y (P) paciente con patología específica. Luego se desarrolló una búsqueda sistemática haciendo uso de términos claves los que derivan de la pregunta clínica.

La búsqueda se llevó a cabo empleando los siguientes motores de búsqueda bibliográfica: Google Académico. Luego se realizó una búsqueda exhaustiva haciendo uso de las conocidas bases de datos: Science Direct, Pubmed, BMC, Dialnet y ProQuest One Academic.

- b) **Fijar los criterios de elegibilidad y seleccionar los artículos:** Se definieron parámetros para una selección previa de artículos, de acorde al escenario clínico preestablecida.
- c) **Lectura crítica, extracción de datos y síntesis:** Los artículos científicos se analizaron con la ayuda de la herramienta CASPE para una lectura crítica de acuerdo al tipo de estudio publicado.

d) **Pasar de las pruebas (evidencias) a las recomendaciones:** los artículos científicos que se evaluaron por CASPE son evaluados considerando un nivel de evidencia (tabla 1) y un grado de recomendación (tabla 2) para cada uno de ellos.

Tabla 1. Nivel de Evidencia para evaluación de los artículos científicos

| Nivel de Evidencia | Categoría | Preguntas que debe contener obligatoriamente |
|---------------------------|---|---|
| "A I" | "Ensayo clínico aleatorizado" | "Preguntas del 1 al 7" |
| "A II" | "Metaanálisis o Revisión sistemática" | "Preguntas del 1 al 7" |
| "B I" | "Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado" | "Preguntas del 1 al 3 y preguntas 6 y 7" |
| "B II" | "Metaanálisis o Revisión sistemática" | "Preguntas del 1 al 5" |
| "B III" | "Estudios prospectivos de cohorte" | "Preguntas del 1 al 8" |
| "C I" | "Ensayo clínico aleatorizado o no aleatorizado" | "Preguntas del 1 al 3 y pregunta 7" |
| "C II" | "Metaanálisis o Revisión sistemática" | "Preguntas del 1 al 4" |
| "C III" | "Estudios prospectivos de cohorte" | "Preguntas del 1 al 6" |

Tabla 2. Grado de Recomendación para evaluación de los artículos científicos

| Grado de Recomendación | Estudios evaluados |
|-------------------------------|--|
| FUERTE | "Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente las preguntas 4 y 6, o Ensayos clínicos aleatorizados que respondan consistentemente las preguntas 7 y 8, o Estudios de cohorte, que respondan consistentemente las preguntas 6 y 8" |
| DEBIL | "Revisiones sistemáticas o metaanálisis que respondan consistentemente la pregunta 6, o Ensayos clínicos aleatorizados o no aleatorizados que respondan consistentemente la pregunta 7, o Estudios de cohorte, que respondan consistentemente la pregunta 8" |

e) **Aplicación, evaluación y actualización continua:** Nos apoyamos de una exploración metódica de las publicaciones científicas y tras la elección de un trabajo de investigación que conteste y aborde a la interrogante clínica, se siguió a realizar el análisis crítico. Este análisis se fundamentó desde la práctica clínica apoyándose de literatura reciente, para su futura utilidad en el ejercicio profesional, tras una revisión cuando menos de 2 años.

1.3 Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS (Población-Situación Clínica)

El modelo de paciente, así como el escenario clínico se lograron identificar para enunciar la cuestión clínica, definida en la tabla número 3.

Tabla 3. Formulación de la pregunta clínica según estrategia PS

| | |
|---|--|
| POBLACIÓN (Paciente) | Personas adultas con síndrome metabólico |
| SITUACIÓN CLÍNICA | Entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HITT) y composición corporal |
| - “¿Cuál es el efecto del entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HITT) en la composición corporal de adultos con síndrome metabólico?” | |

1.4 Viabilidad y pertinencia de la pregunta

La interrogante clínica mencionada es factible en vista que el estudio se considera al síndrome metabólico, un problema de salud pública en el Perú y el mundo, debido a su creciente prevalencia. Así mismo se considera como una de las causas de morbilidad y mortalidad, porque a partir de ella se derivan un sinnúmero de enfermedades metabólicas. Por ello, para contribuir a su mejora, se plantea la intervención del HITT para la mejora de su tratamiento. La pregunta es pertinente debido a que se cuenta con bibliografía suficiente en la que se encuentra diversos estudios clínicos desarrollados a nivel internacional, haciendo que la presente investigación pueda tener respaldo científico.

1.5 Metodología de Búsqueda de Información

Con la finalidad de realizar la búsqueda bibliográfica se describe las palabras clave (tabla 4), las estrategias de búsqueda (tabla 5) y se procede a la búsqueda de artículos científicos sobre estudios clínicos que respondan la pregunta clínica, mediante el uso de motores de búsqueda bibliográfica como Google Académico, Dimensions, BASE, ERIC, JURN, Iseek.

