UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

Evidencia de los efectos la terapia neural en pacientes con síndrome metabólico

Ingrid Marcela Viveros Marinez

Universidad Nacional de Colombia Facultad Medicina
Maestría en Medicina Alternativa
Área Terapia Neural
Bogotá, Colombia
2024

Evidencia de los efectos la terapia neural en pacientes con síndrome metabólico

Ingrid Marcela Viveros Marinez

Tesis presentada como requisito parcial para optar al titulo de:
Magister en Medicina Alternativa con énfasis en Terapia Neural

Directora:

Med.Spe. Ismena Vite Ona Mockus Sivickas

Médica Endocrinologa, Profesora Titular Departamento de Ciencias Fisiológicas - Facultad de Medicina

Codirector:

Med. Mgtr. Leonardo Hernández Niño

Médico magister medicina alternativa Universidad Nacional de Colombia

Línea de Investigación:

Revisión Sistemática de la literatura

Universidad Nacional de Colombia Facultad Medicina
Maestría en Medicina Alternativa
Área Terapia Neural
Bogotá, Colombia
2024

A Dios por darme la fuerza y el coraje para creer en mí, a mi mami que desde que no está en este plano, la vida no ha sido fácil, pero la siento a mi lado en cada paso que doy, siempre susurra a mi oído que puedo con todo; a mi hermanito que es mi motor, a mi familia que estuvo para mí con sus palabras, su esfuerzo y no me dejaron sola.

Agradecimientos

A la universidad nacional y a los profesores que contribuyeron en mi formación como terapeuta neural. Este proceso a marcado un hito en mi vida como persona y como profesional en especial a las profesoras Jazmín y Laura, gracias por creer en mí.

A mis compañeros que llegaron a mi vida para ser otra gran fuente de aprendizajes, en especial tu Susana.

A mis tutores la Dra. Ismena y el Dr. Leandro por compartir sus conocimientos y experiencia, por brindarme su tiempo y dedicación. Siempre me sentí acompañada por ustedes.

A mis queridas Maestrantes mayores Juli y Pao les debo esto también a ustedes.

A mi novio que estuvo conmigo y nunca soltó mi mano.

Zayra por tu apoyo.

Resumen

Evidencia de los efectos la terapia neural en pacientes con síndrome metabólico

El síndrome metabólico es un conjunto de factores de riesgo como la obesidad, la resistencia a la insulina, la hipertensión y la dislipidemia que aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular y diabetes. Este estudio utilizó una revisión sistemática de la literatura para evaluar la neuroterapia como tratamiento. Basada en la fisiología rusa del siglo XIX y desarrollada por la escuela alemana Huneke, la neuroterapia utiliza anestésicos locales como la procaína para tratar la inflamación y mejorar la función celular. La teoría del reflejo inflamatorio de Kevin Tracy sugiere que el sistema nervioso regula la inflamación, pero se necesitan más investigaciones para confirmar la eficacia de la procaína en diversas patologías. En resumen, aunque la farmacoterapia tradicional ha sido la principal opción de tratamiento durante muchos años, el cumplimiento suele ser insuficiente, lo que provoca que la enfermedad se vuelva crónica. Las terapias alternativas como el yoga y la acupuntura tienen el potencial de reducir el síndrome metabólico y promover hábitos saludables. La evidencia sobre la eficacia de la neuroterapia es limitada, por lo que se necesita más investigación. Una combinación de tratamientos tradicionales y alternativos puede proporcionar una solución más completa y mejorar el cumplimiento del tratamiento y el control de los síntomas.

Palabras clave: Terapia neural, medicina alternativa, medicina complementaria, otros métodos terapéuticos, síndrome metabólico

Abstract

Evidence of Neural Therapy Effects in Patients with Metabolic Syndrome

* Metabolic syndrome is a set of risk factors such as obesity, insulin resistance, hypertension, and dyslipidemia that increase the risk of cardiovascular disease and diabetes. This study used a systematic review of the literature to evaluate neurotherapy as a treatment. Based on 19th-century Russian physiology and developed by the German Huneke school, neurotherapy uses local anesthetics like procaine to treat inflammation and improve cellular function. Kevin Tracey's inflammatory reflex theory suggests that the nervous system regulates inflammation, but more research is needed to confirm procaine's effectiveness in various conditions. In summary, while traditional pharmacotherapy has been the main treatment option for many years, adherence is often insufficient, leading to chronic disease. Alternative therapies like yoga and acupuncture have the potential to reduce metabolic syndrome and promote healthy habits. Evidence for neurotherapy's effectiveness is limited, requiring further research. A combination of traditional and alternative treatments may provide a more comprehensive solution, improving treatment adherence and symptom management.

Keywords: Neural therapy, alternative medicine, complementary medicine, other therapeutic methods, metabolic syndrome

Contenido

Pág.

Resumen ..... **VII**

Lista de figuras ..... **XI**

Lista de tablas ..... **XII**

Lista de Símbolos y abreviaturas ..... **XIII**

1 Introducción **14**

2 Formulación del problema **17**
2.1 Antecedentes y planteamiento del problema 17
2.2 Pregunta de investigación 18

3 Justificación **19**

4 Marco teórico **20**
4.1 Generalidades 20
4.2 Terapias Alternativas implementadas en el manejo del síndrome metabólico 21
4.2.1 Procaína y terapia neural 21
4.2.1.1 Efectos en la liberación de mediadores inflamatorios 24
4.2.1.2 Efectos sobre radicales libres 24
4.2.1.3 Efectos protectores de lesión pulmonar y de otros órganos 25
4.2.1.4 Efectos sobre la circulación y coagulación 25
4.2.2 Otras Intervenciones Alternativas 25
4.2.2.1 Acupuntura 26
4.2.2.2 Yoga 27
4.2.2.3 Medicina Herbaria 28

5 Objetivos **29**
5.1 Objetivo general 29
5.2 Objetivos específicos 29

6 Metodología **30**
6.1 Tipo y diseño de estudio 30
6.2 Estrategia PICO 30
6.3 Proceso de búsqueda y recolección de la información 30
6.3.1 Términos MESH 30
6.3.2 Descriptores de búsqueda 31
6.3.3 Bases de datos 33

6.3.4 Proceso de la búsqueda 33
6.4 Criterios de selección 33
6.4.1 Criterios de inclusión 33
6.4.2 Criterios de exclusión 33
6.5 Estrategia para identificación de sesgos 33
6.6 Plan de análisis 34

7 Aspectos Éticos 36

8 Consideraciones administrativas 37
8.1 Presupuesto 37
8.2 Cronograma de actividades 37

9 Resultados 38
Resultados bibliográficos 40

Discusión 87

10 Conclusiones y recomendaciones 89

11 Bibliografía 90

Lista de ilustraciones

Pág.

Ilustración 1 - Factores asociados al desarrollo del síndrome metabólico. 15
Ilustración 2 - Selección de artículos 39

Lista de tablas

Pág.

Tabla 1 - Componentes del síndrome metabólico. 20
Tabla 2 - Estrategia PICO, elaboración propia 30
Tabla 3 - Descriptores de búsqueda 32
Tabla 4 - Calidad de la evidencia 34
Tabla 5 - Nivel de evidencia 34
Tabla 6 - Escala de JADAD 35
Tabla 7 - Presupuesto 37
Tabla 8 - Cronograma de actividades 37
Tabla 9 -Selección de artículos 38
Tabla 10 - Resultados bibliográficos 41
Tabla 11 - Resultados bibliográficos Parte 2 42
Tabla 12 - Artículos relacionados terapia yoga 85

Lista de Símbolos y abreviaturas

Abreviaturas

Abreviatura	Término
AL	Analgésico local
BV	Bupivacaina
cm	Centímetros
DEAE	Dietilamincetanol
dl	Decilitro
HDL	High-Density Lipoprotein
IDF	Federación de diabetes
LD	Lidocaína
MCA	Medicina complementaria y alternativa
mg	Miligramo
NCEP	Programa nacional de educación sobre el colesterol
OMS	Organización Mundial de la Salud
PABA	Acido P-aminobezoico
RC	Ropivacaína
SM	Síndrome metabólico

1 Introducción

El síndrome metabólico, es un término que ha ganado prominencia en medicina y salud pública en las últimas décadas, representa un conjunto de factores de riesgo que cuando se combinan, pueden tener importantes consecuencias en la salud pública. Este síndrome no es una enfermedad, sino más bien un conjunto de condiciones médicas que cuando ocurren juntas en un individuo, aumentan significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes y otros problemas de salud crónicos. A medida que nos volvemos más sedentarios y nuestras dietas contienen más calorías vacías, el síndrome metabólico se ha convertido en un importante desafío de salud pública. (1)

En el año 1988, el Dr. Gerald Reaven describió el síndrome como una serie de anormalidades que incluye hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia, denominándose 'síndrome X', donde la resistencia a insulina constituía el factor o principal mecanismo fisiopatológico. (1)

Su fisiopatología ha sido cuestionada puesto que se ha utilizado el término insulinorresistencia como responsable del desarrollo del síndrome metabólico, sin embargo, para comprender completamente este síndrome y sus implicaciones, es importante examinar sus componentes principales que son: la obesidad, la resistencia a la insulina, la hipertensión y anomalías de los lípidos en sangre. Además, es importante considerar cómo estos factores se relacionan entre sí y cómo su presencia conjunta puede provocar impactos adversos en la salud de una persona.(1)

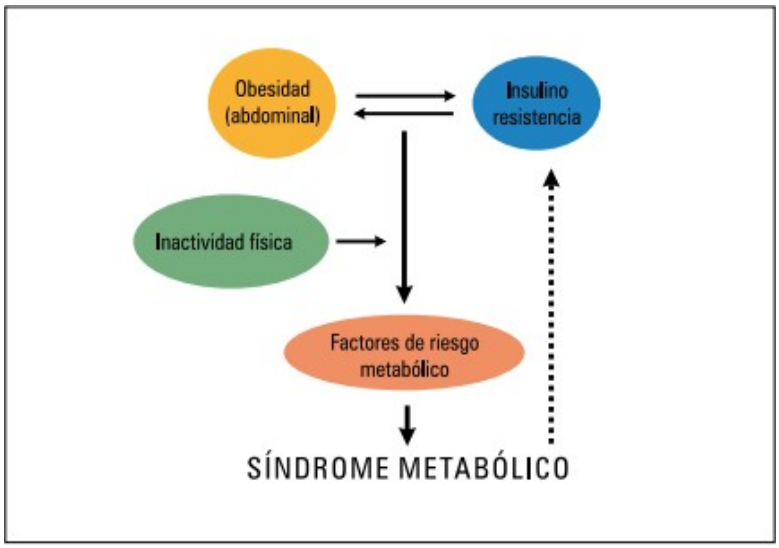
El síndrome metabólico es una condición compleja causada por la interacción de varios factores. Los principales factores implicados en el síndrome metabólico son: (Ver ilustración 1).

- Obesidad: Varios estudios han confirmado que la obesidad es un factor central en el desarrollo del síndrome metabólico. El exceso de grasa corporal, especialmente

en el área abdominal, se asocia con resistencia a la insulina y desequilibrio de lípidos en sangre (66, 67, 71).

- Resistencia a la insulina: Es una característica clave del síndrome metabólico, lo que significa que las células no responden bien a la insulina, lo que puede provocar niveles altos de glucosa en sangre. Esta resistencia a menudo se asocia con la obesidad (66, 68).
- Hipertensión: la presión arterial alta es otro componente común del síndrome metabólico, que aumenta el riesgo de enfermedad cardiovascular (67)
- Niveles anormales de lípidos en sangre: los triglicéridos elevados y la disminución del colesterol HDL, son componentes clave del síndrome metabólico y también están asociados con enfermedades cardiovasculares (66).
- Sedentarismo: La falta de actividad física regular se ha asociado con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares (69).
- Dieta poco saludable: El consumo excesivo de calorías, especialmente azúcar refinada y grasas saturadas, así como la ingesta insuficiente de frutas, verduras y fibra, contribuyen a la obesidad (72).
- Factores genéticos y hereditarios: Aunque no se cuenta con evidencia suficiente, los factores genéticos también podrían estar asociados y desempeñar un papel en la susceptibilidad al síndrome metabólico.
- Inflamación crónica: La inflamación crónica puede causar síndrome metabólico y aumentar el riesgo de enfermedad cardiovascular. (70,73)

Ilustración 1 - Factores asociados al desarrollo del síndrome metabólico.



La razón por la que este tema se ha vuelto importante y clave para muchos estudios no es solo la predisposición a ciertas enfermedades asociadas con la obesidad, sino también porque su alta prevalencia conlleva una carga significativa de enfermedades y costos de atención médica. (3)

La relación entre la medicina alternativa y el síndrome metabólico es un tema que ha sido objeto de investigación y discusión. La medicina alternativa se refiere a una variedad de sistemas médicos y prácticas de atención que a menudo se utilizan como complementos o alternativas a la medicina convencional, entre los que encontramos medicina tradicional china, fitoterapia, homeopatía, terapia neural, entre otros; y es importante señalar que, si bien la medicina alternativa puede proporcionar enfoques complementarios para tratar ciertos aspectos del síndrome metabólico, no necesariamente reemplaza a la medicina convencional. (3)

La terapia neural es un enfoque médico que consiste en inyectar anestésicos locales u otras sustancias en áreas específicas del cuerpo para generar un estímulo inespecífico que favorezca los procesos de auto organización del cuerpo y de esa manera tratar diversas enfermedades. Se basa en la idea de que algunos problemas de salud pueden estar relacionados con la interferencia del sistema nervioso autónomo y tiene como objetivo restablecer el equilibrio del sistema nervioso para promover la curación. (11)

2 Formulación del problema

2.1 Antecedentes y planteamiento del problema

Si bien la prevalencia del síndrome metabólico ha aumentado a nivel mundial, incluida Colombia, el número de estudios publicados en el país ha sido limitado. Sin embargo, un estudio publicado en Medellín en 2018 aportó información valiosa que arroja luz sobre la situación del síndrome metabólico en la región. Según los resultados de este estudio, la prevalencia el síndrome metabólico fue del 35,4%.

Cuando se analizaron por separado los componentes del síndrome metabólico, se identificaron algunas cifras particularmente alarmantes. La obesidad abdominal, mostró una prevalencia del 82,3% de la población del estudio y la hipertensión mostró una prevalencia del 48,6%. Estos hallazgos subrayan la importancia de tratar la obesidad y la hipertensión como un factor crítico en el tratamiento del síndrome metabólico y la importancia de la atención médica y los programas de salud pública enfocados a la prevención y tratamiento del síndrome metabólico. (74)

Por otro lado, la efectividad del abordaje de este síndrome implica la modificación de los estilos de vida de quienes lo padecen, aspectos que han mostrado ser problemáticos en esta población según múltiples estudios e informes a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la adherencia como el grado en el cual, el comportamiento del paciente responde a las indicaciones o recomendaciones dadas por el profesional de la salud, en términos de la toma de medicamentos y cambios en los estilos de vida (4). Una vez entendido el término de la adherencia, es más fácil poder impactar y generar conciencia en los pacientes con síndrome metabólico, de la importancia del manejo de su patología y así, evitar el desarrollo de eventos no prevenibles como hospitalizaciones y comorbilidades más difíciles de manejar como diabetes, hipertensión, y enfermedades coronarias.

Por tanto, la evaluación de la adherencia debe incluir el logro de estilos de vida saludables que incluyen la práctica de actividad física regular, la alimentación saludable, la disminución o abstinencia del consumo de alcohol y cigarrillo, entre otros.

Todo esto de vital importancia para poder entender la complejidad en la intervención del Síndrome metabólico y de esta manera mejorar la adherencia a los tratamientos convencionales, así como evaluar cuáles propuestas terapéuticas alternativas de medicina natural con evidencia científica existen que puedan complementar el manejo de esta patología de una manera más integral.

2.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es la evidencia de los efectos de los tratamientos de terapia neural, para abordar el manejo del síndrome metabólico, según una revisión sistemática de la literatura?

3 Justificación

Hay un notable interés de investigación en medir la eficacia de diferentes tratamientos médicos alternativos, en este caso específicamente el uso de la medicina alternativa para manejar el síndrome metabólico, teniendo en cuenta la percepción del paciente, sus expectativas y lo que anhela llegar a obtener después del manejo, es decir: Qué tan útiles, eficaces, beneficiosos y confortables son los tratamientos, puesto que su apreciación positiva se hace fundamental para continuar con el manejo. (5)

Se hace necesaria una revisión de la literatura que ayude a analizar cada una de estas propuestas terapéuticas basadas en medicina alternativa específicamente en terapia neural para el manejo del síndrome metabólico, y de esta manera tener evidencia de su aplicación y así poder introducirla como uno de los métodos opcionales en este caso específico, del síndrome metabólico.(6)

De cara al futuro es valioso que los médicos especialistas en medicina alternativa puedan conocer el impacto de la práctica de la terapia neural en los pacientes con síndrome metabólico, establecer que es segura, eficaz, y genera costo-beneficio en el paciente.

4 Marco teórico

4.1 Generalidades

El incremento en la prevalencia de síndrome metabólico (SM) es alarmante a nivel mundial, más aún si tomamos en cuenta que es considerado un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes, y otras enfermedades que involucran al sistema cardiovascular, que están causando impacto en el autocuidado y se están volviendo cada día más un problema de salud pública.

Para contextualizar el impacto del síndrome metabólico, tomamos los estudios abordados en el Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol (NCEP) que define a los pacientes con síndrome metabólico (MetS) como “aquellos sujetos con 3 o más de los siguientes 5 factores de riesgo cardiovascular: 1) obesidad central (circunferencia de la cintura: hombres >102 cm; mujeres >88 cm); 2) triglicéridos elevados (≥150 mg/dl); 3) colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) disminuido (hombres <40 mg/dl; mujeres <50 mg/dl); 4) hipertensión sistémica (≥130/≥85 mm Hg); y 5) glucemia en ayunas elevada (≥110 mg/dl). (7)

El impacto del SM ha sido demostrado por el incremento de la enfermedad ateroesclerótica subclínica en pacientes con el síndrome; en muchos países de habla hispana entre ellos México, Ecuador y Perú se han observado estadísticas muy altas, y en Colombia el incremento también es considerable y en su abordaje se están implementando programas de promoción y prevención. (8)

A continuación, se describen los componentes del SM en la siguiente tabla:

Tabla 1 - Componentes del síndrome metabólico.

	ATP III	OMS	AACE	IDF
Triglicéridos mayor o igual a 150 mg/dL	X	X	X	X
HDL menor de 40 mg/dL en varones y 50 mg/dL en mujeres	X	X	X	X
Presión arterial mayor de 130/85 mmHg	X	X	X	X
Insulino resistencia (IR)		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dL	X		X	X
Glucosa 2 h: 140 mg/dL			X	
Obesidad abdominal	X			X
Índice de masa corporal elevado		X	X	
Microalbuminuria		X		
Factores de riesgo y diagnóstico	3 más IR	Más de 2	Criterio clínico	Obesidad abdominal

Adicionalmente, se encuentran estudios y recomendaciones como la de la Conferencia de Consenso de 2013 realizada por la Federación Internacional de diabetes (IDF) para el manejo del síndrome metabólico que incluyen: (http://www.idf.org/metabolic síndrome)

1. Los pacientes deben someterse a una evaluación completa del riesgo cardiovascular (incluido el tabaquismo) junto con la siguiente restricción calórica moderada (para lograr una pérdida de peso corporal del 5% al 10% en el primer año), aumento moderado de la actividad física, cambio en la composición de la dieta. (9)
2. Si el cambio de estilo de vida no es suficiente y se considera que el individuo tiene un alto riesgo de CVD, es posible que se requiera terapia con medicamentos. (9)
3. Existe la necesidad de un tratamiento que pueda modular los mecanismos subyacentes del SM en su conjunto. (9)
4. Tratar los componentes individuales del síndrome.(9)

En este proyecto de investigación nos centraremos en las terapias alternativas que se emplean en el tratamiento del SM, con el fin de revisar la literatura e identificar herramientas válidas en las diferentes alternativas para el abordaje e impacto del síndrome metabólico.