Tras un análisis exhaustivo de publicaciones en bases de información científica mencionando a Science Direct, Pubmed, BMC, Dialnet y ProQuest One Academic, se logró encontrar estudios que respondieran a la pregunta clínica.

Tabla 4. Elección de las palabras clave

| PALABRAS CLAVE | MESH | PORTUGUÉS | SIMILARES |
|---|--|---|--|
| Síndrome Metabólico | “Metabolic Syndrome” [Mesh] | “Síndrome Metabólica” | “Síndrome Cardiometabólico” “Síndrome Metabólico Cardiovascular” |
| Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad | “High-Intensity Interval Training” [Mesh] | “Treinamento Intervalado de Alta Intensidade” | “Ejercicio Intermitente de Alta Intensidad” “Entrenamiento a Intervalos de Alta Intensidad” “Entrenamiento a Intervalos de Velocidad” “Entrenamiento por Intervalos de Alta Intensidad” |
| Composición Corporal | “Body Composition” [Mesh] | “Composição Corporal” | “Masa Libre de Grasa” “Masa Grasa” “ Masa Muscular” “Circunferencia de Cintura” “Índice Masa corporal” “Peso Corporal” |

Tabla 5. Estrategias de búsqueda en las bases de datos

| Base de datos consultada | Fecha de la búsqueda | Estrategia para la búsqueda | N° artículos encontrados | N° artículos seleccionados |
|--------------------------|----------------------|--|--------------------------|----------------------------|
| Pubmed | 14/02/2024 | ("metabolic síndrome"[Title/Abstract] | 10 | 5 |
| Science direct | 18/02/2024 | OR "Cardiometabolic Syndrome" | 4 | 1 |
| BMC | 15/02/2024 | [Title/Abstract] OR "Cardiovascular Metabolic Syndrome" | 3 | 1 |
| ProQuest One Academic | 16/02/2024 | [Title/Abstract]) AND "high-intensity interval training" [Title/Abstract] | 4 | 2 |
| Dialnet | 17/02/2024 | OR "High Intensity Intermittent Exercise" [Title/Abstract] OR "Speed Interval Training" [Title/Abstract] OR "Body Composition" [Title/Abstract] OR "Fat-Free Mass" [Title/Abstract] OR "Fat Mass" [Title/Abstract] OR "Muscle Mass" [Title/Abstract] OR "Waist Circumference" [Title/Abstract] OR "Body Mass Index" OR [Title/Abstract] "Body Weight" [Title/Abstract] | 2 | 1 |
| TOTAL | | | 23 | 10 |

Una vez seleccionados los artículos científicos de las bases de datos descritos en la tabla 5, se procedió a desarrollar una ficha de recolección bibliográfica que contiene la información de cada artículo (tabla 6).

Tabla 6. Ficha de recolección de datos bibliográfica

| Autor (es) | Título del artículo | Revista (año, volumen, número) | DOI |
|---------------------|--|---|------------------------------------|
| Chin EC, et al (6) | “Low-Frequency HIIT Improves Body Composition and Aerobic Capacity in Overweight Men” (6) | “Med Sci Sports Exerc, 2020, 52(1)” (6) | “10.1249/MSS.0000000000002097” (6) |
| Reljic D, et al (7) | “Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study” (7) | “Sci Rep. 2021, 11(1)” (7) | “10.1038/s41598-021-82372-4” (7) |
| Dun Y, et al (8) | “High-intensity interval training improves metabolic syndrome and body composition in outpatient cardiac rehabilitation patients with myocardial infarction” (8) | “Cardiovasc Diabetol, 2019, 18(1)” (8) | “10.1186/s12933-019-0907-0” (8) |
| Reljic D, et al (9) | “Low-volume high-intensity interval training improves cardiometabolic health, work | “Transl Med, 2020, 18(1)” (9) | “10.1186/s12967-020-02592-6” (9) |

| | | | |
|------------------------|---|---|---|
| | ability and well-being in severely obese individuals: a randomized-controlled trial sub-study” (9) | | |
| Morales F, et al (10) | “Effectiveness of Aerobic Exercise Programs for Health Promotion in Metabolic Syndrome” (10) | “Med Sci Sports Exerc, 2019, 51(9)” (10) | “10.1249/MSS.0000000000001983” (10) |
| Alexios B, et al (11) | “Dose-response effects of high-intensity interval neuromuscular exercise training on weight loss, performance, health and quality of life in inactive obese adults: Study rationale, design and methods of the DoIT trial” (11) | “Contemporary Clinical Trials Communications 2019, 15, 100386” (11) | “https://doi.org/10.1016/j.ctc.2019.100386” (11) |
| Serrablo I, et al (12) | “High intensity interval training exercise-induced physiological changes and their potential influence on metabolic syndrome clinical biomarkers: a meta-analysis” (12) | “BMC MC Endocr Disord 2020, 167 (20)” (12) | “https://doi.org/10.1186/s12902-020-00640-2” (12) |
| Gallo V, et al (13) | “Efficacy of high-intensity interval- or continuous | “European Journal of Applied Physiology, | “10.1007/s00421-021-04835-w” (13) |

| | | | |
|------------------------|--|---------------------------------|--|
| | aerobic-training on insulin resistance and muscle function in adults with metabolic syndrome: a clinical trial” (13) | Heidelberg 2022, 122 (2)” (13) | |
| Valle O, et al (14) | Women with metabolic syndrome show similar health benefits from high-intensity interval training than men. | “PLoS One, 2019, 14 (12)” (14) | “10.1371/journal.pone.0225893” (14) |
| Sanabria J, et al (15) | “Efectos del entrenamiento funcional tipo HIIT vs tradicional en un grupo de trabajadores con riesgo de padecer síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular del distrito de Cartagena-Colombia” (15) | “Retos, 2024, 51, 551-558” (15) | https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9139276 (15) |

1.6 Análisis y verificación de las listas de chequeo específicas

A partir de los artículos científicos seleccionados (tabla 6) se evalúa la calidad de la literatura mediante la lista de chequeo de “Critical Appraisal Skills Programme España” (CASPe) (tabla 7).

Tabla 7. Análisis de los artículos mediante la lista de chequeo CASPE

| Título del artículo | Tipo de investigación metodológica | Nivel de evidencia | Grado de recomendación |
|---|---|---------------------------|-------------------------------|
| “Low-Frequency HIIT Improves Body Composition and Aerobic Capacity in Overweight Men” (6) | Ensayo clínico aleatorizado | AI | FUERTE |
| “Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study” (7) | Ensayo clínico aleatorizado | AI | FUERTE |
| “High-intensity interval training improves metabolic syndrome and body composition in outpatient cardiac rehabilitation patients with myocardial infarction” (8) | Estudio prospectivo de cohorte | - | DÉBIL |
| “Low-volume high-intensity interval training improves cardiometabolic health, work ability and well-being in severely obese individuals: a randomized-controlled trial sub-study” (9) | Ensayo clínico aleatorizado | - | - |
| “Effectiveness of Aerobic Exercise Programs for Health Promotion in Metabolic Syndrome” (10) | Ensayo clínico aleatorizado | AI | FUERTE |
| “Dose-response effects of high-intensity interval neuromuscular exercise training on weight loss, performance, health and quality of life in inactive obese adults: Study rationale, design | Ensayo clínico aleatorizado | AI | DÉBIL |

| | | | |
|--|--------------------------------|-----|--------|
| and methods of the DoIT trial” (11) | | | |
| “High intensity interval training exercise-induced physiological changes and their potential influence on metabolic syndrome clinical biomarkers: a meta-analysis” (12) | Metaanálisis | AII | DÉBIL |
| “Efficacy of high-intensity interval- or continuous aerobic-training on insulin resistance and muscle function in adults with metabolic syndrome: a clinical trial” (13) | Ensayo clínico aleatorizado | AI | DÉBIL |
| Women with metabolic syndrome show similar health benefits from high-intensity interval training than men. | Ensayo clínico no aleatorizado | - | DÉBIL |
| “Efectos del entrenamiento funcional tipo HIIT vs tradicional en un grupo de trabajadores con riesgo de padecer síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular del distrito de Cartagena-Colombia” (15) | Ensayo clínico aleatorizado | AI | FUERTE |

CAPÍTULO II: DESARROLLO DEL COMENTARIO CRÍTICO

2.1 Artículo para revisión

- a) **Título:** Efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT) en la composición corporal de adultos con síndrome metabólico.
- b) **Revisor:** Jenyfer Abigail Vásquez Fabián
- c) **Institución:** Universidad Norbert Wiener, provincia y departamento de Lima-Perú
- d) **Dirección para correspondencia:** a2023805019@uwiener.edu.pe
- e) **Referencia completa del artículo seleccionado para revisión:**

Reljic D, Frenk F, Herrmann HJ, Neurath MF, Zopf Y. Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study. Sci Rep. 2021 Feb 2;11(1):2836. doi: 10.1038/s41598-021-82372-4. PMID: 33531522.