4.2 Terapias Alternativas implementadas en el manejo del síndrome metabólico

Las terapias alternativas son un sistema médico cuya implementación es reciente en la práctica médica, adicional es de carácter sintético e integral, su objetivo no se centra en abordar la enfermedad, sino al paciente como un todo, donde la interacción entre mente, cuerpo, emociones y ambiente tiene una repercusión en el curso y aparición de los procesos de morbilidad de los individuos.(10)

4.2.1 Procaína y terapia neural

Toscano de la Torre, Faneth y Pinilla Bonilla, Laura definen: "*Los fundamentos teóricos de la terapia neural provienen de la fisiología rusa de mediados del siglo XIX, particularmente de los conceptos fisiológicos del nervismo desarrollados por los estudios científicos de Pavlov, Speransky y Sechenov, entre otros. Después, hacia la primera mitad del siglo XX,*

la técnica y la práctica de la terapia neural se desarrollaron gracias a las investigaciones de la escuela alemana de los Huneke." (10)

Después de colaborar con varios grupos de investigación con este autor y ser muy riguroso desde un punto de vista lógico, Speransky desarrolló una de las propuestas más innovadoras en fisiología rusa con bases experimentales lo suficientemente amplias. Sus estudios han llevado a la idea de lo que se puede denominar "un giro copernicano" en el concepto de salud-enfermedad, donde la enfermedad ya no se considera un estado diferente a la normalidad, sino que es producto de la transformación dinámica y permanente de los organismos ante la interacción con los agentes ambientales. Por lo tanto, este dinamismo implica reacciones de irreversibilidad, no linealidad y no localidad que se coordinan a través del sistema nervioso. (104)

La Asociación Colombiana de Terapia Neural afirma "*Speransky describió cómo un agente irritante que afecta el sistema nervioso (químico, mecánico, infeccioso, odontológico, etc.) puede provocar un proceso de irritación que se conoce como neuro distrofia dependiendo del tono previo del sistema (terreno). En esta situación, la neuro distrofia que inició localmente puede extenderse al segmento y luego más allá de dicho segmento hasta alcanzar un grado de generalización si el estado de irritación persiste o si se agregan nuevas irritaciones (segundo golpe). La aplicación de anestésico local disminuye la sensibilización o facilitación cuando la excitación está ampliamente diseminada. Sin embargo, en el caso de que el área esté en un estado parabiótico debido a un estímulo excitatorio excesivo, como lo describió Wedensky, la disminución de los estímulos aferentes a los centros nerviosos permitiría la recuperación del tono del sistema nervioso y del trofismo del organismo".* (104)

Los sistemas médicos complejos parten de una racionalidad y un modelo médico teóricos que se fundamentan en cinco pilares principales: la morfología, que se relaciona con la anatomía humana; la dinámica vital, que se relaciona principalmente con la fisiología; el corpus doctrinario, que presenta conceptos específicos sobre salud y enfermedad; el diagnóstico, que determina la existencia o no de un proceso patológico y sus posibles causas; y el tratamiento, que es la intervención terapéutica basada en el diagnóstico.(10)

Por otra parte, se conoce que la inflamación es una reacción orgánica que tiene como objetivo preservar la vida del huésped mediante los mecanismos de defensa. Se inicia generalmente con señales de daño tisular exógenas o endógenas. Una vez eliminada la señal de daño, la resolución es una fase crucial del proceso inflamatorio que es necesaria para el restablecimiento del medio interno. Cuando la fase de resolución falla, la inflamación se convierte en un proceso patológico que debe detenerse. (104)

La Asociación Colombiana de Terapia Neural afirma *"Durante los últimos veinte años, numerosos investigadores han descubierto información intrigante sobre el papel del sistema nervioso en la inflamación. En un modelo experimental de endotoxemia letal, la estimulación eléctrica del nervio vago disminuyó el nivel de TNF para prevenir el shock (2,3). En otras investigaciones, se descubrió que la estimulación del receptor de acetilcolina, además del TNF, disminuía los niveles de IL-1, IL-7 y IL-18 en cultivos de macrófagos humanos. Sin embargo, Borovikova y colaboradores descubrieron que el estímulo parasimpático inhibe la activación de macrófagos".* (104)

Con estos antecedentes investigativos, el neurocirujano norteamericano Dr. Kevin Tracey sugiere la "Teoría del Reflejo Inflamatorio" para cambiar el paradigma de la biomedicina a principios del siglo XXI, de acuerdo con esta teoría, Tracey afirma haber descubierto un nuevo canal de inmunomodulación a través del sistema nervioso. Las señales aferentes llegan al cerebro a través del nervio vago, según Tracey. En ese lugar, las señales son procesadas en el tallo cerebral y luego se transmiten a través de vías humorales y neurales, incluida la vía eferente vagal. Tracey destaca las diferencias entre la vía clásica, también conocida como vía difusible, y la vía neural, afirmando que la primera vía es lenta, dependiente de gradiente y no integrada y está relacionada con la difusión de los productos inflamatorios del tejido lesionado al torrente sanguíneo. La regulación local de los macrófagos y la señalización por vía nerviosa son la segunda vía, que es mucho más rápida e integrada en todo el sistema nervioso central (no solo autonómico). (104)

La Asociación Colombiana de Terapia Neural afirma *"Al revisar la literatura actual, se puede confirmar que los anestésicos locales (AL), en particular Lidocaína (LD), ropivacaína (RC) y Bupivacaína (BV), han sido extensamente investigados y utilizados en una variedad de condiciones que están relacionadas con la inflamación".* (104)

De la procaína se sabe que es un compuesto formado ácido p-aminobenzoico (PABA) y dietilaminoetanol (DEAE), posee un potencial de acción de 290 mv, es de baja toxicidad y tiene una acción definida y clara sobre el tejido nervioso. Es utilizada desde hace más o menos 50 años como anestésico local y se ha encontrado que es benéfico en varias patologías, debido a su acción directa en el sistema nervioso central. Cuando entra en contacto con una célula alterada, actúa sobre su membrana, repolarizándola y logrando mejorar su oxigenación y nutrición, actuando en su DNA y de esa manera llevando a la síntesis de proteínas que aumentan su función celular, lo que permite una disminución de la sintomatología del paciente y la mejoría del estado de salud. (11)

Los efectos de la procaína en la terapia neural se dan desde su acción dieléctrica. Según se explica en el documento de acercamiento al comportamiento dieléctrico, a partir de 4 parámetros que son Tangente Delta, Factor de Calidad, Capacidad e Impedancia., se llega a la conclusión que la procaína se usa comúnmente en la terapia neural ya que alcanza los niveles de los líquidos coloidales de las células. (12)

4.2.1.1 Efectos en la liberación de mediadores inflamatorios

La Asociación Colombiana de Terapia Neural afirma *"Varios estudios han demostrado que los anestésicos locales reducen tanto la liberación de citocinas proinflamatorias como la IL-1 (LD y BV) como la liberación de histamina. Además, se ha demostrado su impacto en la reducción de la IL-6, IL-8, IL-10 y TNF (LD y RC) en una variedad de modelos experimentales que incluyen lesiones pulmonares, exposición a endotoxina y lipopolisacáridos, entre otros, atribuyendo su impacto al fenómeno estabilizador de membranas de los macrófagos".* (104)

4.2.1.2 Efectos sobre radicales libres

La Asociación Colombiana de Terapia Neural afirma *"En modelos experimentales de lesión pulmonar y sepsis inducida por endotoxinas, se ha observado el impacto de los anestésicos locales en la reducción e incluso la inhibición de la producción de radicales libres. Además, se ha demostrado en estudios in vitro que la LD reduce la liberación de superóxido de los neutrófilos polimorfonucleares. Se ha demostrado también que tanto in vitro como in vivo, los anestésicos locales reducen la producción de estallido respiratorio/superóxido. Se ha demostrado también su conexión con la mejora de la capacidad antioxidante en animales y humanos, así como con el aumento de la acción de la Superóxido Dismutasa en los tejidos pulmonares en modelos de lesión pulmonar en ratas".*(104)

4.2.1.3 Efectos protectores de lesión pulmonar y de otros órganos

La Asociación Colombiana de Terapia Neural afirma *"Los anestésicos locales también han demostrado tener efectos protectores sobre el daño a los pulmones y otros órganos. Se ha observado el impacto de la procaína en la atelectasia pulmonar postquirúrgica en humanos, pero también se ha investigado su capacidad para proteger los pulmones en modelos experimentales de lesiones pulmonares causadas por exposición a ácido, endotoxina, lipopolisacárido e hiperoxia. El efecto protector del bloqueo del ganglio estrellado, así como su impacto en la reducción del tamaño del infarto miocárdico y la prevención de lesiones post-reperfusión, se ha probado en modelos de sepsis pulmonar".* (104)

4.2.1.4 Efectos sobre la circulación y coagulación

La Asociación Colombiana de Terapia Neural afirma:

"*Se ha demostrado que el flujo sanguíneo en quemaduras y en miembros inferiores con patología aterosclerótica mejora con el bloqueo periférico o la aplicación tópica de anestésicos locales. Como resultado de esto, la frecuencia de complicaciones microvasculares en los colgajos de piel libres en la extremidad inferior ha disminuido". (104)*

En cuanto a la agregación plaquetaria, la lidocaína disminuye el riesgo de trombosis sin aumentar el sangrado en pacientes administrados intravenosamente (bolo y mantenimiento) después de cirugías electivas. Según otros estudios, la administración epidural de AL puede revertir o limitar la hipercoagulabilidad perioperatoria al evitar la liberación de mediadores procoagulantes, inhibiendo sus vías de señalización o aumentando la fibrinólisis". (104)

Estos efectos antitrombóticos se deben a la inhibición específica de las proteínas G de la membrana celular en concentraciones inferiores a las necesarias para inhibir los canales de sodio. Spiess demostró la estrecha conexión entre los sistemas inflamatorio y hemostático, lo que permitió explicar los efectos de los anestésicos locales sobre la coagulación. Esto fue demostrado por Hollmann al reducir la hipercoagulabilidad con analgesia epidural en cirugía ortopédica mayor, sin alterar los procesos normales de agregación y coagulación". (104)

4.2.2 Otras Intervenciones Alternativas

Las terapias de medicina complementaria y alternativa (MCA) son sistemas, prácticas y productos médicos y de atención de la salud que actualmente no se consideran parte de la

medicina convencional. El Centro Nacional de Salud Complementaria e Integrativa (NCCIH) ha clasificado las terapias MCA en cinco categorías principales que incluyen:

- Sistemas médicos alternativos (como la homeopatía o la medicina tradicional china).
- El enfoque mente-cuerpo (como meditación, oración, arte, danza o actividades musicales) o técnicas diseñadas para facilitar el efecto de la mente sobre funciones y síntomas corporales
- Sistemas de base biológica (como hierbas o suplementos dietéticos)
- Métodos de manipulación y basados en el cuerpo (como quiropráctica o terapia de masajes)
- Terapias energéticas (Qigong, Reiki , o toque curativo) (13).

Los estudios relacionados con terapias de MCA se realizan principalmente para enfermedades crónicas difíciles de tratar, como el cáncer. En Arabia Saudita se ha descrito la utilización de terapias a base de hierbas para el tratamiento de la Diabetes Mellitus en un 64% y en Etiopia se ha empleado MCA en pacientes de edad avanzada con enfermedades crónicas en 74%. (13) Las terapias alternativas para el manejo del síndrome metabólico continúan expandiéndose y evolucionando, con una diversidad de técnicas diseñadas para abordar las consecuencias clínicas relacionadas con la obesidad, y las demás patologías que lo componen por separado . Los pacientes presentan inquietudes con respecto al proceso y las técnicas empleadas ya que deben realizar modificaciones en su cotidianidad y pueden presentar cambios en la acumulación de grasa y tono muscular secundarios a la pérdida de peso.

Las principales técnicas están diseñadas para transformar no solo la apariencia física sino también la conducta. A continuación, se describen diferentes opciones terapéuticas disponibles en la actualidad.

4.2.2.1 Acupuntura

Dentro de las técnicas empleadas no convencionales, encontramos la acupuntura, la cual se ha empleado para el manejo de comorbilidades del SM como el síndrome de ovario poliquístico y además, para el tratamiento de trastornos psiquiátricos asociados al SM.

Como una de las modalidades terapéuticas más famosas de la medicina china, la acupuntura se considera un método eficaz y seguro para el síndrome metabólico en todo el mundo.(14)

En un estudio realizado en el 2017 en China se pudo observar por ejemplo, que cuando se comparaba la acupuntura vs la técnica simulada se observó disminución de peso, hemoglobina glicosilada, triglicéridos, colesterol total y presión arterial, Sin embargo, no se ha demostrado un efecto concluyente sobre los parámetros metabólicos en los pacientes con SM que ingieren medicamentos antipsicóticos. (15) En algunos estudios se ha demostrado que si la acupuntura se combina con medicina convencional en los pacientes con SM e ingesta de antipsicóticos los resultados podrían ser óptimos en las alteraciones metabólicas. (16)

4.2.2.2 Yoga

El síndrome metabólico como ya se ha venido mencionando es un importante problema de salud pública mundial, especialmente en países de industria desarrollada y con alto consumo de ella, lo que implica a su vez una vida sedentaria , altos niveles de estrés, alimentación inadecuada y poco balanceada. Existen muchas manifestaciones iniciales del síndrome metabólico, no sólo a nivel sistémico si no físico entre ellas, la obesidad central, dislipidemia, hipertensión, niveles de glucosa alta y resistencia a la insulina, provocando complicaciones y asociándose a ella múltiples comorbilidades, se conoce que su enfoque primario se basa en cambios de estilo de vida a unos más saludables como el yoga que está ganando cada vez más popularidad en todo el mundo (17)

El yoga con sus raíces hace parte fundamental de la práctica espiritual india tradicional durante milenios. Es una intervención compleja que comprende no solo actividad física, sino también ejercicios de respiración, meditación y consejos para un estilo de vida saludable y ético. Estudios han demostrado que en estados unidos un 80% de los practicantes de yoga estadounidenses (más de 16 millones de personas) informaron que habían comenzado a practicar explícitamente para mejorar su salud.(18)

El yoga se puede considerar como una intervención auxiliar para la población general y para los pacientes con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Según estudios realizados, aunque no han sido concluyentes, la práctica de esta técnica tiene efectos directos sobre la disminución de riesgo metabólico, existen ensayos y estudios de casos que algunos pacientes bajan de peso y controlan su nivel glucémico y de colesterol siempre en conjunto con la medicina convencional, por lo tanto, no se puede hacer ninguna recomendación a favor o en contra del yoga para influir en los parámetros del síndrome metabólico. A pesar de los inconvenientes metodológicos, y hasta que se realicen más

investigaciones, el yoga puede considerarse preliminarmente como una intervención segura y eficaz para reducir la circunferencia de la cintura y la presión arterial sistólica en personas con síndrome metabólico (7)

4.2.2.3 Medicina Herbaria

Pocos estudios han desarrollado el uso de los beneficios de esta rama de la medicina alternativa, sin embargo, se ha tenido la experiencia con algunos productos herbarios como el nopal (opuntia spp).

Durante las últimas décadas se ha prestado especial atención al uso de Opuntia para el tratamiento del síndrome metabólico, destacando esta planta en el tratamiento de enfermedades relacionadas, predominantemente con la diabetes mellitus. En este sentido, la prevalencia del síndrome metabólico está aumentando a nivel mundial., es importante dilucidar nuevos compuestos y su validación para las interacciones de compuestos nutracéuticos que podrían estar relacionados con el síndrome metabólico (19)

Los países que han estudiado la medicina herbaria para el tratamiento de la obesidad y SM son los Estados Unidos, Corea, Japón, Irán, China, Italia, Australia, y la india (20)

La mayoría de los estudios demuestran que se debe abordar más sobre las propiedades de la medicina herbaria oriental, la cual combinada con otras técnicas entre ellas la acupuntura, buenos hábitos alimentarios, ejercicio, muestran cambios significativos en los pacientes con trastornos metabólicos, cardiovasculares. (21)

5 Objetivos

5.1 Objetivo general

Evaluar la evidencia de los resultados obtenidos con tratamientos de terapia neural en el síndrome metabólico en una población mayor de 18 años, a partir de una revisión sistemática de la literatura.

5.2 Objetivos específicos

- Identificar los efectos de la terapia neural en el manejo del síndrome metabólico.
- Identificar los usos de la medicina alternativa y complementaria en el manejo del síndrome metabólico.
- Revisar la información sobre los usos que han tenido la terapia neural y sus efectos en el manejo del síndrome metabólico según la evidencia disponible.

6 Metodología

6.1 Tipo y diseño de estudio

Se realiza una revisión sistemática de la literatura, cuyo objetivo es recopilar y analizar de manera integral la evidencia científica disponible.

6.2 Estrategia PICO

P	Pacientes mayores de 18 años
I	Tratamientos con terapia neural
C	Tratamientos entre sí
O	Resultados de eficacia y seguridad de los tratamientos en términos de satisfacción del paciente.

Tabla 2 - Estrategia PICO, elaboración propia

6.3 Proceso de búsqueda y recolección de la información

6.3.1 Términos MESH

(Disponibles en https://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html%20Data%202019/index.html)

- Metabolic syndrome
- Herbal Medicine
- Acupuncture
- Yoga
- Phytotherapies
- Traditional medicine China
- Plants, Medicinal, Chemical
- Auriculotherapy
- Neural Therapy
- Alternative Medicine
- Complementary medicine
- Other therapeutic methods

6.3.2 Descriptores de búsqueda

MESH	ENLACE PUBMED	TOTAL DE ARTICULOS
“Nerve therapy” AND “Metabolic syndrome”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%28nerve+therapy%29+AND+%28metabolic+syndrome%29&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5	6
“Metabolic syndrome” AND “therapy” AND “Pilot Projects” AND “Treatment Outcome”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndromeAND+therapy+AND+Pilot+Projects+AND+Treatment+Outcome&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5	23
“Metabolic syndrome” AND “Weight Loss” AND “Traditional medicine”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+Weight+Loss+AND+Traditional+medicine&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5	3
“Metabolic syndrome AND “Acupuncture therapy”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+acupuncture+therapy&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5	7
“Metabolic syndrome” AND hypothalamus AND “physiology”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+hypothalamus+AND+physiology&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5	2
“Metabolic syndrome AND High fat diet adverse effects AND prevention and control”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33549429/	1
“Metabolic syndrome AND Neural therapy”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+neural+therapy+AND+obesity&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5	3
“Metabolic syndrome AND neural therapy”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND++neural+therapy&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=datesearch.y_5	6
"Metabolic syndrome" AND complementary medicine	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22metabolic+syndrome%22+AND+%22traditional+medicine%22&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	12
"Metabolic syndrome" AND "Alternative medicine"	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22metabolic+syndrome%22+AND+%22alternative+medicine%22&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	6
“Metabolic syndrome AND traditional Chinese medicine”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+traditional+chinese+medicine&filter=pubt.clinicaltrial	33
“Metabolic syndrome AND homeopathy”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+homeopathy&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	0
“Metabolic syndrome AND neural therapy”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+neural+therapy&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	29

“Metabolic syndrome AND osteopathic treatment”	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=metabolic+syndrome+AND+osteopathic+treatment&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	8
"Metabolic syndrome" AND "phytotherapy"	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22metabolic+syndrome%22+AND+%22phytotherapy%22&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	75
"Metabolic syndrome" AND "medicinal plants"	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22metabolic+syndrome%22+AND+%22medicinal+plants%22&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	14
"Metabolic syndrome" AND "Essential oil"	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22metabolic+syndrome%22+AND+%22esential+oil%22&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	0
"Metabolic syndrome" AND "naturopathy"	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22metabolic+syndrome%22+AND+%22naturopathy%22&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	2
Metabolic syndrome" AND complementary medicine"	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=%22metabolic+syndrome%22+AND+%22complementary+medicine%22&filter=pubt.clinicaltrial&filter=pubt.meta-analysis&filter=pubt.randomizedcontrolledtrial&filter=pubt.systematicreview	17

Tabla 3 - Descriptores de búsqueda

6.3.3 Bases de datos

La búsqueda de artículos se realizó en las bases de datos Pubmed/Medline, Embase, Lilacs, Tripdatabase, Science Direct en los últimos 5 años en cualquier idioma.

6.3.4 Proceso de la búsqueda

Inicialmente se identificaron los estudios que involucran los tratamientos mencionados según las palabras mesh o decs (según aplicará), y se organizó una base de datos con los artículos encontrados. Adicionalmente se hizo registro en www.clinicaltrials.gov, para identificar ensayos clínicos y estudios terminados sobre terapia neural sin obtener resultados . Luego de recolectar la literatura científica disponible, se analizó la información y se calificó la calidad de los estudios utilizando la escala de Jadad para ensayos clínicos.

6.4 Criterios de selección

6.4.1 Criterios de inclusión

Estudios originales y todos los estudios publicados de tratamientos sobre la evidencia de los efectos de la medicina alternativa enfocada y de la terapia neural en pacientes con síndrome metabólico

6.4.2 Criterios de exclusión

No se tuvo en cuenta:

- Revisiones sistemáticas.
- Estudios mayores de 5 años de publicación.
- Tesis de grado.
- Estudios en fase de experimentación.

6.5 Estrategia para identificación de sesgos

Se incluyeron todos los artículos encontrados en la búsqueda de las bases de datos y éstos fueron evaluados posteriormente por la Escala De Jadad. (Ver tabla 6).\

6.6 Plan de análisis

A partir de los resultados de las estrategias de búsquedas diseñadas con los términos MESH se conformó una base de datos de los artículos que cumplieron con los criterios antes mencionados, de esta manera se realizó la selección de artículos, comenzando con la lectura de títulos y que cumplieran los criterios de inclusión, una vez identificados se revisó el resumen, aplicando las escalas de calidad por medio de la escala de medicina basada en la evidencia, la escala de JADAD y niveles de evidencia, como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 4 - Calidad de la evidencia

I	Evidencia obtenida de al menos un estudio clínico bien diseñado, de asignación aleatoria, controlado.
II-i	Evidencia obtenida de estudios clínicos controlados, bien diseñados sin asignación aleatoria
II-II	Evidencia obtenida de estudios analíticos bien diseñados de casos y controles o de cohortes
II-III	Evidencia obtenida de múltiples series de caso con intervención o sin ellas, resultados importantes en experimentos no controlados
III	Opiniones de autoridades respetadas, estudios descriptivos o reportes de comités de expertos
IV	Evidencia inadecuada por problemas metodológicos

Tabla 5 - Nivel de evidencia

A	Existe buena evidencia para sustentar el uso de este procedimiento.
B	Existe suficiente evidencia para sustentar el uso de este procedimiento
C	Existe pobre evidencia para sustentar el uso de este procedimiento.
D	Existe suficiente evidencia para sustentar el rechazo a este procedimiento
E	Existe buena evidencia para sustentar el rechazo a este procedimiento.