Resumen del artículo original:

La actividad física es una piedra angular en la terapéutica de la obesidad y síndrome metabólico (MetS). Dada la principal barrera de la actividad física del compromiso de tiempo y las preocupaciones de seguridad sobre el ejercicio vigoroso en grupos de alto riesgo, este estudio tuvo como finalidad indagar los efectos de protocolos de entrenamiento extremadamente eficientes en términos de tiempo (<30 min de esfuerzo por semana), ya sea realizado como entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HIIT) o moderada (MIIT) durante 12 semanas, en pacientes obesos con MetS. En total, 117 pacientes ($49,8 \pm 13,6$ años, IMC: $38,2 \pm 6,2$ kg/m²) fueron asignados aleatoriamente a HIIT (n = 40), MIIT (n = 37) o un grupo de control inactivo (n = 40). Todos los grupos recibieron asesoramiento nutricional para apoyar la pérdida de peso. El consumo máximo de oxígeno (VO₂max), la gravedad del MetS (puntuación z del MetS), la composición corporal y la calidad de vida (QoL) se evaluaron pre y post intervención. Todos los grupos redujeron significativamente el peso corporal (~ 3%) pero solo los

grupos de ejercicio mejoraron el VO₂máx , la puntuación z del síndrome metabólico y la calidad de vida. El VO₂máx (HIIT: + 3,1 ml/kg/minuto, p < 0,001; MIIT: + 1,2 ml/kg/min, p < 0,05) y la puntuación z del síndrome metabólico (HIIT: - 1,8 unidades, p < 0,001; MIIT: - 1,2 unidades, p < 0,01) mejoraron de manera dependiente de la intensidad del ejercicio. En conclusión, el entrenamiento en intervalos a volúmenes excesivamente bajo, inclusive cuando se lleva a cabo a una intensidad moderada, es eficaz en la mejora de la salud cardiometabólica en personas obesas con síndrome metabólico. Estos hallazgos respaldan el papel crucial del ejercicio manejo de la obesidad y el síndrome metabólico

2.2 Comentario Crítico

El título del artículo es “Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study”, vinculado al tema y propósito del estudio, el evaluar la eficacia del ejercicio de alta intensidad en la composición corporal de pacientes obesos con síndrome metabólico.

La justificación del estudio radica en la creciente prevalencia de esta patología y que en la mayoría de los casos personas que presentan obesidad no consiguen lograr niveles sugeridos de actividad física, este ensayo nos permite estimar si el entrenamiento de alta intensidad y bajo volumen puede ser efectivo, así como seguro para mejorar parámetros entre los que destaca la composición corporal y ser parte de su estilo de vida.

El tiempo de intervención del estudio fue de 12 semanas, durante este período, los sujetos realizaron sesiones de ejercicio dos veces a la semana, con un día de descanso, cada sesión con un tiempo de 14 minutos. El entrenamiento se llevó a cabo cicloergómetros con freno electrónico y supervisado, el cual consistía en sesiones de ejercicio con el protocolo HIIT, con un período de acondicionamiento de 2 minutos, 5 series de intervalos de 1 minuto al 80-95 %

de frecuencia cardiaca máxima (FC máx) alternadas con 1 minuto de recuperación de baja intensidad y una fase de enfriamiento de 3 minutos.

El análisis estadístico para evaluar los efectos principales o significativos, se realizaron pruebas t pareadas post hoc para determinar las diferencias dentro del grupo entre los valores pre y post a la intervención y se utilizaron ANOVA unidireccionales seguidos de las pruebas post hoc de Sidak para comparar los cambios previos y posteriores a la intervención entre grupos.

Se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado controlado con un grupo control y un grupo de ejercicio (con prescripción de HIIT, MIIT) a mediano plazo donde se obtuvo que la cantidad de peso no difirió entre los 3 grupos de estudios desarrollado. Sin embargo, las reducciones de circunferencia de cintura fueron significativos mayores en el grupo de HIIT, comparado con el grupo control (CON) de ($P = 0,001$). Por lo tanto, los parámetros que se realizó en dicho estudio fueron el peso corporal, índice de masa corporal, masa grasa, porcentaje de grasa corporal, masa magra, agua corporal y circunferencia de cintura.

Los efectos fueron que todos los grupos del estudio mostraron reducción de manera significativa en peso corporal. El grupo con entrenamiento HIIT: $-3,9$ kg, IC 95 %: $-5,6$ a $-2,2$ kg, $p < 0,001$; entrenamiento MIIT: $-2,0$ kg, IC 95%: $-3,3$ a $-0,7$ kg, $p = 0,004$; grupo control: $-2,8$ kg, IC 95%: $-3,8$ a $-1,7$ kg, $p < 0,001$. La cantidad de pérdida de peso no difirió significativamente entre los grupos, pero se evidencio mayores reducciones en la circunferencia de la cintura fueron significativamente mayores en el grupo HIIT contrastando con el grupo sin intervención ($p = 0,001$), y disminución en índice de masa corporal ($p < 0,001$), masa grasa ($p < 0,001$), porcentaje de grasa corporal ($p < 0,001$).

La reducción de la circunferencia de cintura, puede ser un hallazgo consistente con investigaciones previas, que sugieren que pueden ocurrir cambios paralelos pero opuestos en la masa grasa corporal y la masa magra en respuesta al

aumento de la actividad física que no pueden detectarse mediante cambios en el peso corporal sino mediante la circunferencia de la cintura.