Tabla 6 - Escala de JADAD

CRITERIOS	PUNTUACIÓN
¿Se describe el estudio como aleatorizado?(*) ¿Se describe el estudio como doble ciego ?(*) ¿Se describen las pérdidas y retiradas del estudio?(*)	
¿Es adecuado el método de aleatorización?(**)	
¿Es adecuado el método de doble ciego?(**) (*) Sí= 1 / No= 0	
(**) Sí= 1 / No= -1 menor a 3 se considera de baja calidad	

7 Aspectos Éticos

Según lo dispuesto en la Resolución No. 008430 De 1993 del Ministerio de Salud y en la Ley 84 de 1989. Para la revisión sistemática que voy a realizar sobre la evidencia de los tratamientos de medicina alternativa con terapia neural en el síndrome metabólico, me acojo al artículo 11 el cual diferencia las 3 categorías de intervención en humanos acogiéndome al literal a donde no afecta la salud ni la integridad humana el cual lo cito a continuación:

“a. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, sicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta” (14)

Este proyecto de investigación va a trabajar sobre revisión de literatura donde no implica daño o lesión al paciente en ninguna de sus esferas.

8 Consideraciones administrativas

8.1 Presupuesto

No se recibió ayuda o algún tipo de financiación para el desarrollo del presente estudio, todos los recursos son de índole personal de la autora.

Tabla 7 - Presupuesto

RUBROS	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
TALENTO HUMANO	$4.000.000	$ 4.000.000
EQUIPO	$ 1.500.000	$ 1.500.000
SOFTWARE		
MATERIALES	$ 450.000	$ 450.000
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO	$ 450.000	$ 450.000
PUBLICACIONES Y PATENTES		
ADMINISTRACIÓN		
TOTAL		**$6.630.000**

8.2 Cronograma de actividades

Tabla 8 - Cronograma de actividades

Actividad	Jun – Dic 2021	Enero – Jun 2022	Julio – Dic 2022	Julio a Dic 2023	Responsable
Búsqueda en base de datos	X				Ingrid Marcela Viveros
Búsqueda términos mesh	X				Ingrid Marcela Viveros
Selección de los artículos según el título y el resumen	X	X			Ingrid Marcela Viveros
Revisión de contenidos		X	X		Ingrid Marcela Viveros
Redacción de tesis			X		Ingrid Marcela Viveros
Revisión de tesis			X		Ingrid Marcela Viveros
Corrección de tesis				X	Ingrid Marcela Viveros
Elaboración de documento final				X	Ingrid Marcela Viveros

9 Resultados

Tabla 9 -Selección de artículos

Base de datos	Encontrados	Seleccionados	Duplicados	Incluidos
Pubmed	247	82	10	38
Tripdatabase	21	1	20	0
Embase	16	3	12	5
Lilacs, S. Direct	4	2	2	3
Total	288	88	44	46

En el período comprendido entre 2017 y 2022 se encontró un total de 288 artículos relacionados con el tema, entre los cuales 46 quedaron elegidos para la extracción de la evidencia. Se amplía la búsqueda ya que no hay estudios recientes que puedan avalar el impacto y la utilidad de la terapia neural, medicina tradicional en el síndrome metabólico. Debido a la estrecha búsqueda y los pocos resultados arrojados de literatura exclusiva de terapia neural, se decide incorporar aquellos artículos con otras técnicas de medicina alternativa, como: yoga, acupuntura, terapias homeopáticas, lo que da pie para ahondar en la aplicación de estudios de terapia neural. (Ver ilustración 2).

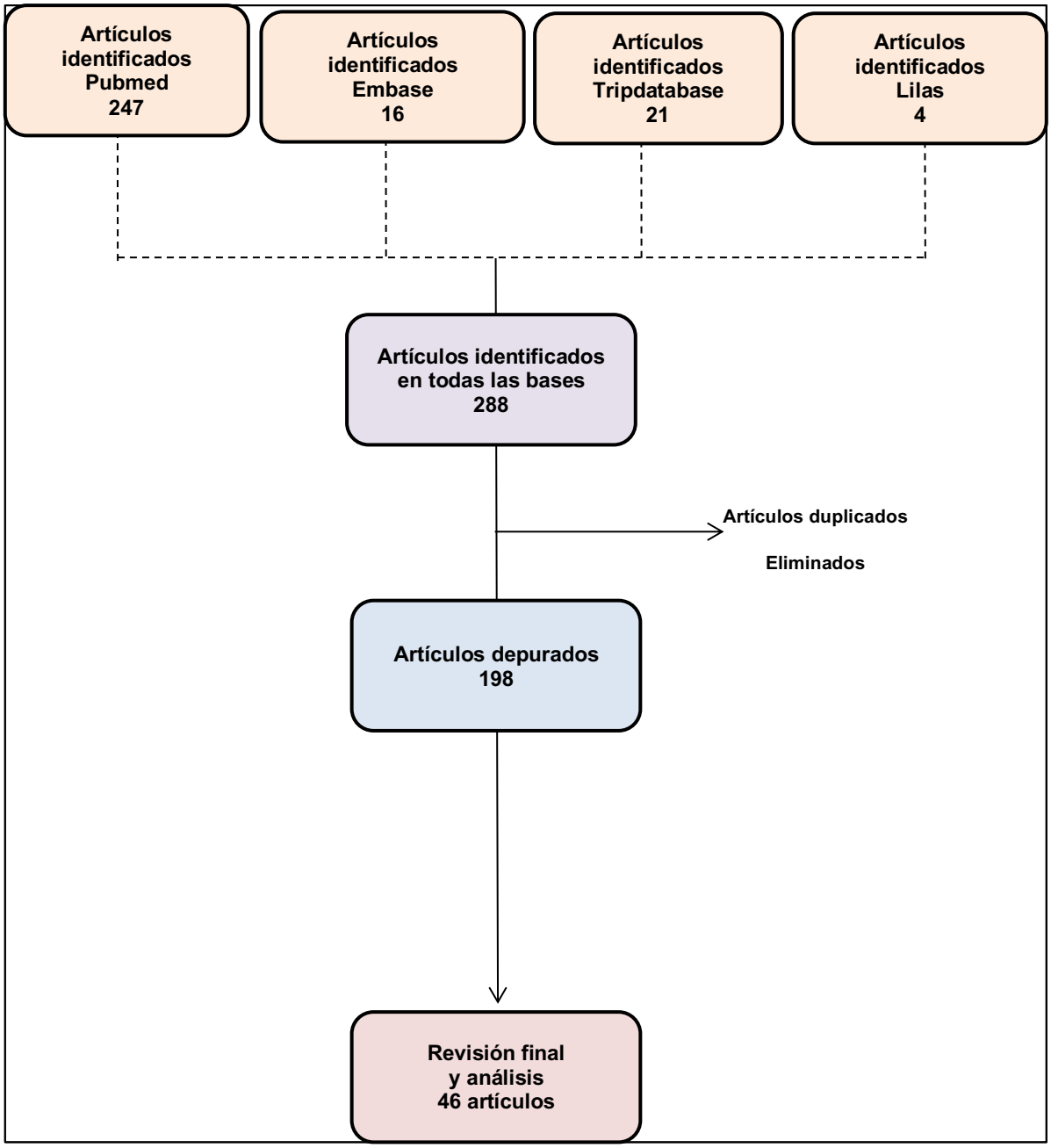
Para la identificación de los artículos escogidos se hizo la búsqueda durante 4 meses, en dos momentos diferentes, (noviembre 2021 y marzo 2022) con el fin de ajustar los artículos presentes en ambas búsquedas y escoger los que cumplieran criterios para su escogencia.

Todos los artículos escogidos fueron ensayos clínicos, estudio de casos y controles, todos incluyeron población aleatorizada, lo cual nos da una evidencia I, al igual que el puntaje en la escala de Jadad no permite emitir el mayor grado de recomendación.

Se seleccionaron 46 artículos de diferentes técnicas para el manejo de síndrome metabólico todos ensayos clínicos aleatorizados, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión, la mayoría de los estudios concuerdan en que se debe ampliar más la búsqueda y la aplicación de las diferentes técnicas para abordar el síndrome metabólico y dejan abierta la posibilidad de ampliar los mismos.

Literatura propia de terapia neural y síndrome metabólico se encuentra 1 artículo el cual se encuentra en el siguiente enlace y relacionado en la tabla de inclusión de artículos, se encuentran otros artículos los cuales no se incluyen por ser revisiones sistemáticas (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33776997/)

Ilustración 2 - Selección de artículos



Resultados bibliográficos

Este es un estudio que presenta una revisión sistemática sobre los tratamientos de terapia neural y medicina alternativa para , el manejo del síndrome metabólico se realizó una búsqueda minuciosa en las principales bases de datos (Pubmed, Tripdatabase, Embase, Lilacs, y se encontraron 510 artículos publicados entre los años 2000 – 2021, de los cuales se seleccionaron finalmente tres ensayos clínicos para el análisis y revisión final, evidenciando con todos mejoría significativa en el manejo del síndrome metabólico. Esta búsqueda se hizo en dos momentos con el fin de evaluar la mejor evidencia disponible en la literatura sobre el tema.

En el curso de la revisión, se identificó un artículo que aborda la conexión entre el síndrome metabólico y la terapia neural. Este estudio específico resalta el impacto significativo de los colinérgicos a nivel neuronal, no solo en la cadena oxidativa y los niveles de estrés, sino también como una terapia potencialmente eficaz para el manejo del síndrome metabólico.

Entre las diversas terapias alternativas examinadas, se encontró un artículo que hablan sobre Tai Chi, dos que hacen referencia a la herbología China y uno que hacen referencia a la acupuntura.

Un conjunto significativo de ocho artículos que exploran la relación entre el síndrome metabólico y la práctica de yoga. De manera consistente, todos estos estudios documentaron mejoras notables en los factores cardiovasculares de los pacientes afectados por el síndrome metabólico. Estos hallazgos unánimes sugieren que la inclusión del yoga como parte de las intervenciones terapéuticas puede desempeñar un papel esencial en la mejora de la salud cardiovascular en individuos con síndrome metabólico. La convergencia de resultados positivos en múltiples investigaciones respalda la viabilidad y la relevancia del yoga como una herramienta terapéutica potencialmente eficaz en el manejo integral de esta compleja condición metabólica. Estos descubrimientos subrayan la importancia de considerar el yoga como una opción terapéutica prometedora en el tratamiento del síndrome metabólico, estimulando la necesidad de investigaciones más detalladas y ensayos clínicos que confirmen y amplíen estos resultados alentadores.

Finalmente se encontraron veinticuatro artículos que hacen referencia al uso de naturopatía, plantas herbales, o sustancias que impactan el microbiota como por ejemplo el uso de cúrcuma, semillas negras, aloe vero entre otros.

Artículos relacionados con terapia neural

Tabla 10 - Resultados bibliográficos

No	NOMBRE DEL ARTÍCULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
1	The Cholinergic Drug Galantamine Alleviates Oxidative Stress Alongside Anti-inflammatory and Cardio-Metabolic Effects in Subjects with the Metabolic Syndrome in a Randomized Trial. (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33776997/)	Ensayo controlado aleatorizado	Efectos de la galantamina sobre el estrés oxidativo en paralelo con los parámetros inflamatorios y cardio metabólicos en sujetos con MetS	Los efectos del tratamiento con galantamina, 8 mg diarios durante 4 semanas o placebo, seguidos de 16 mg diarios durante 8 semanas o placebo, se estudiaron en sujetos con MetS asignados al azar (n = 22 por grupo) de ambos sexos. El estrés oxidativo, incluidas las actividades de superóxido dismutasa (SOD), catalasa (CAT) y glutatión peroxidasa, peroxidación de lípidos y proteínas y niveles de nitrito, se analizaron antes y al final del tratamiento. Además, se analizaron los niveles plasmáticos de citocinas y adipocinas, la resistencia a la insulina (HOMA-IR) y otros índices cardiometabólicos relevantes. La regulación autonómica también se examinó mediante la variabilidad de la frecuencia cardíaca (VFC) antes del tratamiento y cada 4 semanas de tratamiento.	El tratamiento con galantamina aumentó significativamente las actividades de las enzimas antioxidantes, incluidas SOD [+1,65 USOD/mg de proteína, [95 % IC 0,39-2,92], P = 0,004] y CAT [+0,93 nmol/mg, [95 % IC 0,34-1,51], P = 0,01], disminución de la peroxidación lipídica [sustancias reactivas del ácido tiobarbitúrico [escala logarítmica 0,72 pmol/mg, [95 % IC 0,46-1,07], P = 0,05] y niveles sistémicos de nitrito [escala logarítmica 0,83 µmol/mg proteína, [95 % IC 0,57-1,20], P = 0,04] en comparación con el placebo. Además, la galantamina alivió significativamente el estado inflamatorio y la resistencia a la insulina, y disminuyó la relación de baja frecuencia/alta frecuencia de HRV, luego de 8 y 12 semanas de tratamiento farmacológico.	La galantamina en dosis bajas alivia el estrés oxidativo, junto con efectos beneficiosos antiinflamatorios y metabólicos, y modula la regulación neuronal autonómica en sujetos con MetS. Estos hallazgos son de considerable interés para futuros estudios con el fármaco colinérgico galantamina para mejorar el síndrome metabólico.

Artículos relacionados con otras terapias alternativas

Tabla 11 - Resultados bibliográficos Parte 2

No	NOMBRE DEL ARTÍCULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
2	Effect of Vegan Fecal Microbiota Transplantation on Carnitine- and Choline-Derived Trimethylamine-N-Oxide Production and Vascular Inflammation in Patients with Metabolic Syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29581220/	Ensayo controlado aleatorizado	No relata	Se realizo un estudio piloto controlado aleatorio doble ciego en el que 20 pacientes masculinos con síndrome metabólico fueron asignados al azar a un solo trasplante de microbiota fecal autólogo o vegano magro. Al inicio y 2 semanas después, determinamos la capacidad de producir TMAO a partir de d 6 -colina y d 3 -carnitina (p. ej., TMAO marcado y no marcado en plasma y orina de 24 horas después de la ingestión oral de 250 mg de precursores marcados con isótopos). nutrientes), y se recogieron muestras de heces para el análisis de la composición del microbiota. 18Se realizaron exploraciones de tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada con F-fluorodesoxiglucosa de la aorta abdominal, así como ensayos de producción de citoquinas de células mononucleares de sangre periférica ex vivo.	Al inicio del estudio, la composición del microbiota fecal difería significativamente entre los veganos y los pacientes con síndrome metabólico. Con el trasplante de microbiota fecal de donantes veganos, la composición de la microbiota intestinal en pacientes con síndrome metabólico, según lo supervisado por la estructura de la comunidad microbiana fecal global, cambió hacia un perfil vegano en algunos de los pacientes; sin embargo, no se observaron efectos funcionales del trasplante de microbiota fecal de donantes veganos sobre la producción de TMAO, la captación de 18 F-fluorodesoxiglucosa aórtica abdominal o la producción de citocinas ex vivo a partir de células mononucleares de sangre periférica.	El trasplante de microbiota fecal de un solo donante vegano magro en pacientes con síndrome metabólico resultó en cambios detectables en la composición del microbiota intestinal, pero no logró provocar cambios en la capacidad de producción de TMAO o parámetros relacionados con la inflamación vascular.

3	Treatment with Anaerobutyricum soehngenii: a pilot study of safety and dose-response effects on glucose metabolism in human subjects with metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32221294/	Ensayo clínico	No relata	La disbiosis del microbiota intestinal se ha relacionado con la resistencia a la insulina, aunque la evidencia sobre la causalidad en humanos es escasa. Realizamos un estudio de seguridad y búsqueda de dosis de fase I/II sobre el efecto de la ingesta oral de la cepa butiro génica anaeróbica Anaerobutyricum soehngenii en el metabolismo de la glucosa en 24 sujetos con síndrome metabólico.	Se descubrió que el tratamiento con A. soehngenii era seguro y observamos una correlación significativa entre la abundancia fecal medida de A. soehngenii administrada y la mejora en la sensibilidad a la insulina periférica después de 4 semanas de tratamiento. Esto estuvo acompañado de una composición alterada del microbiota y un cambio en el metabolismo de los ácidos biliares.	Finalmente, el estudio mostro que la respuesta metabólica tras la administración de A. soehngenii (definida como una mejor sensibilidad a la insulina 4 semanas después de la administración de A. soehngenii) depende de la composición del microbiota al inicio del estudio. Estos datos en humanos son prometedores, pero se necesitan estudios adicionales para reproducir nuestros hallazgos e investigar los efectos a largo plazo, así como otros modos de administración.

4	Tai Chi in Chinese adults with metabolic syndrome: A pilot randomized controlled trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31519288/	Ensayo controlado aleatorizado	Determinar la viabilidad, la aceptabilidad y los efectos de un programa de ejercicios de Tai Chi de 12 semanas sobre los factores de riesgo cardiometabólico y la calidad de vida en adultos chinos con síndrome metabólico que viven en la comunidad.	Chinos étnicos, mayores de 18 años, que tenían al menos tres de los cinco criterios de síndrome metabólico definidos por el National Cholesterol Education-Adult Treatment Panel III. El grupo de Tai Chi asistió a una clase de Tai Chi de 1 h, dos veces por semana durante 12 semanas, más 30 minutos de práctica en casa tres veces por semana. El grupo control mantuvo sus actividades diarias habituales.	Los resultados primarios fueron la viabilidad y aceptabilidad de la intervención de Tai Chi. Las medidas de resultado secundarias fueron los factores de riesgo cardiometabólico, la calidad de vida, el estrés y la autoeficacia del ejercicio de Tai Chi. La tasa de retención del estudio fue del 65 % (n = 35). La satisfacción general de quienes completaron la intervención de Tai Chi fue de 4,5 ± 0,63 (rango posible = 1-5). En comparación con los controles, el grupo de Tai Chi tuvo una presión arterial sistólica significativamente más baja (p = 0,037) a las 12 semanas. Los cambios significativos dentro del grupo para el grupo de Tai Chi incluyeron presión arterial diastólica más baja (p = 0,015), glucosa en sangre en ayunas más alta (p = 0,009), circunferencia de cintura más alta (solo mujeres, p = 0,007) y una mejor salud mental percibida (p = 0,046); mientras que los controles tenían glucosa en sangre en ayunas significativamente más alta (p = 0,031) y una circunferencia de cintura más alta (solo mujeres, p = 0,003).	La intervención del estudio fue factible y aceptable para adultos chinos con síndrome metabólico. Si bien no fue posible encontrar diferencias estadísticamente significativas, se observaron cambios positivos y negativos en algunos factores de riesgo cardiometabólico y en la calidad de vida. Se necesita más investigación con un tamaño de muestra más grande y un período de estudio más largo para explorar los posibles factores ambientales que pueden haber influido en los resultados del estudio.

5	Structured lifestyle intervention in patients with the metabolic syndrome mitigates oxidative stress but fails to improve measures of cardiovascular autonomic neuropathy. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28709739/	Ensayo Clínico Controlado	Evaluar el papel del estrés oxidativo en la mediación de resultados adversos en el síndrome metabólico (MetS) y la neuropatía autonómica cardiovascular (CAN) resultante, y evaluar los efectos de las intervenciones en el estilo de vida sobre las medidas de estrés oxidativo y CAN en sujetos con MetS.	Estudio piloto en 25 sujetos no diabéticos con MetS (edad 49 ± 10 años, 76 % mujeres) que participaron en una intervención de estilo de vida de 24 semanas (ejercicio aeróbico supervisado/dieta mediterránea) y 25 controles sanos de la misma edad. La CAN se evaluó mediante pruebas de reflejos cardiovasculares, variabilidad de la frecuencia cardíaca (HRV) e imágenes PET con el análogo simpático [11 C] meta-hidroxiefedrina ([11 C] HED). Las huellas dactilares oxidativas específicas se midieron mediante cromatografía líquida/espectrometría de masas (LC/MS).	Al inicio del estudio, los sujetos con MetS tenían marcadores de estrés oxidativo significativamente más altos [3-nitrotirosina (234±158 vs. 54±47μmol/mol tirosina), orto-tirosina (59±38 vs. 18±10μmol/molfenilalanina, todos P<0.0001], y deterioro de la HRV en reposo y durante la respiración profunda (P = 0,039 y P = 0,021 respectivamente) en comparación con los controles. La intervención de estilo de vida de veinticuatro semanas redujo significativamente todos los marcadores de estrés oxidativo (todos P <0,01) pero no cambió ninguno de las medidas de la CAN.	Los sujetos con MetS presentan signos de CAN y aumento del estrés oxidativo en ausencia de diabetes. La intervención de estilo de vida de 24 semanas fue efectiva para mejorar el estrés oxidativo, pero no mejoró las medidas de CAN. Se requieren ensayos clínicos más grandes y de mayor duración para confirmar estos hallazgos.