En base a la discusión de resultados se evidencia que el entrenamiento HIIT es eficaz sobre la composición corporal en adultos con síndrome metabólico, resaltando la reducción de la circunferencia de cintura, teniendo la ventaja de ser un ejercicio de corta duración (menor de 30 minutos) que a largo plazo puede generar mayor adherencia.

El autor concluye que el HIIT realizada 2 veces semana (<30 minutos en cada sesión) redujeron la circunferencia de cintura y masa grasa en obesos con síndrome metabólico, aunque se debería dar hincapié a que tipo de protocolos HIIT tendrán mayor significancia en la pérdida de grasa abdominal.

2.3 Importancia de los resultados

La importancia del estudio reside en que los entrenamientos de alta intensidad pueden servir de gran aporte como coadyuvante al tratamiento del Síndrome Metabólico por sus efectos anteriormente comentados. Debido a ser un entrenamiento muy particular que requiere menor cantidad de tiempo, permitiendo a este tipo de personas obesas mayor adherencia debido que por falta de tiempo toman la decisión de una conducta sedentaria.

Nivel de evidencia y grado de recomendación

La clasificación de jerarquía de evidencia y recomendación, se ha notado idóneo conforme con la práctica o ejercicio clínico, consideraron particularidades importantes en el valor de evidencia, las cuales se asocian con las cuestiones 1 al 7 y la categoría de recomendación se cataloga si es de peso Consistente o Débil.

La investigación seleccionada para desarrollar la apreciación crítica tuvo una categoría de evidencia "A1", con recomendación "Fuerte"; por eso se optó para

valorar dicho artículo, considerando el contenido del estudio y poder vincular con la contestación a la cuestión clínica previamente planeada.

2.4 Respuesta a la pregunta

Conforme a la interrogante clínica planteada: ¿Cuál es el efecto del entrenamiento en intervalos de alta intensidad (HITT) en la composición corporal de adultos con síndrome metabólico?

El ensayo clínico aleatorizado elegido, el cual responde a la pregunta, reporta que el HIIT logró reducción significativa del peso corporal ($-3,9$ kg, IC del 95 %: $-5,6$ a $-2,2$ kg) ($p < 0,001$), masa grasa ($p < 0,001$) y porcentaje de masa grasa ($p < 0,001$).

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

1. Incorporar estudios de tipo psicológico (percepción corporal y ansiedad) pre y post entrenamiento HIIT en sujetos con sobrepeso y obesidad, debido a la insatisfacción de su imagen en este tipo de sujetos, para ver si hubiera adherencia en este tipo de entrenamiento.
2. La eficacia a largo plazo del HIIT/MIIT de muy bajo volumen (incluida la adherencia a largo plazo) aún debe investigarse en poblaciones obesas e individuos con mayor riesgo cardiometabólico para ver si estarían dispuestas a cumplir con los protocolos de ejercicio actuales sin una supervisión.
3. La divulgación de los resultados de la investigación presentada menciona que existe un vínculo entre el entrenamiento HIIT y mejora en el tratamiento del síndrome metabólico, se debería tener mayores investigaciones para unificar protocolos de entrenamientos y que estos sean parte de guías en el campo clínico.
4. Se podría incorporar la toma de suplementos y ejercicios HIIT en adultos con síndrome metabólico, debido a la deficiencia de macronutrientes y micronutrientes que suelen darse en la restricción calórica, pudiendo impactar en su rendimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez J y Rodríguez M. Síndrome metabólico y su correlación con ecuaciones de predicción del riesgo global de enfermedad cardiovascular. Rev Cubana Med Gen Integr [Internet]. 2022 Sep; 38(3). [Consultado el 10 de agosto de 2024]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252022000300016&lng=es.
2. Carranza J, Díaz J y Gálvez R. Estilos de vida y síndrome metabólico en adultos y adultos mayores de Trujillo, Perú, 2019. Revista de salud UDH [Internet]. 2021 Jul; 3(3):164-72. [Consultado el 11 de agosto de 2024]. Disponible en: <http://revistas.udh.edu.pe/index.php/RPCS/article/view/336e>
3. Sanabria J, Cardozo L y Cortina M. Efectos del entrenamiento funcional tipo hiit vs tradicional en un grupo de trabajadores con riesgo de padecer síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular del distrito de Cartagena-Colombia. Retos [Internet]. 2024 Enero; (51): 551–558. [Consultado el 11 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.47197/retos.v51.100767>
4. Gómez P y Sánchez M. Entrenamiento de intervalos de alta intensidad (HIIT) en adultos mayores: una revisión sistemática. Revista De Ciencias Del Ejercicio Y La Salud [Internet]. 2019 May; 17(1), 35494. [Consultado el 12 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v17i1.35494>
5. Jaramillo A y Giraldo J. Impacto de los diferentes tipos de entrenamiento físico sobre la composición corporal en mujeres adultas con obesidad: una revisión bibliográfica. Revista Politécnica [Internet]. 2023 Marzo; 19(37): 133–150. [Consultado el 12 de agosto de 2024]. Disponible en <https://doi.org/10.33571/rpolitec.v19n37a10>
6. Chin EC, Yu AP, Lai CW et al. El HIIT de baja frecuencia mejora la composición corporal y la capacidad aeróbica en hombres con sobrepeso. Med Sci Sports Exerc [Internet]. Enero de 2020; 52(1):56-66. [Consultado el