6	Clinical effect of acupoint thread-embedding therapy at different intervals in the intervention of metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32144911/	Ensayo controlado aleatorizado	Investigar el efecto clínico de la terapia de incrustación de hilos de puntos de acupuntura en diferentes intervalos en el tratamiento del síndrome metabólico y encontrar el intervalo de tratamiento óptimo.	Un total de 70 pacientes con síndrome metabólico se dividieron aleatoriamente en el grupo de tratamiento 1 (n = 35) y el grupo de tratamiento 2 (n＝35). Ambos grupos recibieron terapia de inserción de hilos de puntos de acupuntura en Zhongwan (CV12), Liangmen bilateral (ST21), Huaroumen bilateral (ST24), Tianshu bilateral (ST25), Daimai bilateral (GB26), Guanyuan (CV4), Dachangshu bilateral (BL25), Pishu bilateral (BL20), Zusanli bilateral (ST36), Yinlingquan bilateral (SP9) y Fenglong bilateral (ST40), y el intervalo de tratamiento fue de 7 días para el grupo de tratamiento 1 y de 14 días para el grupo de tratamiento 2. Cada ciclo de tratamiento fue de 42 días. d, y ambos grupos fueron tratados durante 2 cursos. Circunferencia de la cintura (CC), circunferencia de la cadera (HC), relación cintura-cadera (WHR), índice de masa corporal (IMC), triglicéridos séricos (TG), colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), lipoproteínas de baja densidad colesterol (LDL-C), glucosa plasmática en ayunas (FPG) y hemoglobina glicosilada (Hb1Ac) se midieron antes y después del tratamiento para analizar el resultado clínico,	Después del tratamiento, ambos grupos tuvieron reducciones significativas en WC, HC, WHR, IMC, TG, LDL-C, FPG y Hb1Ac (P <0.05) y un aumento significativo en HDL-C (P <0.05). En comparación con el grupo de tratamiento 1, el grupo de tratamiento 2 tuvo aumentos significativos en WC, WHR, IMC, TG, LDL-C, FPG y Hb1Ac (P <0.05) y una reducción significativa en HDL-C (P <0.05). No hubo diferencia significativa en la tasa de incidencia de reacciones adversas entre los dos grupos (P > 0,05).	Bajo la premisa de garantizar la eficacia y la seguridad, un intervalo de 7 d es el intervalo óptimo para la terapia de incrustación de hilos de acupuntura en la intervención clínica del síndrome metabólico.

7	Effects of virgin coconut oil consumption on metabolic syndrome components and asymmetric dimethylarginine: A randomized controlled clinical trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33549429/	Ensayo controlado aleatorizado	Existe evidencia prometedora sobre el efecto beneficioso del aceite de coco sobre los factores de riesgo cardiometabólicos. Este estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos del consumo de aceite de coco virgen (VCO) en los componentes del síndrome metabólico (MetS), así como la dimetilarginina asimétrica (ADMA) en adultos con MetS.	En este ensayo controlado aleatorizado, 48 sujetos, de 20 a 50 años de edad, con MetS se distribuyeron en dos grupos; el grupo de intervención recibió 30 ml de VCO por día para sustituir las mismas cantidades de grasa en su dieta habitual durante cuatro semanas.	Se aconsejó al grupo de control que siguiera su dieta habitual. El consumo de VCO redujo significativamente los niveles séricos de triglicéridos (TG) (P = 0,001), lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) (P = 0,001) y azúcar en sangre en ayunas (FBS) (P = 0,015) en comparación con el grupo de control. Los niveles de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C) y colesterol total (CT) aumentaron significativamente en el grupo VCO en comparación con el grupo control (P = 0,001). La ADMA circulatoria también aumentó en el grupo VCO en comparación con el grupo de control (P = 0,003).	El consumo de VCO aumentó los valores de HDL-C mientras redujo los niveles de TG y FBS. La presión arterial y la circunferencia de la cintura no cambiaron. Sin embargo, los niveles de TC, LDL-C y ADMA se elevaron por el consumo de VCO. Se requiere precaución hasta que los resultados de estudios adicionales estén disponibles para explicar los efectos a largo plazo del consumo de VCO.

8	A double-blind, randomized, placebo-controlled trial of Ganoderma lucidum for the treatment of cardiovascular risk factors of metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27511742/	Ensayo doble ciego, aleatorizado	Evaluar la eficacia y seguridad de Ganoderma lucidum para el tratamiento de la hiperglucemia y otros componentes de riesgo cardiovascular del síndrome metabólico mediante un ensayo prospectivo, doble ciego, aleatorizado y controlado con placebo.	Ochenta y cuatro participantes con diabetes mellitus tipo 2 y síndrome metabólico se asignaron al azar a uno de tres grupos de intervención: Ganoderma lucidum , Ganoderma lucidum con Cordyceps sinensis o placebo. La dosis fue de 3 g/día de Ganoderma lucidum, con o sin Cordyceps sinensis, durante 16 semanas. La medida de resultado primaria fue la glucosa en sangre (hemoglobina glicosilada [HbA1c] y glucosa plasmática en ayunas [FPG]); también se probaron varias medidas de resultado secundarias. Se combinaron los datos de los dos grupos de intervención. La intervención combinada no tuvo ningún efecto sobre ninguno de los principales (diferencia de medias ajustada al valor inicial: HbA1c = 0,13 %, IC del 95 % [−0,35, 0,60], p = 0,60; FPG = 0,03 mmol/L, IC del 95 % [− 0,90, 0,96], p = 0,95) o medidas de resultado secundarias en el transcurso del ensayo de 16 semanas, y sin aumento general del riesgo de eventos adversos con cualquiera de los tratamientos activos.	Durante el período de reclutamiento de 2 años, hubo más de 1,000 evaluaciones iniciales de participantes por teléfono y correo electrónico. El reclutamiento comenzó el 25 de enero de 2007 y el seguimiento del participante final cesó el 31 de octubre de 2008. A partir de estas consultas iniciales, 106 personas se consideraron aptas para el cribado presencial para su inclusión en el ensayo clínico. De estos, 84 cumplieron los criterios de inclusión. Nueve personas se retiraron del ensayo clínico. No hubo diferencias significativas en la edad inicial, el sexo, el país de nacimiento, el idioma, el nivel de educación, el empleo o el estado del cuidador entre los grupos, el uso de medicamentos hipoglucemiantes orales o cualquiera de las medidas de resultado primarias o secundarias al inicio entre los dos grupos.	La evidencia de este ensayo clínico aleatorizado no respalda el uso de Ganoderma lucidumpara el tratamiento de factores de riesgo cardiovascular en personas con diabetes mellitus o síndrome metabólico.

9	.TCF7L2-rs7903146 polymorphism modulates the effect of artichoke leaf extract supplementation on insulin resistance in metabolic syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30177026/	Ensayo controlado aleatorizado	Este estudio examinó los efectos de la suplementación con ALE sobre los parámetros metabólicos del polimorfismo TCF7L2-rs7903146 en pacientes con síndrome metabólico (MetS).	Este ensayo clínico doble ciego se realizó en 80 pacientes con MetS en Sina Clinic, Khoy, Irán. Los pacientes fueron aleatorizados en grupos de ALE o placebo para recibir ALE (1800 mg/día en cuatro tabletas) o un placebo equivalente durante 12 semanas.	La suplementación con ALE disminuyó el nivel de insulina y la evaluación del modelo de homeostasis de la resistencia a la insulina (HOMA-IR) en pacientes con el genotipo TT del polimorfismo TCF7L2-rs7903146 ($P < 0,05$). No hubo una interacción significativa entre la presión arterial, la glucosa y la respuesta del perfil lipídico a la suplementación con ALE.	Las respuestas de insulina y HOMA-IR a la suplementación con ALE han mostrado una interacción con el polimorfismo de un solo nucleótido rs7903146 en TCF7L2.

10	.Weight reduction in patients with coronary artery disease: comparison of Traditional Tibetan Medicine and Western diet. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23890855/	Ensayo controlado aleatorizado	Probar enfoques de medicina alternativa con un programa dietético y conductual tibetano diseñado específicamente en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias (EAC) establecida y síndrome metabólico manifiesto.	Este fue un estudio aleatorizado, controlado, doble ciego, de intervención dietética y conductual de grupos paralelos. Entre diciembre de 2008 y noviembre de 2010, los pacientes fueron asignados aleatoriamente a una dieta occidental basada en evidencia (atención habitual) o una dieta tibetana. Se evaluaron 524 pacientes sometidos a angiografía coronaria. Todos los pacientes eran blancos caucásicos, presentaban un índice de masa corporal (IMC) >25 kg/m2 y tenían evidencia de síndrome metabólico. El criterio principal de valoración fue el cambio en el peso corporal y el IMC a los 6 meses de seguimiento. Los criterios de valoración secundarios incluyeron la presión arterial, la frecuencia cardíaca, el grosor de la íntima media, los lípidos, la glucosa en ayunas, la hemoglobina glicosilada, el fibrinógeno, la proteína C reactiva (PCR) a los 6 meses de seguimiento y el cambio en el peso corporal y el IMC a los 12 meses.	Ambos grupos de pacientes mostraron un peso corporal y un IMC significativamente reducidos en comparación con el valor inicial (6 meses, cambio de peso de atención habitual: -3,2 ± 3,0 kg; cambio de IMC: -1,1 ± 1,0 kg/m(2); cambio de peso de la dieta tibetana: -6,2 ± 4,4 kg/m(2); Cambio en el IMC: -2,1 ± 1,5 kg/m(2)), pero estos cambios fueron más pronunciados en la dieta tibetana en comparación con la atención habitual (todos, p<0,001). Los efectos beneficiosos sobre el peso y el IMC se mantuvieron después de 12 meses de seguimiento (p<0,0001). Los niveles de colesterol total y LDL, fibrinógeno y PCR se redujeron en ambos grupos, pero más pronunciados en la dieta tibetana (dieta tibetana frente a atención habitual (colesterol total): 176,2 ± 43,7 frente a 185,1 ± 47,8 mg/dL; p=0,024; LDL: 111,6 ± 37,8 frente a 119,4 ± 40,9 mg/dL, p=0,026, fibrinógeno: 318,3 ± 90,4 frente a 334,1 ± 87,9 mg/dL, p=0,040, PCR: 1,2 ± 3,0 frente a 2,2 ± 4,5 mg/dL; p=0,036).	La dieta tibetana reduce el peso corporal y el IMC en pacientes con CAD y síndrome metabólico después de 6 meses significativamente mejor que la dieta occidental y puede inducir efectos modificadores de lípidos y antiinflamatorios (identificador de ClinicalTrials.gov: NCT00810992

11	Characteristics of gut microbiota and its response to a Chinese Herbal Formula in elder patients with metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29998997/	Ensayo controlado aleatorizado	No relata	Se inscribieron 11 personas mayores sanas y 12 personas mayores (de 60 a 90 años) con síndrome metabólico. Los pacientes fueron asignados al azar para recibir YTD durante 4 semanas (200 ml de la decocción dos veces al día). La composición microbiana en el control sano, antes y después del grupo de tratamiento YTD se analizó mediante secuenciación de ARNr 16S de ADN fecal. Se realizaron mediciones bioquímicas en pacientes de edad avanzada. Los resultados mostraron una alta variación interindividual del microbiota intestinal en personas mayores. El microbiota intestinal estaba dominado por el filo Firmicutes y Actinobacteria, que era distinta de la microbiota previamente definido en las personas mayores irlandesas. Los ancianos con síndrome metabólico tenían mayor proporción de Lactobacillus y Bifidobacterium, y menor proporción de Anaerostipes, Coprococcus, Ruminococcus que los controles sanos.	El tratamiento YTD redujo la abundancia del género Bacteroidales Incertae Sedis y la especie Enterobacteriaceae Incertae Sedis. La concentración de lipoproteína plasmática (a) también se redujo, lo que se correlacionó negativamente con la abundancia de una especie de Acinetobacter. Estos resultados revelan un notable dominio de Firmicutes y Actinobacteria, y resaltar el microbiota intestinal distintiva en pacientes de edad avanzada con síndrome metabólico, que puede estar involucrada en la patogénesis.	Además, se observaron los beneficios del tratamiento YTD, proporcionando un enfoque para mejorar el síndrome metabólico en pacientes de edad avanzada

12	Effects of Chinese herbal medicine Yiqi Huaju Qingli Formula in metabolic syndrome patients with microalbuminuria: a randomized placebo-controlled trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23743161/	Ensayo controlado aleatorizado	Investigar la eficacia de Yiqi Huaju Qingli Herb Formula, una medicina herbal china tradicional compuesta, en pacientes con SMet con MAU cuando se combina con un tratamiento médico occidental de rutina.	Sesenta pacientes con MetS se asignaron al azar al grupo de fórmula de hierbas chinas (CHF, tratamiento con fórmula de Yiqi Huaju Qingli en combinación con medicina occidental) y al grupo de control (placebo en combinación con medicina occidental). Todos los tratamientos se administraron durante 12 semanas.	En comparación con el grupo de control, el tratamiento con CHF disminuyó significativamente el IMC (P<0.05), WC (P<0.01) y WHR (P<0.01). Ambos grupos tuvieron disminuciones significativas en FPG, 2-hPPG, HbA1c, HOMA-IR, MA y UACR, y el tratamiento con CHF mostró mejores efectos en estos parámetros en comparación con el tratamiento de control (P<0.05). Ambos tratamientos redujeron significativamente los niveles de colesterol total, colesterol de lipoproteínas de baja densidad y triacilglicerol (TAG), y se observó una mayor reducción de TAG con el tratamiento con CHF (P<0,05). El nivel de colesterol de lipoproteínas de alta densidad no cambió en el grupo de control después del tratamiento (P>0,05), mientras que aumentó significativamente con el tratamiento con CHF (P<0,01). En comparación con antes del tratamiento, disminuciones significativas en la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica y la presión arterial media se observaron en ambos grupos (P <0,01). Sin embargo, no hubo diferencia significativa entre los dos grupos (P>0,05).	El tratamiento combinado de la fórmula Yiqi Huaju Qingli y la medicina occidental alivió significativamente la MAU, lo que puede correlacionarse con la mejora de la sensibilidad a la insulina y el metabolismo de la glucosa y los lípidos. IDENTIFICADOR DE REGISTRO DEL ENSAYO: Este ensayo se registró en el Registro de Ensayos Clínicos de China con el identificador ChiCTR-TRC-11001633.

13	Basis and Design of a Randomized Clinical Trial to Evaluate the Effect of Jinlida Granules on Metabolic Syndrome in Patients With Abnormal Glucose Metabolism. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32670199/	Ensayo controlado aleatorizado	No relata	Los estudios preclínicos en los gránulos de Jinlida respaldan un papel mejorado del metabolismo anormal de la glucosa y los lípidos, así como la reducción de peso. Aquí, describimos el protocolo de un ensayo clínico en curso que investiga una nueva terapia para el síndrome metabólico en pacientes con metabolismo anormal de la glucosa.	Este estudio inscribirá a 880 sujetos (de 18 a 70 años de edad) que tienen síndromes metabólicos con metabolismo anormal de la glucosa. Todos los participantes en un ensayo doble ciego, paralelo, aleatorizado y controlado con placebo recibirán Jinlida o placebo, por vía oral, 9 g/hora, tres veces al día durante un período de 2 a 4 años sobre la base de una intervención en el estilo de vida. La medida de resultado primaria (Incidencia de diabetes tipo 2) se evaluará durante los ciclos de intervención. Se monitorearon los eventos adversos. Todas las pruebas estadísticas se realizarán utilizando una prueba de dos lados, y una $p \leq 0,05$ (prueba de dos lados) se considerará como resultados estadísticamente significativos.	Los resultados de este estudio proporcionarán evidencia sobre si la incorporación del tratamiento con gránulos de Jinlida oral en la intervención del estilo de vida puede retrasar o inhibir el desarrollo de diabetes mellitus en sujetos con síndrome metabólico con metabolismo anormal de la glucosa.

14	L-carnitine ameliorated fasting-induced fatigue, hunger, and metabolic abnormalities in patients with metabolic syndrome: a randomized controlled study. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25424121/	Ensayo controlado aleatorizado	Determinar si la infusión de L-carnitina podría mejorar los efectos adversos inducidos por el ayuno y mejorar los resultados.	En este estudio piloto de 7 días, aleatorizado, simple ciego, controlado con placebo, 15 pacientes con síndrome metabólico (MetS) (11/4 F/M; edad 46,9 ± 9,14 años; índice de masa corporal [IMC] 28,2 ± 1,8 kg /m2) estaban en el grupo L-carnitina (LC) y 15 (10/5 F/M; edad 46,8 ± 10,9 años; IMC 27,1 ± 2,3 kg/m2) estaban en el grupo control (CT). Todos los participantes se sometieron a una terapia de ayuno modificada de 5 días introducida con una restricción calórica moderada de 2 días. Los pacientes del grupo LC recibieron 4 g/día de L-carnitina intravenosa, mientras que los pacientes del grupo CT recibieron una inyección de solución salina. Se midió la presión arterial (PA), características antropométricas, marcadores de función hepática, índices metabólicos (glucosa plasmática, perfiles lipídicos, ácido úrico, ácidos grasos libres e insulina) y proteína C reactiva de hipersensibilidad. El hambre percibida se registró diariamente mediante escalas analógicas visuales de autoevaluación. La fatiga se evaluó mediante las puntuaciones de Wessely y Powell.	En contraste con el grupo CT, el colesterol total, la alanina aminotransferasa, la PA sistólica y diastólica no cambiaron significativamente en el grupo LC después de un ayuno prolongado. Hubo diferencias significativas en la pérdida de peso (LC -4,6 ± 0,9 vs CT -3,2 ± 1,1 kg, P = 0,03) y circunferencia de la cintura (LC -5,0 ± 2,2 vs CT -1,7 ± 1,16 cm, P < 0,001), relación cintura-cadera (LC -0,023 ± 0,017 frente a CT 0,012 ± 0,01, P < 0,001), concentración de insulina (LC -9,9 ± 3,58 frente a CT -6,32 ± 3,44 µU/mL, P = 0,046) y concentración de γ-glutamiltransferasa (LC -7,07 ± 6,82 frente a CT -2,07 ± 4,18, P = 0,024). Las puntuaciones de hambre percibidas aumentaron significativamente (P < 0,05) en el grupo CT durante la inanición, que se alivió con la administración de L-carnitina en el grupo LC. Fatiga física (LC -3,2 ± 3,17 vs. CT 1,8 ± 2,04, P < 0.	La L-carnitina intravenosa puede mejorar el hambre inducida por el ayuno, la fatiga, las anomalías del colesterol y los cambios metabólicos hepáticos y facilitar la pérdida de peso inducida por el ayuno en pacientes con MetS.

15	Overall Structural Alteration of Gut Microbiota and Relationships with Risk Factors in Patients with Metabolic Syndrome Treated with Inulin Alone and with Other Agents: An Open-Label Pilot Study. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35633654/	Ensayo controlado aleatorizado	La contribución relativa de algunos productos con efectos prebióticos, como la inulina, junto con medicamentos específicos para el microbioma intestinal humano no se ha estudiado de manera exhaustiva. El presente estudio determinó el potencial para manipular poblaciones en el microbioma intestinal usando inulina sola y combinada con otros agentes en individuos con síndrome metabólico (MetS). El estudio también evaluó si existe una variabilidad de relación en múltiples parámetros clínicos en respuesta a la intervención con los cambios en el medio intestinal.	Este ensayo piloto aleatorizado basado en la comunidad, simple ciego, de un solo centro, asignó aleatoriamente a 60 pacientes (edad media, 46,3 años y hombres, 43 %) con MetS para recibir inulina, inulina + medicina tradicional china (MTC) o inulina + metformina durante 6 meses. Se analizaron los perfiles de lípidos, la glucosa en sangre y los niveles de ácido úrico (AU) en muestras de sangre venosa recolectadas después de un ayuno nocturno de 8 h al inicio y al final del período de seguimiento. El microbiota de las muestras de heces se analizó taxonómicamente mediante la secuenciación de ampliación de ARN 16S, y se realizó un análisis integrador de los datos del microbioma y la capacidad de respuesta a los 6 meses.	Los resultados de la secuenciación del ARNr 16S mostraron que la inulina resultó en una mayor proporción de Bacteroides en el punto final en comparación con inulina + TCM e inulina + metformina ($p = 0,024$). Se encontraron más Romboutsia ($p = 0,043$), Streptococcus ($p < 0,001$) y Holdemanella ($p = 0,011$) en las muestras de inulina+MTC e inulina+metformina. Además, identificamos las relaciones del microbiota intestinal con los lípidos, la AU y la glucosa que afectan el desarrollo de MetS.	Entre los grupos, la inulina sola o combinada con metformina o TCM alteró taxones de microbiota intestinal específicos, pero no la diversidad general. En consecuencia, analizamos los metabolitos asociados con el microbiota que podrían proporcionar más información sobre las diferencias intrínsecas. En consecuencia, podría desarrollarse un método fiable para tratar el síndrome metabólico en el futuro.

16	The effects of wet cupping on serum high-sensitivity C-reactive protein and heat shock protein 27 antibody titers in patients with metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25146067/	Ensayo controlado aleatorizado	El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de las ventosas húmedas sobre la proteína C reactiva de alta sensibilidad (PCRhs) y el anticuerpo Hsp27. títulos en pacientes con síndrome metabólico.	Se evaluaron los títulos séricos de anticuerpos Hs-CRP y Hsp27 en muestras de 126 pacientes con síndrome metabólico (18-65 años) al inicio y después de 6 y 12 semanas después del tratamiento. Ciento veintiséis pacientes se dividieron aleatoriamente en el grupo experimental tratado con ventosas húmedas combinadas con asesoramiento dietético, y el grupo de control tratado solo con asesoramiento dietético utilizando una tabla de números aleatorios. Ocho pacientes en el grupo de casos y cinco sujetos en los grupos de control fueron excluidos del estudio. Los datos se analizaron utilizando el software SPSS 15.0 y un ANCOVA de medidas repetidas.	Los títulos séricos de hs-CRP no cambiaron significativamente entre grupos (p>0.05) y tiempos (p=0.27). El mismo resultado se encontró para los títulos de Hsp27 (p>0,05).	Las ventosas húmedas en la región interescapular no tienen ningún efecto en los pacientes con síndrome metabólico con hs-CRP y Hsp27 en suero.

17	Effects of multielectrode renal denervation on elevated sympathetic nerve activity and insulin resistance in metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28106665/	Ensayo controlado aleatorizado	Este estudio tuvo como objetivo investigar los efectos de la denervación renal (RDN) sobre la actividad nerviosa simpática y la resistencia a la insulina en pacientes con síndrome metabólico.	Diecisiete pacientes cumplieron al menos cuatro de cinco criterios para el síndrome metabólico y con un uso estable de al menos dos medicamentos antihipertensivos fueron aleatorizados en una proporción de 3: 1 a RDN (n = 13, 12 hombres, edad: 58 ± 7 años) y control grupos (n = 4, tres hombres, edad: 60 ± 5 años) y seguimiento durante 3 meses. Se evaluó la actividad del nervio simpático muscular (MSNA) en reposo y durante la prueba estándar de tolerancia a la glucosa oral (OGTT) de 75 g.	En el grupo de RDN, la presión arterial en el consultorio y la media de 24 h se redujeron en 16 ± 21/10 ± 11 mmHg (P = 0,01/0,007) y 14 ± 16/5 ± 8 mmHg (P = 0,008/0,03) respectivamente; circunferencia de la cintura reducida en 3,1 ± 3,6 cm (P = 0,008); y el MSNA en reposo se redujo de 55 ± 9 ráfagas por minuto a 46 ± 8 ráfagas por minuto (P = 0,0008) en el mes 3 después de la RDN. Durante la OGTT, aunque se observaron respuestas de MSNA atenuadas al inicio durante la prueba de 120 min, las respuestas de MSNA mejoradas con frecuencia de ráfagas aumentaron a 52 ± 8 ráfagas por minuto (P < 0,001 frente a la MSNA en reposo, n = 13) a los 30 min y a 54 ± 8 ráfagas por minuto (P = 0,004 frente a la MSNA en reposo, n = 10) a los 120 min y se observaron en el mes 3 después de la RDN. No se observaron dichas mejoras en los controles. No se observó un cambio significativo en el HOMA-IR en ambos grupos al mes 3.	En este estudio piloto de pacientes con síndrome metabólico e hipertensión asociada, la RDN redujo la actividad nerviosa simpática elevada y restauró la respuesta neural normal a la carga de glucosa oral.

18	A randomized controlled trial of the effects of pioglitazone treatment on sympathetic nervous system activity and cardiovascular function in obese subjects with metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24937541/	Ensayo controlado aleatorizado	El objetivo del estudio fue probar las hipótesis de que la mejora farmacológica en la sensibilidad a la insulina (1) atenuaría el impulso neural simpático y (2) mejoraría la captación neuronal de norepinefrina.	Se realizó un ensayo aleatorizado, doble ciego, en 42 individuos obesos, no medicados, con síndrome metabólico (edad media 56 ± 1 año, índice de masa corporal 34 ± 0,6 kg/m2) que recibieron pioglitazona durante 12 semanas (PIO; 15 mg durante 6 semanas, luego 30 mg al día) o placebo equivalente. Las mediciones clínicas incluyeron la cinética de la norepinefrina en todo el cuerpo [tasa de desbordamiento, depuración plasmática y la proporción en estado estacionario de 3,4-dihidroxifenilglicol tritiado a norepinefrina tritiada ([(3)H]-DHPG a [(3)H]-NE) como un índice de captación neuronal-1], actividad nerviosa simpática muscular, sensibilidad barorrefleja espontánea, pinzamiento hiperinsulinémico euglucémico, prueba de tolerancia oral a la glucosa, presión arterial ambulatoria y ecocardiografía Doppler.	El tratamiento con PIO aumentó la captación de glucosa en un 35 % y se acompañó de reducciones significativas en la presión arterial diastólica y mejoró la función diastólica y endotelial del ventrículo izquierdo. La frecuencia de descarga de la actividad del nervio simpático muscular en reposo disminuyó en -6 ± 3 descargas/min en comparación con el valor inicial (p = 0,03), pero la magnitud del cambio no fue diferente del placebo (p = 0,89). Las tasas de desbordamiento y aclaramiento de norepinefrina y la sensibilidad barorrefleja no cambiaron. Los análisis de subgrupos post hoc revelaron un aumento del 83 % en la relación [(3)H]-DHPG a [(3)H]-NE en sujetos hiperinsulinémicos (p = 0,04) pero no normoinsulinémicos (tiempo × interacción grupal, p = 0,045). El cambio en la relación [(3)H]-DHPG a [(3)H]-NE se correlacionó con mejoras en la presión arterial diastólica (r = -0.67, P = .002),	En comparación con el placebo, la PIO no afecta el impulso simpático en reposo ni la disposición de la norepinefrina en sujetos obesos con síndrome metabólico. Cambios inducidos por el tratamiento en la relación [(3)H]-DHPG a [(3)H]-NE relacionados con la reducción de la hiperinsulinemia y mejoras en la función diastólica.

19	Anthocyanins in berries exhibited anti-atherogenicity and antiplatelet activities in a metabolic syndrome population. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32217379/	Ensayo clínico	El síndrome metabólico (MetS) es un desafío global para la aterosclerosis. Se planteó la hipótesis de que un consumo de suplementos de antocianina durante cuatro semanas por parte de pacientes con MetS que tenían tres o más factores de riesgo relacionados con el síndrome metabólico tendría una mayor mejora en los biomarcadores cardiometabólicos y también reduciría el riesgo de trombosis.	Un total de 55 participantes en dos grupos de Normal sano y MetS (de 25 a 75 años de edad) recibieron suplementos de antocianina de 320 mg dos veces al día durante 4 semanas. Se midieron las actividades de coagulación plaquetaria, los perfiles de lípidos, la glucosa en sangre en ayunas y los biomarcadores de estrés oxidativo e inflamatorio antes y después de la suplementación para evaluar los efectos ateroprotectores de las antocianinas en los sujetos del estudio.	Cuatro semanas de suplementos de antocianina redujeron significativamente los factores de riesgo cardiometabólico, incluido el promedio de glucosa en sangre sérica en ayunas (FBG) (en un 13,3 %, P < 0,05) y los perfiles de lípidos mediante una reducción significativa de los triglicéridos (en un 24,9 %, P < 0,05) y LDL -C (en un 33,1 %, p < 0,05) en el grupo MetS. La suplementación con antocianina también disminuyó el nivel de proteína C reactiva de alta sensibilidad (hs-CRP) (en un 28 %, P < 0,05) en las mujeres. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas en el AU sérico (ácido úrico) y el HDL-C entre el tratamiento previo y posterior con antocianina en ambos grupos. Además, los complementos de antocianina redujeron la configuración de activación plaquetaria inducida por ADP expresada como P-selectina en un 40 % (p < 0,05).	Hubo una correlación positiva entre la disminución de los valores de hs-CRP y los niveles de LDL-C y FBG en el grupo MetS (P < 0,05).

20	Effect of oral cinnamon intervention on metabolic profile and body composition of Asian Indians with metabolic syndrome: a randomized double -blind control trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28606084/	Ensayo controlado aleatorizado	La modulación nutricional sigue siendo fundamental para el tratamiento del síndrome metabólico. La intervención con canela en personas con síndrome metabólico sigue siendo escasamente investigada.	Se investigo el efecto del consumo oral de canela sobre la composición corporal y los parámetros metabólicos de los indios asiáticos con síndrome metabólico. En este ensayo controlado aleatorio doble ciego de 16 semanas, 116 personas con síndrome metabólico fueron asignadas al azar a dos grupos de intervención dietética, canela [6 cápsulas (3 g) al día] o harina de trigo [6 cápsulas (2,5 g) al día]. Se evaluaron la composición corporal, la presión arterial y los parámetros metabólicos.	Disminución significativamente mayor [diferencia entre medias, (IC 95%)] de glucosa en sangre en ayunas (mmol/L) [0,3 (0,2, 0,5) p = 0,001], hemoglobina glicosilada (mmol/mol) [2,6 (0,4, 4,9)) p = 0,023], circunferencia de la cintura (cm) [4,8 (1,9, 7,7) p = 0,002] e índice de masa corporal (kg/m2) [1,3 (0,9, 1,5) p = 0,001] se observó en el grupo canela en comparación con grupo placebo. Otros parámetros que mostraron una mejoría significativamente mayor fueron: relación cintura-cadera, presión arterial, colesterol total sérico, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad, triglicéridos séricos y colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad. La prevalencia del síndrome metabólico definido se redujo significativamente en el grupo de intervención (34,5 %) frente al grupo de placebo (5,2 %).	Una única intervención de suplemento con 3 g de canela durante 16 semanas dio como resultado mejoras significativas en todos los componentes del síndrome metabólico en una muestra de indios asiáticos en el norte de la India.
21	Saffron in metabolic syndrome: its effects on antibody titers to heat-shock proteins 27, 60, 65 and 70. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24501162/	Ensayo controlado aleatorizado	Investigar el efecto del azafrán en los títulos de anticuerpos contra HSP en pacientes con síndrome metabólico.	Este fue un ensayo clínico aleatorizado, controlado con placebo. Ciento cinco sujetos con síndrome metabólico fueron asignados aleatoriamente a uno de los tres grupos: el grupo de casos recibió 100 mg/día de azafrán, el grupo de control con placebo recibió una cápsula de placebo y un grupo de control sin placebo no recibió ninguna cápsula, por 12 semanas.	Se determinaron anticuerpos contra las proteínas de choque térmico 27, 60, 65 y 70 en todos los pacientes antes (semana 0) y después (semana 6 y 12) de la intervención. A las 12 semanas, el azafrán produjo una disminución significativa en los niveles de AntiHSP27, 70. El azafrán puede disminuir los niveles de AntiHSP27, 70 en pacientes con síndrome metabólico.	Los resultados de este estudio indican la eficacia del azafrán en la mejora de algunos marcadores de autoinmunidad HSPs en pacientes con síndrome metabólico.

22	Dietary echium oil increases long-chain n-3 PUFAs, including docosapentaenoic acid, in blood fractions and alters biochemical markers for cardiovascular disease independently of age, sex, and metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24553695/	Ensayo controlado aleatorizado	La suplementación dietética con aceite de echium (EO) que contiene ácido estearidónico (SDA) es una estrategia basada en plantas para mejorar el estado de los ácidos grasos poliinsaturados (PUFA) n-3 (ω-3) de cadena larga (LC) en humanos. Investigamos el efecto de EO en la acumulación de PUFA n-3 de LC en sangre y marcadores bioquímicos con respecto a la edad, el sexo y el síndrome metabólico.	Este estudio controlado aleatorizado, de brazos paralelos, doble ciego, comenzó con un período inicial de 2 semanas, durante el cual a los participantes (n = 80) se les administró 17 g/d de aceite inicial. Individuos de peso normal de 2 grupos de edad (20-35 y 49-69 años) fueron asignados a grupos de EO o aceite de pescado (FO; control). Durante la intervención de 8 semanas, a los participantes se les administró 17 g/día de EO (2 g de SDA; n = 59) o FO [1,9 g de ácido eicosapentaenoico (EPA); n = 19]. Individuos con sobrepeso y síndrome metabólico (n = 19) fueron reclutados solo para tratamiento con EO. Durante el estudio de 10 semanas, los participantes siguieron una restricción dietética de AGPI n-3, por ejemplo, nada de pescado.	Después del tratamiento de 8 semanas con AE, se observaron aumentos en los metabolitos LC n-3 EPA (168 % y 79 %) y ácido docosapentaenoico [DPA (68 % y 39 %)], mientras que el ácido docosahexaenoico (DHA) disminuyó (-5 % y -23%) en plasma y células mononucleares de sangre periférica, respectivamente. En comparación con FO, la eficacia de EO para aumentar EPA y DPA en sangre fue significativamente menor (~25% y ~50%, respectivamente). Un índice de masa corporal (IMC) más alto se asoció con aumentos netos y relativos más bajos en EPA y DPA. En comparación con la línea de base, EO redujo significativamente el colesterol sérico, el colesterol LDL, el LDL oxidado y los triglicéridos (TG), pero también el colesterol HDL, independientemente de la edad y el IMC. En el grupo FO, solo disminuyeron los TG. En general, la ingesta diaria de 15 a 20 g de EO aumentó el EPA y el DPA en la sangre, pero no influyó en el DHA.	EO redujo los marcadores de riesgo cardiovascular, por ejemplo, TG séricos, lo que es particularmente relevante para las personas con síndrome metabólico. El EO natural podría ser una fuente destacada de PUFA n-3 en la nutrición humana.

23	The effect of a fibre supplement compared to a healthy diet on body composition, lipids, glucose, insulin and other metabolic syndrome risk factors in overweight and obese individuals. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20727237/	Ensayo controlado aleatorizado	El presente estudio de diseño paralelo comparó los efectos de la ingesta de fibra de una dieta saludable frente a un suplemento de fibra (psyllium) o una dieta saludable más suplemento de fibra sobre los lípidos en ayunas, la glucosa, la insulina y la composición corporal.	Los adultos con sobrepeso/obesidad se asignaron al azar a control (con placebo), suplemento de fibra (FIB), alimentación saludable más placebo (HLT) o alimentación saludable más suplemento de fibra (HLT-FIB). Hubo un aumento significativo en la ingesta de fibra en los grupos HLT-FIB, HLT y FIB hasta 59, 31 y 55 g, respectivamente, a las 12 semanas en comparación con el control (20 g). Peso, El IMC y el % de grasa corporal total se redujeron significativamente en los grupos FIB y HLT-FIB, y el peso y el IMC se redujeron significativamente en el grupo HLT en comparación con el control a las 12 semanas. Los grupos HLT-FIB y HLT tuvieron reducciones significativas en TAG e insulina en comparación con el control a las 6 y 12 semanas, y en insulina en comparación con el grupo FIB a las 12 semanas. Los grupos HLT-FIB, HLT y FIB tuvieron reducciones significativas en el colesterol total y el colesterol LDL en comparación con el control después de 6 y 12 semanas.	El presente estudio demostró que simplemente agregar suplementos de fibra de psyllium a una dieta normal fue suficiente para obtener efectos beneficiosos en los factores de riesgo. Sin embargo, una dieta alta en fibra que consiste en un suplemento de psyllium más fibra de una dieta saludable proporcionó las mayores mejoras en los factores de riesgo del síndrome metabólico. con peso e IMC significativamente reducidos en el grupo HLT en comparación con el control a las 12 semanas. Los grupos HLT-FIB y HLT tuvieron reducciones significativas en TAG e insulina en comparación con el control a las 6 y 12 semanas, y en insulina en comparación con el grupo FIB a las 12 semanas. Los grupos HLT-FIB, HLT y FIB tuvieron reducciones significativas en el colesterol total y el colesterol LDL en comparación con el control después de 6 y 12 semanas.	El presente estudio demostró que simplemente agregar suplementos de fibra de psyllium a una dieta normal fue suficiente para obtener efectos beneficiosos en los factores de riesgo. Sin embargo, una dieta alta en fibra que consiste en un suplemento de psyllium más fibra de una dieta saludable proporcionó las mayores mejoras en los factores de riesgo del síndrome metabólico.

24	Subjects with elevated LDL cholesterol and metabolic syndrome benefit from supplementation with soy protein, phytosterols, hops rho iso-alpha acids, and Acacia nilotica proanthocyanidins. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21122628/	Ensayo controlado aleatorizado	Evaluar los efectos de complementar un programa de estilo de vida con un alimento médico y nutracéutico en individuos con síndrome metabólico y LDL-C elevado.	Realizamos un análisis de subgrupos de un ensayo aleatorizado de 12 semanas en adultos con síndrome metabólico; se analizaron los datos de aquellos con LDL-C ≥ 160 mg/dL. A los sujetos del grupo de control se les indicó que consumieran una dieta de baja carga glucémica de estilo mediterráneo modificada (MED, n = 12). Los sujetos del grupo de tratamiento recibieron una dieta mejorada con fitoquímicos (PED, n = 12) que constaba de la misma dieta de baja carga glucémica más un alimento médico que contenía proteína de soya y esteroles vegetales y un nutracéutico que contenía lúpulo rho iso-alfa ácidos y proantocianidinas de acacia . Todos los sujetos recibieron idéntico asesoramiento sobre ejercicio aeróbico.	A las 12 semanas, la pérdida de peso promedio no difirió entre los brazos. Sin embargo, el grupo PED mostró una mejoría mayor que el grupo MED (P < 0,05) en colesterol total, LDL-C, colesterol no lipoproteico de alta densidad (no-HDL-C), colesterol/HDL-C, triglicéridos/HDL -C, apolipoproteína (apo) B, apo B/apo A-1, homocisteína, número total de partículas LDL y número grande de partículas HDL. Todos los individuos en el brazo PED pero solo un tercio en el brazo MED alcanzaron niveles de LDL-C < 160 mg/dL.	Las personas con alto riesgo de ECV se benefician de un programa de estilo de vida suplementado con fitoquímicos y alimentos medicinales que contienen soya/fitosterol.

25	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. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34330458/	Ensayo controlado aleatorizado	La suplementación con ácido ursólico (AU) puede tener efectos terapéuticos sobre el síndrome metabólico (MetS). Por lo tanto, este estudio tuvo como objetivo investigar los efectos de la suplementación con AU asociada con un programa de ejercicios combinados en los componentes de MetS en mujeres posmenopáusicas.	Veintiséis mujeres (61 ± 7 años) fueron aleatorizadas en dos grupos: AU (n = 13) y placebo (PLA, n = 13). Ambos grupos siguieron un programa de ejercicio combinado durante 8 semanas (dos veces por semana; ~60 min a intensidad moderada) asociado con suplementos de AU (450 mg/día) o placebo. Antes y después de la intervención, se evaluaron la circunferencia de la cintura (resultado principal), la presión arterial en reposo, los análisis de sangre en ayunas, la composición corporal y la función física (resultados secundarios).	Se observaron mayores cambios en la fuerza de prensión absoluta (diferencia media: 1,8 kgf, IC del 95 % 0,3, 3,2) y relativa (0,03 kgf/kg, IC del 95 % 0,01, 0,05) para el grupo UA en comparación con PLA. Sin embargo, no se observaron efectos significativos entre los grupos para la circunferencia de la cintura y otros resultados secundarios. Además, la remisión de MetS (según los criterios NCEP ATP III) ocurrió en el 38,5% de los participantes en ambos grupos.	La suplementación con AU no promovió una mejora adicional del perfil MetS después de 8 semanas de intervención de vida libre. Sin embargo, nuestros datos indicaron que la AU dio como resultado una mayor respuesta en la fuerza de prensión manual que el placebo en mujeres posmenopáusicas, pero se necesitan más estudios a largo plazo.

26	Combined extractives of red yeast rice, bitter gourd, chlorella, soy protein, and licorice improve total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol, and triglyceride in subjects with metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22348456/	Ensayo controlado aleatorizado	Examinar los efectos de un compuesto extraído de plantas en los perfiles de lípidos en sujetos con síndrome metabólico.	Presumimos que los extractos de arroz de levadura roja, calabaza amarga, chlorella, proteína de soya y regaliz tienen beneficios sinérgicos sobre el colesterol y el síndrome metabólico. En este estudio doble ciego, los sujetos adultos con síndrome metabólico fueron aleatorizados para recibir un compuesto extraído de plantas o un tratamiento con placebo durante 12 semanas. Tanto el colesterol total (5,4 ± 0,8 a 4,4 ± 0,6 mmol/L, P < 0,001) como el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (3,4 ± 0,7 a 2,7 ± 0,5 mmol/L, P < 0,001) se redujeron significativamente después del tratamiento con el extracto de plantas, y las magnitudes de reducción fueron significativamente mayores que en el grupo de placebo (-1,0 ± 0,6 frente a 0,0 ± 0,6 mmol/L, P < 0,001; -0,7 ± 0,6 frente a 0,0 ± 0. 6 mmol/l, p < 0,001). La reducción en el nivel de triglicéridos en ayunas fue significativamente mayor en el grupo de extracción de plantas que en el grupo de placebo (-0,5 ± 0,8 frente a -0,2 ± 1,0 mmol/L, P = 0,039).	También hubo una reducción significativamente mayor en la proporción de sujetos con criterios de hipertensión en el grupo de extracción de plantas que en el grupo de placebo (P = 0,040). En conclusión, los extractos de plantas de arroz de levadura roja, calabaza amarga, chlorella, proteína de soya y regaliz fueron efectivos para reducir el colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad. Los extractos de plantas también mostraron potencial para reducir los triglicéridos y normalizar la presión arterial. También hubo una reducción significativamente mayor en la proporción de sujetos con criterios de hipertensión en el grupo de extracción de plantas que en el grupo de placebo (P = 0,040).	En conclusión, los extractos de plantas de arroz de levadura roja, calabaza amarga, chlorella, proteína de soya y regaliz fueron efectivos para reducir el colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad. Los extractos de plantas también mostraron potencial para reducir los triglicéridos y normalizar la presión arterial. También hubo una reducción significativamente mayor en la proporción de sujetos con criterios de hipertensión en el grupo de extracción de plantas que en el grupo de placebo (P = 0,040). En conclusión, los extractos de plantas de arroz de levadura roja, calabaza amarga, chlorella, proteína de soya y regaliz fueron efectivos para reducir el colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad. Los extractos de plantas también mostraron potencial para reducir los triglicéridos y normalizar la presión arterial.