11 de febrero de 2024]. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31343521/>

7. Reljic D, Frenk F, Herrmann HJ et al. Efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad versus intensidad moderada de muy bajo volumen en pacientes con síndrome metabólico obeso: un estudio controlado aleatorizado. *Sci Rep* [Internet]. Febrero de 2021 ; 11(1):2836. [Consultado el 15 febrero 2024]. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33531522/>
8. Dun Y, Thomas RJ, Smith JR et al. El entrenamiento en intervalos de alta intensidad mejora el síndrome metabólico y la composición corporal en pacientes ambulatorios de rehabilitación cardíaca con infarto de miocardio. *Cardiovasc Diabetol* [Internet] 2019; 18(1):104. [Consultado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31412869/>
9. Reljic D, Frenk F, Herrmann HJ et al. Efectos del entrenamiento en intervalos de alta intensidad versus intensidad moderada de muy bajo volumen en pacientes con síndrome metabólico obeso: un estudio controlado aleatorio. *Representante de ciencia* [Internet]. febrero de 2021; 11(1):2836. [Consultado el 15 de febrero de 2024]. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33531522/>
10. Morales-Palomo F, Ramírez-Jiménez M, Ortega J et al. Efectividad de los programas de ejercicio aeróbico para la promoción de la salud en el síndrome metabólico. *Ejercicio deportivo de ciencia médica* [Internet] 2019; 51(9):1876-1883. [Consultado el 17 de febrero de 2024]. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33160382/>
11. Alexios B, Ioannis G, Fatouros, A et al. Efectos dosis-respuesta del entrenamiento neuromuscular con ejercicios de intervalos de alta intensidad sobre la pérdida de peso, el rendimiento, la salud y la calidad de vida en adultos obesos inactivos: fundamento del estudio, diseño y métodos del ensayo DoIT. *Contemporary Clinical Trials Communications* [Internet] 2019; 15: 100386. [Consultado el 17 de febrero de 2024]. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2451865419300067>
12. Serrablo-Torrejón, I., López-Valenciano, A., Ayuso, M. et al. Cambios fisiológicos inducidos por el ejercicio de entrenamiento en intervalos de alta intensidad y su posible influencia en los biomarcadores clínicos del síndrome metabólico: un metanálisis. *BMC Endocr Disord* [Internet] 2020; 167(20): 2-

12. [Consultado el 18 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33172413/>
13. Gallo J, Castro L, Pérez L et al. Eficacia del entrenamiento aeróbico continuo o en intervalos de alta intensidad sobre la resistencia a la insulina y la función muscular en adultos con síndrome metabólico: un ensayo clínico. *European Journal of Applied Physiology* [Internet] 2022; 122 (2): 331-344. [Consultado el 18 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34687360>
14. Valle O, Morales-Palomo F, Ramírez G et al. Las mujeres con síndrome metabólico muestran beneficios de salud similares al entrenamiento en intervalos de alta intensidad que los hombres. *PLoS One* [Internet] 2019; 14 (12): e0225893. [Consultado el 18 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6903716/>
15. Sanabria J, Cortina Manuel y Cardozo L. Efectos del entrenamiento funcional tipo HIIT vs tradicional en un grupo de trabajadores con riesgo de padecer síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular del distrito de Cartagena-Colombia. *Rev Retos* [Internet] 2024; 51: 551-558. [Consultado el 18 febrero 2024]. Disponible en: <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/article/view/100767>

ANEXOS

| N° | Título del artículo | Tipo de investigación metodológica | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 | P11 | Total | Lista de chequeo empleada | Nivel de evidencia | Grado de recomendación |
|----|---|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-------|---------------------------|--------------------|------------------------|
| 1 | Low-Frequency HIIT Improves Body Composition and Aerobic Capacity in Overweight Men. | Ensayo clínico aleatorizado | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 18 | CASPE | AI | FUERTE |
| 2 | Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study. | Ensayo clínico aleatorizado | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 21 | CASPE | AI | FUERTE |
| 3 | High-intensity interval training improves metabolic syndrome and body composition in outpatient cardiac rehabilitation patients with myocardial infarction. | Estudio prospectivo de cohorte | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 10 | CASPE | - | DÉBIL |
| 4 | Low-volume high-intensity interval training improves cardiometabolic health, work ability and well-being in severely obese individuals: a | Ensayo clínico aleatorizado | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | CASPE | - | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|-----|--------|
| | randomized-controlled trial sub-study. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Effectiveness of Aerobic Exercise Programs for Health Promotion in Metabolic Syndrome. | Ensayo clínico aleatorizado | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 19 | CASPE | AI | FUERTE |
| 6 | Dose-response effects of high-intensity interval neuromuscular exercise training on weight loss, performance, health and quality of life in inactive obese adults: Study rationale, design and methods of the DoIT trial. | Ensayo clínico aleatorizado | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0 | 2 | 2 | 17 | CASPE | AI | DÉBIL |
| 7 | High intensity interval training exercise-induced physiological changes and their potential influence on metabolic syndrome clinical biomarkers: a meta-analysis. | Metaanálisis | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 13 | CASPE | AII | DÉBIL |
| 8 | Efficacy of high-intensity interval- or continuous aerobic-training on insulin resistance and muscle function in adults with metabolic syndrome: a clinical trial. | Ensayo clínico aleatorizado | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | CASPE | AI | DÉBIL |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|--|--------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|-------|----|--------|
| 9 | Women with metabolic syndrome show similar health benefits from high-intensity interval training than men. | Ensayo clínico no aleatorizado | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 1 | 13 | CASPE | - | DÉBIL |
| 10 | Efectos del entrenamiento funcional tipo HIIT vs tradicional en un grupo de trabajadores con riesgo de padecer síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular del distrito de Cartagena-Colombia. | Ensayo clínico aleatorizado | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 19 | CASPE | AI | FUERTE |

Evaluación con la herramienta CASPE: Ensayos clínicos

| Low-Frequency HIIT Improves Body Composition and Aerobic Capacity in Overweight Men(6) | |
|--|---|
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | No sé |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | Si |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | No sé |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | No sé |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | No sé |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | Sí |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | Sí |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | No hubo diferencia estadísticamente significativa en la disminución del porcentaje de masa grasa corporal y la masa grasa corporal en el grupo HIIT y grupo CONTROL después de 4 semanas de entrenamiento. $P = 0,01$ |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | Si |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | Si |

| | |
|--|----|
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | Si |
|--|----|

| | |
|--|--|
| Effects of very low volume high intensity versus moderate intensity interval training in obese metabolic syndrome patients: a randomized controlled study(7) | |
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | Sí |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | Si |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | Sí |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | No sé |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | Sí |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | Sí |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | Sí |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | Se encontró efectos significativos para el peso corporal, IMC, masa grasa, porcentaje de grasa corporal, masa libre de grasa y circunferencia de la cintura. $p < 0,001$ |

| | |
|---|----|
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | Si |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | Si |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | Si |

| | |
|--|----|
| Low-volume high-intensity interval training improves cardiometabolic health, work ability and well-being in severely obese individuals: a randomized-controlled trial sub-study(9) | |
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | Sí |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | Si |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | Sí |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | No |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | No |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | No |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | No |

| | |
|---|--|
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | Se mostró una disminución significativa de la circunferencia de la cintura en el grupo HIIT frente al grupo CONTROL. $P < 0,001$ |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | No |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | No |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | No |

| Effectiveness of Aerobic Exercise Programs for Health Promotion in Metabolic Syndrome(10) | |
|--|-------|
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | Sí |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | Si |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | Sí |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | Sí |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | Sí |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | No sé |

| | |
|---|---|
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | Sí |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | No se mostró una reducción significativa en el peso corporal en el peso y grasa corporal para el grupo HIIT frente al CONTROL. $P = 0,03$ |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | No |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | Sí |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | Sí |

| | |
|--|-------|
| Dose-response effects of high-intensity interval neuromuscular exercise training on weight loss, performance, health and quality of life in inactive obese adults: Study rationale, design and methods of the DoIT trial(11) | |
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | Sí |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | Si |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | Sí |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | No sé |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | No sé |

| | |
|---|--|
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | Sí |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | Sí |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | El entrenamiento HIIT en mujeres adultas con sobrepeso/obesidad, indujo una pérdida de masa corporal y grasa (~6% y ~0,6% de pérdida por mes respectivamente), que se asoció con un aumento de masa libre de grasa (~3,5%). p= 0,05 |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | No |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | Sí |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | Sí |

| | |
|---|----|
| Efficacy of high-intensity interval- or continuous aerobic-training on insulin resistance and muscle function in adults with metabolic syndrome: a clinical trial(13) | |
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | Sí |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | Si |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del | Sí |

| | |
|---|--|
| estudio todos los pacientes que entraron en él? | |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | No sé |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | No sé |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | Sí |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | Sí |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | No hubo disminución significativa en el porcentaje de grasa corporal y masa magra total en el Grupo HIIT con el Grupo MICT. $p = 0,08$ |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | No |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | No |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | No |

| | |
|---|----|
| Women with metabolic syndrome show similar health benefits from high-intensity interval training than men(14) | |
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | Si |

| | |
|--|--|
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | No |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | Si |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | No |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | Si |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | No sé |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | No sé |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | Hubo diferencias significativas en el peso corporal y masa grasa corporal después del entrenamiento de HIIT. $P < 0,001$ |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | No |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | No sé |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | No sé |