27	Evaluation of the effects of roselle (Hibiscus sabdariffa L.) on oxidative stress and serum levels of lipids, insulin and hs-CRP in adult patients with metabolic syndrome: a double-blind placebo-controlled clinical trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26982618/	Ensayo controlado aleatorizado	Evaluar los efectos de los cálices de jamaica en los niveles séricos de lípidos e insulina, inflamación y estrés oxidativo en pacientes con síndrome metabólico (MetS).	Cuarenta pacientes adultos con MetS fueron asignados al azar para recibir 500 mg de polvo de cáliz de H. sabdariffa o placebo una vez al día durante 4 semanas. Presión arterial sistólica y diastólica (PAS y PAD) e IMC (índice de masa corporal), así como niveles séricos de glucosa en ayunas (FPG; glucosa plasmática en ayunas), insulina, lipoproteínas, triglicéridos (TG), proteína C reactiva de alta sensibilidad (hs-CRP) y malondialdehído (MDA) se determinaron antes y después de la intervención y se compararon.	H. sabdariffa redujo significativamente los TG séricos (p=0,044) y la PAS (p=0,049) en comparación con el placebo. Todas las demás variables no se vieron afectadas significativamente por las intervenciones.	El consumo diario de 500 mg de polvo de H. sabdariffa L. calyx puede disminuir la PAS y los TG séricos en pacientes con MetS.

28	Can red yeast rice and olive extract improve lipid profile and cardiovascular risk in metabolic syndrome? A double blind, placebo controlled randomized trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25879228/	Randomized Controlled Trial	El síndrome metabólico (MetS) comprende un espectro de fenotipos clínicos en los que se agrupan la dislipidemia, la disglucemia y la hipertensión y donde todos comparten un alto nivel de estrés oxidativo y un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Este estudio examina el efecto de un suplemento nutricional que combina arroz de levadura roja y extracto de olivo sobre el perfil lipídico y el estrés oxidativo en una población de pacientes con síndrome metabólico.	En un ensayo aleatorizado doble ciego controlado con placebo, 50 personas con MetS, según lo definido por los criterios ATPIII, recibieron el producto del estudio o el placebo durante 8 semanas. El producto del estudio contenía 10,82 mg de monacolinas y 9,32 mg de hidroxitirosol por cápsula, y se comercializa como Cholesfytol plus. La medida de resultado primaria fue la diferencia en la reducción de LDL entre los grupos de intervención y control. Además, se midieron las diferencias en los cambios de CH, HDL, ApoA1, ApoB, HbA1c y oxLDL, así como los efectos secundarios, la elevación de CK, los cambios en los parámetros clínicos y en el riesgo cardiovascular.	En el grupo de intervención, el colesterol LDL se redujo en un 24 % mientras que aumentó en un 1 % en el grupo de control ($p < 0,001$). Otros efectos observados fueron un cambio en el colesterol total (-17 % en el grupo de intervención frente a +2 % en el grupo de control, $p < 0,001$), apolipoproteína B (-15 % frente a +6 %, $p < 0,001$) y TG (-9% vs +16%, $p = 0,02$). El LDL oxidado disminuyó un 20 % frente a un aumento del 5 % en el grupo de control ($p < 0,001$). La presión arterial sistólica y diastólica disminuyó significativamente en 10 mmHg (vs 0 % en el grupo de control, $p = 0,001$) y 7 mmHg (vs 0 % en el grupo de control, $p = 0,05$) respectivamente. Una persona del grupo de intervención, que padecía el síndrome de Segawa, abandonó debido a un fuerte dolor muscular.	La combinación de productos activos en este estudio puede ser un enfoque alternativo a las estatinas en personas que no necesitan, no pueden o no quieren ser tratadas con estatinas químicas. Los efectos secundarios, los efectos sobre el estrés oxidativo y el metabolismo de la glucosa deben examinarse más a fondo.

29	Effects of Aloe vera supplementation in subjects with prediabetes/metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23035844/	Ensayo Clínico Controlado	Examinar el efecto del aloe en comparación con el placebo sobre la glucosa en sangre en ayunas, el perfil de lípidos y el estrés oxidativo en sujetos con prediabetes/síndrome metabólico.	Este fue un estudio piloto doble ciego, controlado con placebo y aprobado por la Junta de Revisión Institucional (IRB) de dos productos de aloe (UP780 y AC952) en pacientes con prediabetes durante un período de 8 semanas. Se reclutó un total de 45 sujetos con alteración de la glucosa en ayunas o alteración de la tolerancia a la glucosa y que presentaban otras dos características del síndrome metabólico (n=15/grupo). Se midieron los parámetros de glucemia [glucosa en ayunas, insulina, evaluación del modelo de homeostasis (HOMA), hemoglobina glicosilada (HbA1c), fructosamina y prueba de tolerancia oral a la glucosa (OGTT)] y estrés oxidativo (F2-isoprostano urinario) junto con el perfil de lípidos y niveles altos de glucosa. -niveles de proteína C reactiva de sensibilidad (hsCRP) antes y después de la suplementación.	No hubo diferencias iniciales significativas entre los grupos. En comparación con el placebo, solo el polvo de gel del interior de la hoja de aloe vera AC952 resultó en una reducción significativa en los niveles de colesterol total y de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), glucosa y fructosamina. En el grupo UP780 de gel de aloe vera en polvo estandarizado con aloesina al 2%, hubo reducciones significativas en HbA1c, fructosamina, glucosa en ayunas, insulina y HOMA. Solo el grupo de aloe UP780 tuvo una reducción significativa en los isoprostanos F2 en comparación con el placebo.	Las preparaciones estandarizadas de aloe ofrecen una estrategia adyuvante atractiva para revertir la alteración de la glucosa en ayunas y la alteración de la tolerancia a la glucosa observadas en condiciones de prediabetes/síndrome metabólico.

30	A pilot study investigating the effect of Caralluma fimbriata extract on the risk factors of metabolic syndrome in overweight and obese subjects: a randomised controlled clinical trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23642949/	Ensayo controlado aleatorizado	La obesidad central es un componente clave del síndrome metabólico y, a menudo, se asocia con otros factores de riesgo, como dislipidemia, niveles elevados de glucosa en plasma y presión arterial (PA) elevada. En este estudio piloto, se evaluó el efecto del extracto de Caralluma fimbriata (una suculenta comestible) en combinación con una ingesta dietética controlada y actividad física sobre estos factores de riesgo en sujetos australianos con sobrepeso y obesos.	Este fue un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo. Se reclutaron cuarenta y tres adultos de 29 a 59 años. Los criterios de elegibilidad incluían un índice de masa corporal (IMC) >25 kg/m(2), o una circunferencia de cintura >94 cm (hombres), >80 cm (mujeres). Treinta y tres participantes completaron el estudio de 12 semanas en la Clínica de Terapia Nutricional de la Universidad de Victoria. Los participantes fueron asignados al azar en dos grupos. El extracto de C. fimbriata y el placebo se administraron por vía oral en cápsulas de 500 mg dos veces al día (1 g/día) y la ingesta dietética y el ejercicio se controlaron semanalmente.	Se analizaron los resultados de treinta y tres participantes (grupo experimental, n = 17; grupo placebo n = 16). La medida de resultado primaria fue la disminución de la circunferencia de la cintura. En la semana 9, el grupo experimental había perdido 5,7 cm, en comparación con una pérdida de solo 2,8 cm en el grupo de placebo (diferencia: -2,890; IC del 95 %; -5,802 a 0,023). Después de la intervención, el grupo experimental había perdido 6,5 cm en comparación con la pérdida de 2,6 cm en el grupo de placebo (Diferencia: -3,847; IC del 95%: -7,466 a 0,228). La relación cintura-cadera (WHR) también mejoró significativamente después de 12 semanas de intervención en el grupo experimental, registrándose una reducción total de 0,03 en comparación con un aumento de 0,01 en el grupo placebo (Diferencia: -0,033; IC del 95 %; -0,064 a -0,002). También hubo una disminución significativa en la palatabilidad (atractivo visual, olor, sabor) de la comida de prueba y la ingesta de sodio en el grupo experimental en la semana 12 ($p < 0,05$). Además, se observó una reducción significativa en el peso corporal, el IMC, la circunferencia de la cadera, la PA sistólica, la frecuencia cardíaca, los niveles de triglicéridos, la ingesta de grasas totales y grasas saturadas en ambos grupos después del período de intervención ($p < 0,05$).	La suplementación con extracto de C. fimbriata mientras se controla la ingesta dietética general y la actividad física puede desempeñar un papel en la reducción de la obesidad central, el componente clave del síndrome metabólico. El control de la ingesta dietética y el ejercicio mejoró el peso corporal e influyó favorablemente en el perfil de riesgo metabólico.

31	The effect of NeOpuntia on blood lipid parameters--risk factors for the metabolic syndrome (syndrome X). https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18029338/	Ensayo controlado aleatorizado	El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de NeOpuntia, hojas patentadas y deshidratadas de Opuntia ficus-indica, sobre los parámetros de lípidos en sangre y el síndrome metabólico.	Las hojas de Opuntia ficus-indica se consumen tradicionalmente como verdura. Los participantes en este estudio monocéntrico, aleatorizado, controlado con placebo, doble ciego, de 6 semanas fueron 68 mujeres, de 20 a 55 años de edad, con síndrome metabólico y un índice de masa corporal entre 25 y 40. Cincuenta y nueve sujetos completaron el estudio de acuerdo con el plan de estudios.	Todos los voluntarios siguieron dietas bien balanceadas con aporte de lípidos controlado. Se tomaron cápsulas de NeOpuntia o placebo a una dosis de 1,6 g por comida. Los 5 criterios del síndrome X se midieron los días 0, 14 y 42, incluyendo colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL-C), colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C) y niveles de triglicéridos. Para las 42 mujeres mayores de 45 años, mostramos un aumento significativo en los niveles de HDL-C con NeOpuntia y una tendencia hacia la disminución de los niveles de triglicéridos. Al mismo tiempo, hubo una disminución en los niveles de HDL-C con placebo. En general, para toda la población de estudio, se demostraron tendencias similares pero menos pronunciadas.	Cuarenta y dos mujeres que tomaron NeOpuntia sin tratamiento hipolipemiante adicional, tuvieron una reducción pronunciada en el colesterol LDL, especialmente después del día 14. Al final del estudio, el 39 % del grupo de NeOpuntia, pero solo el 8 % del grupo de placebo, ya no tenían diagnóstico. con síndrome metabólico.

32	Clinical efficacy of the co-administration of Turmeric and Black seeds (Kalongi) in metabolic syndrome - a double blind randomized controlled trial - TAK-MetS trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25847554/	Ensayo controlado aleatorizado	comparar la eficacia clínica de las semillas negras y la cúrcuma solas y su coadministración en dosis más bajas entre pacientes con síndrome metabólico (MetS).	Hombres aparentemente sanos (n = 250), que dieron positivo para MetS, se asignaron al azar a semillas negras (1,5 g/día), cúrcuma (2,4 g/día), su combinación (900 mg de semillas negras y 1,5 g de cúrcuma/día).) o placebo durante 8 semanas.	A las 4 semanas, en comparación con el valor inicial, la semilla negra y la cúrcuma solas mostraron una mejora en el IMC, WC y BF%. La combinación mejoró todos los parámetros excepto el colesterol HDL con FBG y colesterol LDL más bajos en comparación con el placebo. A las 8 semanas, en comparación con el placebo, las semillas negras redujeron los lípidos y FBG, mientras que la cúrcuma redujo el colesterol LDL y la PCR. Curiosamente, el grupo de combinación con una dosis del 60% de las hierbas individuales mostró una mejora en todos los parámetros desde el inicio. En comparación con el placebo, redujo el % BF, FBG, colesterol, TG, colesterol LDL, CRP y aumentó el colesterol HDL.	La cúrcuma y las semillas negras mostraron una mejora en todos los parámetros del síndrome metabólico, cuando se administraron conjuntamente al 60 % de las dosis de hierbas individuales con una mayor eficacia y efectos adversos insignificantes. Por lo tanto, la combinación de semillas negras y cúrcuma puede recomendarse con la modificación del estilo de vida como punto de partida para que los pacientes con MetS detengan sus futuras complicaciones y progresión.
33	Combined lowering of low-grade systemic inflammation and insulin resistance in metabolic syndrome patients treated with Ginkgo biloba. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25463092/	Ensayo controlado aleatorizado	No relata	En un estudio clínico piloto con once pacientes con síndrome metabólico, se observó una disminución simultánea de hs-CRP de 8,85 ± 4,09 a 4,92 ± 2,51 mg/L (-44,4 %) ($p < 0,0436$) y HOMA-IR de 3,07 ± 0,63 a 2,60 ± 0,51 mU/L × mg/dL (-15,3 %) ($p < 0,0120$), así como un cambio beneficioso de los biomarcadores de estrés oxidativo, inflamatorio y arterioesclerótico se detectaron después de 2 meses de tratamiento con Ginkgo biloba.	Además, se redujeron adicionalmente tanto la IL-6 (-12,9 %, $p < 0,0407$) como la formación de nanoplacas (-14,3 %, $p < 0,0077$).	De acuerdo con un gran ensayo clínico que dilucida la importancia de la resistencia a la insulina y la inflamación sistémica de bajo grado para la enfermedad cardiovascular y el riesgo de mortalidad general, estos datos podrían indicar una reducción del riesgo de ECV/mortalidad total.

34	IGOB131, a novel seed extract of the West African plant Irvingia gabonensis, significantly reduces body weight and improves metabolic parameters in overweight humans in a randomized double-blind placebo-controlled investigation. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25463092/	Ensayo controlado aleatorizado	Evaluar los efectos de IGOB131, un extracto de Irvingia gabonensis, sobre el peso corporal y los parámetros metabólicos asociados en voluntarios humanos con sobrepeso.	Los participantes del estudio estaban compuestos por 102 voluntarios sanos, con sobrepeso y/u obesos (definidos como IMC > 25 kg/m2) divididos aleatoriamente en dos grupos. Los grupos recibieron diariamente 150 mg de IGOB131 o un placebo equivalente de forma doble ciego, 30-60 minutos antes del almuerzo y la cena. Al inicio, a las 4, 8 y 10 semanas del estudio, se evaluaron los cambios en los parámetros antropométricos y metabólicos de los sujetos para incluir lípidos en ayunas, glucosa en sangre, proteína C reactiva, adiponectina y leptina.	Se observaron mejoras significativas en el peso corporal, la grasa corporal y la circunferencia de la cintura, así como en los niveles de colesterol total en plasma, colesterol LDL, glucosa en sangre, proteína C reactiva, adiponectina y leptina en el grupo IGOB131 en comparación con el grupo placebo.	Irvingia gabonensis administrada 150 mg dos veces al día antes de las comidas a voluntarios humanos con sobrepeso y/u obesos impacta favorablemente en el peso corporal y en una variedad de parámetros característicos del síndrome metabólico. Este es el primer ensayo clínico aleatorizado doble ciego controlado con placebo sobre los efectos moduladores del perfil lipídico y antiobesidad de un extracto de Irvingia gabonensis. Los resultados clínicos positivos, junto con nuestros mecanismos publicados anteriormente de modulación de la expresión génica relacionados con vías metabólicas clave en el metabolismo de los lípidos, impulsan estudios clínicos mucho más grandes. El extracto de Irvingia gabonensis puede resultar una herramienta útil para hacer frente a las epidemias globales emergentes de obesidad, hiperlipidemia, resistencia a la insulina y sus condiciones comórbidas.

35	Consumption of polyphenol-rich juar tea increases endothelium-bound extracellular superoxide dismutase levels in men with metabolic syndrome: link with LDL oxidizability. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23317012/	Ensayo controlado aleatorizado	El objetivo fue investigar si el té juar rico en polifenoles tenía efectos beneficiosos sobre la oxidación de LDL y los niveles de eEC-SOD en pacientes con síndrome metabólico (MetS).	Un total de 20 hombres con MetS participaron en un ensayo cruzado aleatorizado, comparando el consumo de cinco tazas/día de té juar con el de un té pobre en polifenoles, té de cebada, durante 4 semanas. Aunque no hubo cambios en la oxidabilidad de LDL después del consumo de cualquiera de los dos tés, el té juar aumentó significativamente los niveles de eEC-SOD en un 16 % ($p < 0,05$), mientras que el té de cebada disminuyó significativamente los niveles en un 15 % ($p < 0,05$).	Cabe señalar que los cambios en eEC-SOD se asociaron positivamente con los de la oxidabilidad de LDL después del consumo de té ($r (2) = 0,11$, $p <0,05$).	Los polifenoles del té pueden proporcionar efectos antiateroscleróticos al inhibir la oxidación de LDL a través de EC-SOD unida al endotelio.
36	Exploring the efficacy and safety of herbal medicine on Korean obese women with or without metabolic syndrome risk factors: A study protocol for a double-blind, randomized, multi-center, placebo-controlled clinical trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32664149/	Ensayo controlado aleatorizado	El objetivo de este estudio es evaluar la eficacia y seguridad de GGT para la pérdida de peso entre mujeres coreanas obesas con o sin alto riesgo de síndrome metabólico.	Este estudio es un ensayo clínico multicéntrico, aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo. Un total de 160 participantes se distribuirán aleatoriamente en 2 grupos, el grupo GGT o el grupo placebo en una proporción de 1:1 utilizando un sistema de aleatorización basado en la web. A cada grupo se le administrará GGT o placebo 3 veces al día durante 12 semanas. El criterio principal de valoración es evaluar el cambio en el peso desde el inicio. Los criterios de valoración secundarios son los siguientes: los cambios en las medidas de composición corporal, las medidas antropomórficas, las pruebas de laboratorio de detección de obesidad, los cuestionarios autoinformados por los pacientes y los resultados de la evaluación económica.	El resultado primario es evaluar los cambios medios en el peso corporal entre los grupos de GGT y placebo desde el inicio hasta después de 12 semanas de tratamiento. Se realizó un seguimiento en las medidas antropoforficas aún en proceso	Los hallazgos de este estudio confirmaron las metodologías con respecto a la eficacia y seguridad de la GGT para la pérdida de peso entre mujeres coreanas obesas con o sin factores de riesgo metabólicos

				También se informarán los eventos adversos.		

37	Phytopreventive antihypercholesterolmic and antilipidemic perspectives of zedoary (Curcuma Zedoaria Roscoe.) herbal tea. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26920896/	Ensayo controlado aleatorizado	El síndrome metabólico es un problema cada vez más frecuente, no solo en los países desarrollados industrializados, sino también en los países en desarrollo. La atención médica moderna para reducir la disfunción del síndrome metabólico está cargada de grandes problemas de medicamentos inseguros y cierto grado de efectos secundarios. Las plantas medicinales y sus componentes derivados son cada vez más populares en la sociedad moderna como alternativas naturales a los múltiples fármacos sintéticos para el tratamiento del hipercolesterolemia y la hipertrigliceridemia. El presente trabajo de investigación se llevó a cabo para evaluar el té de hierbas zedoary (Curcuma zedoaria Roscoe.) (ZHT) para perspectivas antihipercolesterolémicas y antilipidémicas en consumidores exigentes.	El polvo seco de rizoma de zedoario (ZRDP) después del análisis de composición proximal se usó para preparar muestras de ZHT como T1 (500 mg de ZRDP), T2 (1 g de ZRDP) y T3 (1,5 g de ZRDP) en 200 ml de agua hirviendo durante 5 minutos, respectivamente. Las muestras de ZHT se caracterizaron por compuestos fenólicos totales (TPC), inhibición de DPPH, flavonoides totales, tonalidad de color (valor L*, a* y b*), pH, acidez, sólidos solubles totales (TSS) y aceptación sensorial. Treinta voluntarios humanos masculinos con hipercolesterolemia leve se asignaron aleatoriamente a tres grupos (G1, G2 y G3) y cada grupo constaba de 1o sujetos humanos masculinos con hipercolesterolemia leve. A los voluntarios se les asignaron muestras de ZHT durante dos meses consecutivos. La sangre extraída para el día 0, el día 30 y el día 60 después de un ayuno nocturno de 12 h se analizó para parámetros séricos como el colesterol total (CT),	La ZRDP poseía abundantemente proteína cruda (13,5 ± 0,68 %), fibra dietética total (21,86 ± 0,71 %), fibra ácido detergente (13,22 ± 0,44 %), fibra neutro detergente (18,68 ± 0,53 %) y minerales. Los valores más altos de TPC, inhibición de DPPH y flavonoides totales se observaron 9,74 ± 0,64 (mg GAE/g DW), 47,28 ± 1,62 (%) y 17,12 ± 0,75 (QE mg/g), respectivamente en T3. El valor L* fue significativamente ($p \leq 0,05$) bajo para las muestras T3. Por el contrario, el valor a* y el valor b* fueron significativamente ($p \leq 0,05$) más altos para T3 en comparación con T1 y T2. Las muestras T3 mostraron valores de pH más bajos (5,13 ± 0,13) y acidez más alta (0,25 ± 0,08) que T1 (5,64 ± 0,25, 0,17 ± 0,05) y T2 (5,42 ± 0,21, 0,21 ± 0,06), respectivamente. Del mismo modo, se observó una tendencia creciente en los contenidos de SST. Puntuaciones sensoriales asignadas al color, sabor, Los atributos de aroma y aceptabilidad general variaron en un rango bastante estrecho para todas las muestras de ZHT. Las puntuaciones de evaluación más bajas se registraron para las muestras T3. El G3 mostró una mayor reducción en el peso corporal y el IMC durante el estudio de eficacia en comparación con G1 y G2. Se observó una disminución del TC sérico para G1, G2 y G3 en el día 60 en un 9 %, 14 % y 17 %, respectivamente, en comparación con el valor de referencia en el día	Los resultados del presente estudio concluyen que el fuerte contenido fenólico y la actividad depuradora de radicales del rizoma zedoario tienen un papel protector contra las condiciones hipercolesterolémicas y lipidémicas.

					0. El consumo de T3 resultó en un aumento significativo (6,8 %) de HDL- colesterol después de dos meses. También se observó una tendencia a la disminución del colesterol LDL sérico (5,6 %) y TG (12,5 %) después del consumo de T3 en el día 60. Se observó una disminución del TC sérico para G1, G2 y G3 en el día 60 en un 9 %, 14 % y 17 %, respectivamente, en comparación con el valor de referencia en el día 0. El consumo de T3 resultó en un aumento significativo (6,8 %) de HDL-colesterol después de dos meses. También se observó una tendencia a la disminución del colesterol LDL sérico (5,6 %) y TG (12,5 %) después del consumo de T3 en el día 60. Se observó una disminución del TC sérico para G1, G2 y G3 en el día 60 en un 9 %, 14 % y 17 %, respectivamente, en comparación con el valor de referencia en el día 0. El consumo de T3 resultó en un aumento significativo (6,8 %) de HDL-colesterol después de dos meses. También se observó una tendencia a la disminución del colesterol LDL sérico (5,6 %) y TG (12,5 %) después del consumo de T3 en el día 60.	

38	Naturopathic medicine for the prevention of cardiovascular disease: a randomized clinical trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23630244/	Ensayo controlado aleatorizado	Aunque la enfermedad cardiovascular puede prevenirse parcialmente mediante intervenciones dietéticas y basadas en el estilo de vida, pocas personas en riesgo reciben asesoramiento dietético y de estilo de vida intensivo. Realizamos un ensayo controlado aleatorio para evaluar la efectividad de la atención naturopática para reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular.	Realizamos un ensayo controlado aleatorio multicéntrico de atención habitual mejorada (atención habitual más medición biométrica; control) en comparación con atención habitual mejorada más atención naturopática (en lo sucesivo, atención naturopática). Se invitó a participar a trabajadores postales de entre 25 y 65 años en Toronto, Vancouver y Edmonton, Canadá, con un mayor riesgo de enfermedad cardiovascular. Los participantes de ambos grupos recibieron atención de sus médicos de familia. Los del grupo naturópata también recibieron atención individualizada (consejería de promoción de la salud, medicina nutricional o suplementos dietéticos) en 7 horarios preestablecidos en clínicas en el lugar de trabajo por parte de médicos naturópatas autorizados. El peso corporal, la circunferencia de la cintura, el perfil de lípidos, los niveles de glucosa en ayunas y la presión arterial de los participantes en ambos grupos se midieron 3 veces durante un período de 1 año.	De 246 participantes asignados al azar a un grupo de estudio, 207 completaron el estudio. Las características de los participantes en ambos grupos fueron similares al inicio del estudio. En comparación con los participantes del grupo de control, a las 52 semanas, los del grupo naturopático tenían un riesgo cardiovascular ajustado reducido a 10 años (control: 10,81 %; grupo naturopático: 7,74 %; reducción del riesgo -3,07 % [intervalo de confianza (IC) del 95 %] -4,35 % a -1,78 %], p < 0,001) y una menor frecuencia ajustada de síndrome metabólico (grupo control: 48,48 %; atención naturopática: 31,58 %; reducción del riesgo -16,90 % [IC del 95 %: -29,55 % a -4,25 %], p = 0,002).	Nuestros hallazgos respaldan la hipótesis de que la adición de la atención naturopática a la atención habitual mejorada puede reducir el riesgo de enfermedad cardiovascular entre las personas con alto riesgo.

Artículos relacionados terapia yoga

No	NOMBRE DEL ARTÍCULO	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO	MÉTODOS	RESULTADOS	CONCLUSIÓN
39	Restorative yoga and metabolic risk factors: the Practicing Restorative Yoga vs. Stretching for the Metabolic Syndrome (PRYSMS) randomized trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25398263/	Ensayo controlado aleatorizado	El cambio intensivo de estilo de vida previene la diabetes tipo 2, pero es difícil de mantener. La evidencia preliminar sugiere que el yoga puede mejorar los factores metabólicos. Probamos una intervención de yoga restaurativa versus estiramiento activo para resultados metabólicos.	En 2009-2012, llevamos a cabo un ensayo aleatorio de 48 semanas que comparó el yoga restaurativo con el estiramiento entre adultos hipoactivos con síndrome metabólico en las universidades de California, San Francisco y San Diego. Brindamos asesoramiento sobre el estilo de vida y una serie gradual de clases grupales de 90 minutos en el período de intervención de 24 semanas y el período de mantenimiento de 24 semanas. Se evaluaron la glucosa en ayunas y a las 2 horas, la HbA1c, los triglicéridos, el colesterol HDL, la insulina, la presión arterial sistólica, la grasa visceral y la calidad de vida al inicio, a los 6 y 12 meses.	180 participantes fueron aleatorizados y 135 (75%) completaron el ensayo. A los 12 meses, la glucosa en ayunas disminuyó más en el grupo de yoga que en el grupo de estiramiento (-0,35 mmol/L frente a -0,03 mmol/L; p=0,002); no hubo otras diferencias significativas entre los grupos. A los 6 meses, los cambios favorables dentro del grupo de yoga incluyeron reducciones en la glucosa en ayunas, la insulina y la HbA1c y un aumento en el colesterol HDL que no se mantuvo al año, excepto los cambios en la glucosa en ayunas. El grupo de estiramiento tuvo una reducción significativa en los triglicéridos a los 6 meses que no se mantuvo al año, pero mejoró la calidad de vida en ambos momentos.	El yoga restaurativo fue marginalmente mejor que los estiramientos para mejorar la glucosa en ayunas, pero no para otros factores metabólicos.

40	An explorative study of metabolic responses to mental stress and yoga practices in yoga practitioners, non-yoga practitioners and individuals with metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25398263/	Ensayo clínico	El estrés supone una carga metabólica para la homeostasis y está relacionado con una mayor actividad simpática, un mayor gasto de energía y patologías. El estado yóguico es un estado hipometabólico que se corresponde con la coherencia mente-cuerpo y la reducción del estrés. Este estudio tuvo como objetivo investigar las respuestas metabólicas al estrés y diferentes prácticas de yoga en practicantes regulares de yoga (YP), no practicantes de yoga (NY) y pacientes con síndrome metabólico (MS).	Los sujetos YP (n = 16), NY (n = 15) y MS (n = 15) se sometieron a un protocolo experimental que constaba de diferentes intervenciones de 5 minutos, incluida la prueba de estrés de aritmética mental (MAST), la respiración nasal alternativa (ANB) , respiración Kapabhati (KB) y meditación (Med) intercaladas con 5 minutos de descanso tranquilo (condición neutral (NC)). Durante los períodos de intervención, se midió el consumo continuo de oxígeno ajustado al peso corporal (VO2ml/min/kg) mediante calorimetría indirecta de circuito abierto con una campana de dosel.	Este es el primer estudio que informa sobre el consumo de oxígeno (CO) en practicantes de yoga durante y después de MAST y el primero en informar tanto dentro como entre diferentes poblaciones. Los resultados se analizaron con SPSS 16 utilizando ANOVA factoriales mixtos 3X9. El único factor entre sujetos fue el grupo (YP, NY y MS), el único factor intra-sujeto estuvo compuesto por las nueve fases de intervención (NC1, MAST, NC2, ANB, NC3, KB, NC4, Med, NC5). Los resultados demostraron que el grupo YP regular tenía significativamente menos OC y una mayor variabilidad en su OC en todas las fases en comparación con el grupo MS (p = 0,003) y el grupo NY (p = 0,01). Todos los grupos aumentaron significativamente su OC durante el estrés de aritmética mental	Los practicantes de yoga tienen una mayor variabilidad metabólica en comparación con los no practicantes de yoga y los pacientes con síndrome metabólico con requerimientos reducidos de oxígeno durante las condiciones de reposo y una recuperación post-estrés más rápida. OC en pacientes con síndrome metabólico muestra una recuperación post-estrés significativamente embotada, lo que demuestra una reducción de la resiliencia metabólica. Nuestros resultados respaldan los hallazgos de ensayos aleatorios previos que sugieren que la práctica regular de yoga puede mitigar los efectos del síndrome metabólico.

41	Effect of restorative yoga vs. stretching on diurnal cortisol dynamics and psychosocial outcomes in individuals with the metabolic syndrome: the PRYSMS randomized controlled trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25127084/	Ensayo controlado aleatorizado	La estimulación crónica y la desregulación del sistema neuroendocrino por estrés pueden causar anomalías metabólicas. Estimamos cuánto mejoraron los resultados psicosociales y de cortisol con un yoga restaurativo (relajación) versus una intervención de estiramiento de bajo impacto para personas con síndrome metabólico.	Realizamos un ensayo controlado aleatorio multicéntrico de 1 año (intervención de 6 meses y fase de mantenimiento de 6 meses) de yoga restaurativo versus estiramiento. Los participantes completaron encuestas para evaluar la depresión, el apoyo social, el afecto positivo y el estrés al inicio, a los 6 meses y a los 12 meses. Para cada evaluación, recolectamos saliva en cuatro puntos diariamente durante tres días y recolectamos la respuesta a la dexametasona el cuarto día para el análisis de la dinámica del cortisol diurno. Analizamos nuestros datos usando modelos de regresión multivariable, controlando por sitio de estudio, medicamentos (antidepresivos, terapia hormonal), índice de masa corporal y valores de cortisol de referencia.	Las medidas de resultado psicosociales estaban disponibles para 171 participantes del estudio al inicio del estudio, 140 a los 6 meses y 132 al año. Los datos completos de cortisol estaban disponibles para 136 de los 171 participantes del estudio (72 en yoga restaurativo y 64 en estiramiento) y solo estaban disponibles al inicio y a los 6 meses. A los 6 meses, el grupo de estiramiento había disminuido el cortisol al despertarse y al acostarse en comparación con el grupo de yoga restaurativo. El patrón de cambios en el estrés reflejó esta mejora, y el grupo de estiramiento mostró reducciones en la gravedad del estrés crónico y pensamientos perseverantes sobre su estrés. El estrés percibido disminuyó en 1,5 puntos (-0,4; 3,3, p=0,11) a los 6 meses, y en 2,0 puntos (0,1; 3,9, p=0,04) al año en los grupos de estiramiento en comparación con los de yoga restaurativo. Los análisis post hoc sugieren que solo en el grupo de estiramiento,	Encontramos disminuciones significativas en el cortisol salival, la gravedad del estrés crónico y la percepción del estrés en el grupo de estiramiento en comparación con el grupo de yoga restaurativo. El apoyo grupal durante las clases interactivas de estiramiento puede haber contribuido a estos cambios.

42	Effects of yoga and meditation on clinical and biochemical parameters of metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17597249/	Ensayo controlado aleatorizado	El yoga y la meditación siempre han sido una parte esencial de la vida en el sistema tradicional de tratamiento, pero se ha trabajado muy poco en varios parámetros de las enfermedades. Por lo que nos hemos propuesto dilucidar la influencia del yoga y la meditación sobre los parámetros clínicos y bioquímicos de este síndrome.	Un estudio aleatorizado de casos y controles, 101 pacientes se dividieron en dos grupos con edad media 53,97 - 11,22 años frente a 54,05 - 8,83 años	Recibieron la atención habitual y el grupo II (norte =55) recibió intervención yóguica además de la atención habitual durante 3 meses. Los cambios desde la línea de base hasta el punto final fueron analizados port-prueba; <0,05 se consideró significativo. Los registros previos y posteriores al tratamiento mostraron que hubo una mejora muy significativa en la mayoría de los parámetros de los pacientes del grupo de estudio.	En conclusión, la intervención yóguica como complemento de la atención habitual parece ser segura y eficaz para mejorar los parámetros clínicos y bioquímicos del síndrome metabólico.

43	Yoga's effect on inflammatory biomarkers and metabolic risk factors in a high-risk population - a controlled trial in primary care. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26286137/	Ensayo Clínico Controlado	El yoga puede reducir la presión arterial y también se ha sugerido que reduce los biomarcadores inflamatorios y los factores de riesgo metabólicos de enfermedades cardiovasculares (ECV). Nuestro objetivo fue evaluar el beneficio de dos intervenciones de yoga sobre biomarcadores inflamatorios y factores de riesgo metabólicos en una población de alto riesgo en atención primaria.	Se invitó a pacientes adultos de un centro de salud en Suecia, con hipertensión diagnosticada, a someterse a un control de referencia en el centro de salud. La verificación inicial incluyó la medición estandarizada de la presión arterial, mediciones del IMC y de la circunferencia del peso, muestras de sangre (hs-CRP, IL-6, FP-glucosa, HbA1c, colesterol, TG, LDL y HDL) y un cuestionario sobre la calidad de vida autoevaluada (WHOQOL-BREF). Había tres grupos: 1) clase de yoga con instructor de yoga; 2) yoga en casa; y 3) un grupo de control. En total, 83 pacientes fueron incluidos y emparejados a nivel de grupo para la presión arterial sistólica. La mayoría de los pacientes (92 %) tomaban medicación antihipertensiva, que se les pidió que no cambiaran durante el estudio. Después de 12 semanas de intervención, se realizaron nuevamente las valoraciones.	No registramos evidencia de que el yoga altere los biomarcadores inflamatorios o los factores de riesgo metabólicos en nuestra población de estudio. Un total de 49 participantes (59 %) cumplieron los criterios para el síndrome metabólico.	Las intervenciones de yoga realizadas en nuestro estudio no afectaron los biomarcadores inflamatorios o los factores de riesgo metabólicos asociados con las ECV en la población de estudio de pacientes hipertensos de atención primaria. Se necesitan ensayos aleatorios adicionales para dilucidar los efectos del yoga sobre los factores de riesgo de ECV en este grupo particular.

44	Yoga training modulates 2. adipokines in adults with high-normal blood pressure and metabolic syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29205515/	Ensayo controlado aleatorizado	Este estudio investigó el efecto del yoga en personas con MetS con presión arterial normal alta mediante la exploración de modulaciones en adipocinas proinflamatorias (leptina, quemerina, visfatina e inhibidor del activador del plasminógeno-1 o PAI-1) y una adipocina antiinflamatoria (adiponectina).	Un total de 97 individuos chinos de Hong Kong de 57,6 ± 9,1 años de edad con síndrome metabólico y presión arterial normal alta fueron asignados aleatoriamente a grupos de control (n = 45) y de yoga (n = 52). Los participantes en el grupo de control no recibieron ninguna intervención pero fueron contactados mensualmente para monitorear su estado de salud.	Los participantes del grupo de yoga se sometieron a un programa de entrenamiento de yoga con tres sesiones semanales de yoga de 1 hora durante 1 año. Los sueros de los participantes fueron recolectados y evaluados para detectar adipoquinas. Se utilizó la ecuación de estimación generalizada (GEE) para examinar el efecto de interacción entre el tiempo de 1 año (antes y después) y la intervención (control y yoga).	Estos resultados demostraron que el entrenamiento de yoga de 1 año disminuyó las adipocinas proinflamatorias y aumentó las adipocinas antiinflamatorias en adultos con MetS y presión arterial normal alta. Estos hallazgos respaldan el papel beneficioso del yoga en el manejo de MetS al modular favorablemente las adipocinas. Estos resultados demostraron que el entrenamiento de yoga de 1 año disminuyó las adipocinas proinflamatorias y aumentó las adipocinas antiinflamatorias en adultos con MetS y presión arterial normal alta. Estos hallazgos respaldan el papel beneficioso del yoga en el manejo de MetS al modular favorablemente las adipoquinas.

45	Randomized Controlled Trial of A 12-Week Yoga-Based (Including Diet) Lifestyle vs. Dietary Intervention on Cardio-Metabolic Risk Factors and Continuous Risk Score in Indian Adults with Metabolic Syndrome. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30615583/	Ensayo controlado aleatorizado	El síndrome metabólico, una afección patológica prediabética y precardiovascular que comienza temprano en la vida, sigue hasta la edad adulta y se magnifica con la edad. Faltan ensayos controlados aleatorios que evalúen la eficacia del estilo de vida basado en el yoga versus la intervención dietética en el síndrome metabólico. Aquí, se evaluó la eficacia de una intervención de estilo de vida basada en yoga de 12 semanas frente a una intervención dietética sobre factores de riesgo cardiometabólicos y puntajes de riesgo de síndrome metabólico en adultos indios con síndrome metabólico.	En este ensayo controlado aleatorio de dos brazos, abierto, de grupos paralelos, 260 adultos (20-45 años) diagnosticados con síndrome metabólico según la declaración provisional conjunta, 2009 fueron asignados al azar a un estilo de vida basado en yoga (incluida la dieta) o a una intervención dietética sola (n = 130, cada uno) durante 12 semanas. Los criterios de valoración principales fueron los cambios de 12 semanas en los factores de riesgo cardiometabólico y las puntuaciones de riesgo metabólico.	Los criterios de valoración secundarios fueron los cambios de 12 semanas en la proporción de sujetos recuperados del síndrome metabólico, la ingesta dietética y la actividad física. Se realizó un análisis por intención de tratar incluyendo a todos los sujetos con datos de referencia con datos faltantes imputados. La interacción tratamiento × tiempo mostró que la intervención en el estilo de vida basada en el yoga tuvo un mayor efecto del tratamiento sobre la intervención dietética al reducir significativamente la circunferencia de la cintura, el puntaje z del síndrome metabólico continuo y la ingesta dietética / día mientras aumentaba significativamente la actividad física. El colesterol de lipoproteínas de alta densidad mostró una reducción significativamente mayor después de la intervención dietética que la intervención de estilo de vida basada en el yoga. Una proporción significativamente mayor de sujetos se recuperaron del síndrome metabólico en el estilo de vida basado en el yoga (45,4 %) frente al grupo de intervención dietética (32,3 %).	Una intervención de estilo de vida basada en yoga de 12 semanas es más eficaz que la intervención dietética habitual para mejorar el factor de riesgo cardiometabólico y la puntuación de riesgo metabólico en adultos indios con síndrome metabólico.

46	Comparative efficacy of a 12-week yoga-based lifestyle intervention and dietary intervention on adipokines, inflammation, and oxidative stress in adults with metabolic syndrome: a randomized controlled trial. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30020512/	Ensayo controlado aleatorizado	El presente ensayo controlado aleatorizado (RCT) evaluó la eficacia comparativa de la intervención de estilo de vida basada en yoga (YBLI) de 12 semanas y la intervención dietética (DI) sola sobre adipoquinas, inflamación y estrés oxidativo en adultos indios con síndrome metabólico (Met S).	Se llevó a cabo un ECA paralelo de dos brazos en la Clínica de Salud Integral (IHC), All India Institute of Medical Sciences, India, de 2012 a 2014. IHC es un centro ambulatorio que lleva a cabo programas YBLI para la prevención y el tratamiento de enfermedades crónicas. Doscientos sesenta hombres y mujeres (20-45 años) que visitaron el departamento de pacientes ambulatorios de un hospital de atención terciaria fueron diagnosticados con Met S y asignados al azar 1:1 para recibir YBLI de 12 semanas (n = 130) o DI (n = 130).	Los resultados primarios fueron cambios en los niveles plasmáticos de adipocinas (leptina, adiponectina y relación leptina:adiponectina), marcadores de inflamación (factor de necrosis tumoral [TNF]-α, interleucina [IL]-6), marcadores de estrés oxidativo (sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico [TBARS], 8-hidroxi-2'-desoxiguanosina [8-OHdG] y superóxido dismutasa [SOD]) medido al inicio del estudio, 2 semanas y 12 semanas. El grupo YBLI mostró una disminución significativa en los niveles de leptina, relación leptina:adiponectina, IL-6, 8-OHdG y TBARS, mientras que hubo un aumento significativo en los niveles de adiponectina y SOD. No se observaron cambios significativos en el grupo DI solo. YBLI mostró una reducción significativamente mayor en los niveles de TBARS que en el grupo DI, lo que sugiere una reducción del estrés oxidativo en adultos con Met S. Un YBLI de 12 semanas tuvo un impacto positivo en el estrés oxidativo en comparación con DI solo en adultos con Met S.	No se observaron cambios significativos en el grupo DI solo. YBLI mostró una reducción significativamente mayor en los niveles de TBARS que en el grupo DI, lo que sugiere una reducción del estrés oxidativo en adultos con Met S. Un YBLI de 12 semanas tuvo un impacto positivo en el estrés oxidativo en comparación con DI solo en adultos con Met S. El grupo YBLI mostró una disminución significativa en los niveles de leptina, relación leptina:adiponectina, IL-6, 8-OHdG y TBARS, mientras que hubo un aumento significativo en los niveles de adiponectina y SOD. No se observaron cambios significativos en el grupo DI solo. YBLI mostró una reducción significativamente mayor en los niveles de TBARS que en el grupo DI, lo que sugiere una reducción del estrés oxidativo en adultos con Met S. Un YBLI de 12 semanas tuvo un impacto positivo en el estrés oxidativo en comparación con DI solo en adultos con Met S. El grupo YBLI mostró una disminución significativa en los niveles de leptina, relación leptina:adiponectina, IL-6, 8-OHdG y TBARS, mientras que hubo un aumento significativo en los niveles de adiponectina y SOD. No se observaron cambios significativos en el grupo DI solo.

Tabla 12 - Artículos relacionados terapia yoga

Discusión

En el tratamiento del síndrome metabólico durante varios años la única opción terapéutica era el tratamiento farmacológico y manejando cada una de las patologías individualmente, los múltiples intentos de buscar alternativas dentro de la medicina no convencional y enfocado más en la terapia neural han sido deficientes en su mayoría, limitados por la falta de investigaciones en el tema, y solo algunas disciplinas como yoga, acupuntura, pueden jugar un papel importante para mejorar algunos hábitos de vida saludable e impactar los parámetros bioquímicos medidos en sangre sin embargo no son específicos ni suficientes para el manejo del síndrome metabólico.