Efectos del entrenamiento funcional tipo HIIT vs tradicional en un grupo de trabajadores con riesgo de padecer síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular del distrito de Cartagena- Colombia(15)

| | |
|--|--|
| 1. ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida? | Si |
| 2. ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos? | Si |
| 3. ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él? | Si |
| 4. ¿Se mantuvo el cegamiento a: - Los pacientes? - Los clínicos. - El personal del estudio. | No sé |
| 5. ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo? | Si |
| 6. ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo? | No sé |
| 7. ¿Es muy grande el efecto del tratamiento? | Si |
| 8. ¿Cuál es la precisión de este efecto? | Los ejercicios tipos HIIT son mucho más eficaces, eficientes y efectivos en la pérdida de grasa corporal, índice de masa corporal y circunferencia de cintura con respecto al entrenamiento tradicional . $p = 0.01$ |
| 9. ¿Puede aplicarse estos resultados en tu medio o población local? | Si |
| 10. ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica? | Si |
| 11. ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes? | Si |

Evaluación con la herramienta CASPE: Revisiones sistémicas y metaanálisis

| | |
|---|---|
| High intensity interval training exercise-induced physiological changes and their potential influence on metabolic syndrome clinical biomarkers: a meta-analysis.(12) | |
| 1. ¿Se hizo la revisión sobre un tema claramente definido? | Si |
| 2. ¿Buscaron los autores el tipo de artículos adecuado? | Si |
| 3. ¿Crees que estaban incluidos los estudios importantes y pertinentes? | No sé |
| 4. ¿Crees que los autores de la revisión han hecho suficiente esfuerzo para valorar la calidad de los estudios incluidos? | Si |
| 5. Si los resultados de los diferentes estudios han sido mezclados para obtener un resultado "combinado", ¿era razonable hacer eso? | No sé |
| 6. ¿Cuál es el resultado global de la revisión? | El HIIT mejora ciertos aspectos clínicos en personas con síndrome metabólico en comparación con personas con síndrome metabólico que no realizan ejercicio físico. Esto es debido a su impacto en la pérdida de la circunferencia de cintura y mayor masa muscular esquelética. |
| 7. ¿Cuál es la precisión del resultado/s? | En comparación con los grupos de control, los grupos de HIIT mostraron reducciones |

| | |
|---|---|
| | significativas en Circunferencia de Cintura. $p < 0,00001$ |
| 8. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio? | Si |
| 9. ¿Se han considerado todos los resultados importantes para tomar la decisión? | No sé |
| 10. ¿Los beneficios merecen la pena frente a los perjuicios y costes? | No |

Evaluación con la herramienta CASPE: Estudio prospectivo de cohorte

| | |
|---|----|
| High-intensity interval training improves metabolic syndrome and body composition in outpatient cardiac rehabilitation patients with myocardial infarction. (8) | |
| 1. ¿El estudio se centra en un tema claramente definido? | Si |
| 2. ¿La cohorte se reclutó de la manera más adecuada? | No |
| 3. ¿El resultado se midió de forma precisa con el fin de minimizar posibles sesgos? | No |
| 4. ¿Han tenido en cuenta los autores el potencial efecto de los factores de confusión en el diseño y/o análisis del estudio? | Si |
| 5. ¿El seguimiento de los sujetos fue lo suficientemente largo y completo? | No |
| 6. ¿Se evitó la comunicación selectiva de resultados? | No |

| | |
|---|---|
| 7. ¿Cuál es la precisión de los resultados? | El grupo HIIT mostró mayores reducciones en la masa grasa corporal, con un aumento de la masa magra corporal que el grupo MICT. P = 0,002 |
| 8. ¿Te parecen creíbles los resultados? | Si |
| 9. ¿Los resultados de este estudio coinciden con otra evidencia disponible? | Si |
| 10. ¿Se pueden aplicar los resultados en tu medio? | Si |
| 11. ¿Va a cambiar esto tu decisión clínica? | No |

● 10% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

FUENTES PRINCIPALES

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | eugdspace.eug.es Internet | 1% |
| 2 | dspace.unia.es Internet | <1% |
| 3 | hdl.handle.net Internet | <1% |
| 4 | UNIBA on 2025-03-18 Submitted works | <1% |
| 5 | Medizinischen Universität Wien on 2024-12-18 Submitted works | <1% |
| 6 | repositorio.uwiener.edu.pe Internet | <1% |
| 7 | nature.com Internet | <1% |
| 8 | doaj.org Internet | <1% |