Actualmente el tratamiento farmacológico convencional en muchas ocasiones no tiene la suficiente adherencia por parte de los pacientes lo cual lleva a la cronificación de la enfermedad.(2)

De acuerdo con esta revisión se puede evidenciar que cuando se adicionan cambios en el estilo de vida como una alimentación saludable, ejercicio, o prácticas de medicina mente cuerpo se puede ver un impacto favorable sobre el síndrome metabólico. De esta manera se podrían establecer practicas complementarias entre el tratamiento farmacológico convencional y algunas de estas estrategias de medicina alternativa para generar sinergia y ayudar en la adherencia en el tratamiento.

En cuanto a la terapia neural no se encontró evidencia suficiente que demuestre que es útil en el manejo del síndrome metabólico, se recomienda por lo tanto realizar más estudios enfocados en esta premisa puesto que por otro lado si existe evidencia del efecto de la terapia neural en otras enfermedades, el dolor e incluso cuando se han estudiado sus efectos sobre patologías del síndrome metabólico por separado.

Los datos recolectados nos permiten concluir que los tratamientos basados en yoga, acupuntura son una buena opción terapéutica, segura y eficaz para pacientes con síndrome metabólico, aunque la evidencia actual no permite realizar afirmaciones concluyentes sobre la eficacia de estas intervenciones en el síndrome metabólico, la presencia de investigaciones preliminares y hallazgos anecdóticos sugiere un potencial terapéutico significativo.

Varios estudios de terapias alternativas entre ellos el yoga, y la acupuntura han demostrado una mejora sostenida y significativa en el manejo del síndrome metabólico, sin embargo la calidad general de esta evidencia es limitada, centrada más en la experiencia propia de los autores en la práctica clínica, o publicaciones de estudios no realizados con el rigor de evidencia requerido. Esto por muestras pequeñas y no representativas de la población general, no aleatorización de los sujetos, y la presencia de variables de confusión, incluso están aún en desarrollo. Sin embargo la mayoría de estos estudios coinciden en describir los tratamientos como seguros y con óptimos resultados en los pacientes estudiados.

En este momento no hay un consenso establecido, cada tratamiento actúa de forma diferente y cuando se combinan logran un efecto sinérgico. Un ejemplo de esto es la terapia yoga complementada con la medicina occidental, el autocuidado del paciente llega a mejorar significativamente el síndrome metabólico.

Aunque los resultados no alcanzaron significancia estadística, un estudio reveló mejoras evidentes en los parámetros asociados con el síndrome metabólico. Este hallazgo sugiere que, a pesar de la falta de un respaldo estadístico sólido, la práctica regular de Tai Chi podría tener un impacto positivo en la gestión de esta compleja condición.

En miras al futuro, sería importante para los especialistas en medicina alternativa disponer de estudios que evalúen la combinación de tratamientos no solo con yoga, acupuntura, homeopatía sino también con el uso de terapia neural enfocados en mejorar cada una en las patologías que comprenden el síndrome metabólico.

10 Conclusiones y recomendaciones

El síndrome metabólico representa un motivo de consulta bastante frecuente y un reto terapéutico para los especialistas en medicina alternativa; el uso de medicina alternativa con evidencia científica para complementar su tratamiento cada vez va en aumento y podría ser una herramienta bastante útil para ayudar a que los pacientes se adhieran al tratamiento y adquieran hábitos de vida saludable a partir de algunas de las diferentes técnicas de la medicina alternativa.

En cuanto a la terapia neural como sistema médico empleado en el tratamiento del síndrome metabólico aún no existe evidencia que sustente su uso dada la falta de estudios de investigación que busquen establecer específicamente esta relación ; por tal motivo, se recomienda que a futuro se realicen estudios de este tipo para poder evaluar su efectividad.

La efectividad de este tratamiento se va a ir evidenciando a medida que se vaya aplicando en el manejo del síndrome metabólico, debido a que su aplicabilidad es reducida y no hay muchos estudios que apunten a su uso exclusivo, ya que se utiliza combinada con otras alternativas terapéuticas

Es importante dar pie a nuevas investigaciones que resaltan la importancia y su aplicación en el tema.

11 Bibliografía

1. Carlos J, Robles L. artículo de revisión Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica Metabolic syndrome: concept and practical application.
2. Zhong YM, Luo XC, Chen Y, Lai DL, Lu WT, Shang YN, et al. Acupuncture versus sham acupuncture for simple obesity: a systematic review and meta-analysis. Postgrad Med J. 1 de abril de 2020;96(1134):221.
3. La obesidad y su concentración según nivel socioeconómico en Colombia Socioecomic Status and Obesity in Colombia. Rev Econ del Rosario. 2013;16(2).
4. Organización Mundial de la Salud. ADHERENCIA A LOS TRATAMIENTOS A LARGO PLAZO Pruebas para la acción Organización Mundial de la Salud 2004. 2004;
5. Wang LH, Huang W, Zhou W, Zhou L, Zhou XL, Zhou P, et al. Moxibustion combined with characteristic lifestyle intervention of Traditional Chinese Medicine in the treatment of abdominal obesity: A study protocol for a randomized controlled trial. Medicine (Baltimore). 23 de octubre de 2020;99(43):e22855.
6. MICROTÚBULOS Y TERAPIA NEURAL: PROPUESTA DE UNA INVESTIGACIÓN PROMISORIA. 2011;19(1).
7. Gowda S, Mohanty S, Saoji A, Nagarathna R. Integrated Yoga and Naturopathy module in management of Metabolic Syndrome: A case report. J Ayurveda Integr Med. 1 de enero de 2017;8(1):45-8.
8. Hinder LM, O'Brien PD, Hayes JM, Backus C, Solway AP, Sims-Robinson C, et al. Dietary reversal of neuropathy in a murine model of prediabetes and metabolic syndrome. Dis Model Mech. 6 de junio de 2017;10(6):717.
9. Cunningham GR. Testosterone and metabolic syndrome. Asian J Androl. 1 de marzo de 2015;17(2):192.
10. De La Torre FT, Pinilla BLB. Los principios de la terapia neural desde los fundamentos del nervismo hasta la neurociencia actual [Internet]. 2012 [citado 23 de junio de 2022]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072012000200008
11. Vinyes D. La procaína [Internet]. 2006 [citado 23 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.terapianeural.com/articulos/13-informacion-basica/149-la-procaina

12. Román.C F, Jaimes .A R, Osorio.D Y. ACERCAMIENTO AL COMPORTAMIENTO DIELÉCTRICO DE LA PROCAÍNA Y SUS SOLUCIONES: ANÁLISIS DE PERMITIVIDAD DIELÉCTRICA CON LA FRECUENCIA. - PDF Descargar libre [Internet]. [citado 23 de junio de 2022]. Disponible en: https://docplayer.es/53705929-Acercamiento-al-comportamiento-dielectrico-de-la-procaina-y-sus-soluciones-analisis-de-permitividad-dielectrica-con-la-frecuencia.html
13. Erdol S, Saglam H. Use of complementary and alternative medicine in patients with inherited metabolic disease. J Pediatr Endocrinol Metab. 1 de octubre de 2018;31(10):1091-8.
14. Martinez B, Peplow P V. Treatment of insulin resistance by acupuncture: A review of human and animal studies. Acupunct Med. 1 de agosto de 2016;34(4):310-9.
15. Wu Y, Peng T, Chen Y, Huang L, He B, Wei S. Acupuncture for glucose and lipid metabolic disorders of polycystic ovarian syndrome: A systematic review protocol. PLoS One. 1 de agosto de 2021;16(8).
16. Chen J, Xing H, Li Q, Li M, Wang S. [Regulative effects of the acupuncture on glucose and lipid metabolism disorder in the patients of metabolic syndrome]. Zhongguo Zhen Jiu. 2017;37(4):361-5.
17. Cramer H, Langhorst J, Dobos G, Lauche R. Yoga for metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. Eur J Prev Cardiol. 1 de diciembre de 2016;23(18):1982-93.
18. Claudia Lucia A, Vélez Elkin Fernando A, Jhon Jairo Z, María Victoria R, Antonio José L, Héctor Z, et al. ¿TIENE ALGÚN BENEFICIO PARA LA SALUD LA PRACTICA DE YOGA?
19. Angulo-Bejarano PI, Gómez-García M del R, Valverde ME, Paredes-López O. Nopal (Opuntia spp.) and its Effects on Metabolic Syndrome: New Insights for the Use of a Millenary Plant. Curr Pharm Des. 12 de octubre de 2019;25(32):3457-77.
20. Payab M, Hasani-Ranjbar S, Shahbal N, Qorbani M, Aletaha A, Haghi-Aminjan H, et al. Effect of the herbal medicines in obesity and metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis of clinical trials. Phytother Res. 1 de marzo de 2020;34(3):526-45.
21. Ko Y, Kim HJ, Kim H, Choi JB, Kwon YD, Jung WS, et al. Exploring the efficacy and safety of herbal medicine on Korean obese women with or without metabolic

syndrome risk factors: A study protocol for a double-blind, randomized, multi-center, placebo-controlled clinical trial. Medicine (Baltimore). 10 de julio de 2020;99(28):e21153.

22. Li C, Sadraie B, Steckhan N, Kessler C, Stange R, Jeitler M, et al. Effects of A One-week Fasting Therapy in Patients with Type-2 Diabetes Mellitus and Metabolic Syndrome - A Randomized Controlled Explorative Study. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 1 de octubre de 2017;125(9):618-24.
23. Dawson JK, Dorff TB, Todd Schroeder E, Lane CJ, Gross ME, Dieli-Conwright CM. Impact of resistance training on body composition and metabolic syndrome variables during androgen deprivation therapy for prostate cancer: a pilot randomized controlled trial. BMC Cancer. 3 de abril de 2018;18(1).
24. Demidowich AP, Levine JA, Apps R, Cheung FK, Chen J, Fantoni G, et al. Colchicine's effects on metabolic and inflammatory molecules in adults with obesity and metabolic syndrome: results from a pilot randomized controlled trial. Int J Obes (Lond). 1 de agosto de 2020;44(8):1793-9.
25. Smits LP, Kootte RS, Levin E, Prodan A, Fuentes S, Zoetendal EG, et al. Effect of Vegan Fecal Microbiota Transplantation on Carnitine- and Choline-Derived Trimethylamine-N-Oxide Production and Vascular Inflammation in Patients With Metabolic Syndrome. J Am Heart Assoc. 1 de abril de 2018;7(7).
26. Gilijamse PW, Hartstra A V., Levin E, Wortelboer K, Serlie MJ, Ackermans MT, et al. Treatment with Anaerobutyricum soehngenii: a pilot study of safety and dose-response effects on glucose metabolism in human subjects with metabolic syndrome. NPJ biofilms microbiomes. 1 de diciembre de 2020;6(1).
27. Leung LY ling, Chan AW kiu, Sit JW hung, Liu T, Taylor-Piliae RE. Tai Chi in Chinese adults with metabolic syndrome: A pilot randomized controlled trial. Complement Ther Med. 1 de octubre de 2019;46:54-61.
28. Pennathur S, Jaiswal M, Vivekanandan-Giri A, White EA, Ang L, Raffel DM, et al. Structured lifestyle intervention in patients with the metabolic syndrome mitigates oxidative stress but fails to improve measures of cardiovascular autonomic neuropathy. J Diabetes Complications. 1 de septiembre de 2017;31(9):1437-43.
29. Fernández-García JC, Martínez-Sánchez MA, Bernal-López MR, Muñoz-Garach A, Martínez-González MA, Fitó M, et al. Effect of a lifestyle intervention program with energy-restricted Mediterranean diet and exercise on the serum polyamine

metabolome in individuals at high cardiovascular disease risk: a randomized clinical trial. Am J Clin Nutr. 1 de mayo de 2020;111(5):975-82.

30. Yang X, He BJ, Sun SQ, Feng JX, Li JX. [Clinical effect of acupoint thread-embedding therapy at different intervals in the intervention of metabolic syndrome]. Zhen ci yan jiu = Acupunct Res. 25 de enero de 2020;45(1):62-5.
31. Armborst D, Bitterlich N, Alteheld B, Rösler D, Metzner C, Siener R. Coping Strategies Influence Cardiometabolic Risk Factors in Chronic Psychological Stress: A Post Hoc Analysis of A Randomized Pilot Study. Nutrients. 1 de enero de 2021;14(1).
32. Tannous A, Bradford AP, Kuhn K, Fought A, Schauer I, Santoro N. A randomised trial examining inflammatory signaling in acutely induced hyperinsulinemia and hyperlipidemia in normal weight women-the reprometabolic syndrome. PLoS One. 1 de marzo de 2021;16(3).
33. Nikooei P, Hosseinzadeh-Attar MJ, Asghari S, Norouzy A, Yaseri M, Vasheghani-Farahani A. Effects of virgin coconut oil consumption on metabolic syndrome components and asymmetric dimethylarginine: A randomized controlled clinical trial. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 10 de marzo de 2021;31(3):939-49.
34. Sangaleti CT, Katayama KY, De Angelis K, Lemos de Moraes T, Araújo AA, Lopes HF, et al. The Cholinergic Drug Galantamine Alleviates Oxidative Stress Alongside Anti-inflammatory and Cardio-Metabolic Effects in Subjects With the Metabolic Syndrome in a Randomized Trial. Front Immunol. 11 de marzo de 2021;12.
35. Vahid H, Bonakdaran S, Khorasani ZM, Jarahi L, Rakhshandeh H, Ghorbani A, et al. Effect of Capparis spinosa Extract on Metabolic Parameters in Patients with Type-2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. Endocr Metab Immune Disord Drug Targets. 3 de enero de 2019;19(1):100-7.
36. Seyed Hashemi M, Namiranian N, Tavahen H, Dehghanpour A, Rad MH, Jam-Ashkezari S, et al. Efficacy of Pomegranate Seed Powder on Glucose and Lipid Metabolism in Patients with Type 2 Diabetes: A Prospective Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. Complement Med Res. 1 de junio de 2021;28(3):226-33.
37. Klupp NL, Kiat H, Bensoussan A, Steiner GZ, Chang DH. A double-blind, randomised, placebo-controlled trial of Ganoderma lucidum for the treatment of cardiovascular risk factors of metabolic syndrome. Sci Rep. 11 de agosto de 2016;6.

38. Najafian Y, Khorasani ZM, Najafi MN, Hamedi SS, Mahjour M, Feyzabadi Z. Efficacy of Aloe vera/ Plantago Major Gel in Diabetic Foot Ulcer: A Randomized Double-Blind Clinical Trial. Curr Drug Discov Technol. 16 de enero de 2019;16(2):223-31.
39. Ebrahimi-Mameghani M, Asghari-Jafarabadi M, Rezazadeh K. TCF7L2-rs7903146 polymorphism modulates the effect of artichoke leaf extract supplementation on insulin resistance in metabolic syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. J Integr Med. 1 de septiembre de 2018;16(5):329-34.
40. Von Haehling S, Stellos K, Qusar N, Gawaz M, Bigalke B. Weight reduction in patients with coronary artery disease: comparison of Traditional Tibetan Medicine and Western diet. Int J Cardiol. 30 de septiembre de 2013;168(2):1509-15.
41. Ni Y, Mu C, He X, Zheng K, Guo H, Zhu W. Characteristics of gut microbiota and its response to a Chinese Herbal Formula in elder patients with metabolic syndrome. Drug Discov Ther. 2018;12(3):161-9.
42. Wang T zhan, Chen Y, He Y ming, Fu X dong, Wang Y, Xu Y qiu, et al. Effects of Chinese herbal medicine Yiqi Huaju Qingli Formula in metabolic syndrome patients with microalbuminuria: a randomized placebo-controlled trial. J Integr Med. 2013;11(3):175-83.
43. Jin D, Hou L, Han S, Chang L, Gao H, Zhao Y, et al. Basis and Design of a Randomized Clinical Trial to Evaluate the Effect of Jinlida Granules on Metabolic Syndrome in Patients With Abnormal Glucose Metabolism. Front Endocrinol (Lausanne). 2020;11.
44. Zhang JJ, Wu ZB, Cai YJ, Ke B, Huang YJ, Qiu CP, et al. L-carnitine ameliorated fasting-induced fatigue, hunger, and metabolic abnormalities in patients with metabolic syndrome: a randomized controlled study. Nutr J. 2014;13(1).
45. Tian R, Hong J, Zhao J, Zhou D, Liu Y, Jiao Z, et al. Overall Structural Alteration of Gut Microbiota and Relationships with Risk Factors in Patients with Metabolic Syndrome Treated with Inulin Alone and with Other Agents: An Open-Label Pilot Study. Mediators Inflamm. 19 de mayo de 2022;2022:1-9.
46. Farahmand SK, Gang LZ, Saghebi SA, Mohammadi M, Mohammadi S, Mohammadi G, et al. The effects of wet cupping on serum high-sensitivity C-reactive protein and heat shock protein 27 antibody titers in patients with metabolic syndrome. Complement Ther Med. 2014;22(4):640-4.

47. Pu Z, Sun Y, Jiang H, Hou Q, Yan H, Wen H, et al. Effects of Berberine on Gut Microbiota in Patients with Mild Metabolic Disorders Induced by Olanzapine. Am J Chin Med. 2021;49(8):1949-63.
48. Tsioufis C, Dimitriadis K, Kasiakogias A, Kalos T, Liatakis I, Koutra E, et al. Effects of multielectrode renal denervation on elevated sympathetic nerve activity and insulin resistance in metabolic syndrome. J Hypertens. 2017;35(5):1100-8.
49. Straznicky NE, Grima MT, Sari CI, Eikelis N, Lambert GW, Nestel PJ, et al. A randomized controlled trial of the effects of pioglitazone treatment on sympathetic nervous system activity and cardiovascular function in obese subjects with metabolic syndrome. J Clin Endocrinol Metab. 1 de septiembre de 2014;99(9):E1701-7.
50. Dungan K, Craven TE, Soe K, Wright JT, Basile J, Haley WE, et al. Influence of metabolic syndrome and race on the relationship between intensive blood pressure control and cardiovascular outcomes in the SPRINT cohort. Diabetes Obes Metab. 1 de marzo de 2018;20(3):629-37.
51. Gugliucci A, Lustig RH, Caccavello R, Erkin-Cakmak A, Noworolski SM, Tai VW, et al. Short-term isocaloric fructose restriction lowers apoC-III levels and yields less atherogenic lipoprotein profiles in children with obesity and metabolic syndrome. Atherosclerosis. 1 de octubre de 2016;253:171-7.
52. Aboonabi A, Meyer RR, Gaiz A, Singh I. Anthocyanins in berries exhibited anti-atherogenicity and antiplatelet activities in a metabolic syndrome population. Nutr Res. 1 de abril de 2020;76:82-93.
53. Gupta Jain S, Puri S, Misra A, Gulati S, Mani K. Effect of oral cinnamon intervention on metabolic profile and body composition of Asian Indians with metabolic syndrome: a randomized double -blind control trial. Lipids Health Dis. 12 de junio de 2017;16(1).
54. Shemshian M, Mousavi SH, Norouzy A, Kermani T, Moghiman T, Sadeghi A, et al. Saffron in metabolic syndrome: its effects on antibody titers to heat-shock proteins 27, 60, 65 and 70. J Complement Integr Med. 2014;11(1):43-9.
55. Kuhnt K, Fuhrmann C, Kö hler M, Kiehntopf M, Jahreis G. Dietary echium oil increases long-chain n-3 PUFAs, including docosapentaenoic acid, in blood fractions and alters biochemical markers for cardiovascular disease independently of age, sex, and metabolic syndrome. J Nutr. 2014;144(4):447-60.

56. Mohammad A, Shahnaz T, Sorayya K. Effect of 8 weeks' supplementation grape seed extract on insulin resistance in iranian adolescents with metabolic syndrome: A randomized controlled trial. Diabetes Metab Syndr. 1 de enero de 2021;15(1):197-203.
57. Pal S, Khossousi A, Binns C, Dhaliwal S, Ellis V. The effect of a fibre supplement compared to a healthy diet on body composition, lipids, glucose, insulin and other metabolic syndrome risk factors in overweight and obese individuals. Br J Nutr. 14 de enero de 2011;105(1):90-100.
58. Lerman RH, Minich DM, Darland G, Lamb JJ, Chang JL, Hsi A, et al. Subjects with elevated LDL cholesterol and metabolic syndrome benefit from supplementation with soy protein, phytosterols, hops rho iso-alpha acids, and Acacia nilotica proanthocyanidins. J Clin Lipidol. enero de 2010;4(1):59-68.
59. Cione JGC, Verlengia R, Barbosa CGR, Ribeiro AGSV, de Oliveira JJ, Oliveira MA, et al. 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. Clin Nutr ESPEN. 1 de agosto de 2021;44:143-9.
60. Lee I Te, Lee WJ, Tsai CM, Su IJ, Yen HT, Sheu WHH. Combined extractives of red yeast rice, bitter gourd, chlorella, soy protein, and licorice improve total cholesterol, low-density lipoprotein cholesterol, and triglyceride in subjects with metabolic syndrome. Nutr Res. febrero de 2012;32(2):85-92.
61. Asgary S, Soltani R, Zolghadr M, Keshvari M, Sarrafzadegan N. Evaluation of the effects of roselle (Hibiscus sabdariffa L.) on oxidative stress and serum levels of lipids, insulin and hs-CRP in adult patients with metabolic syndrome: a double-blind placebo-controlled clinical trial. J Complement Integr Med. 1 de junio de 2016;13(2):175-80.
62. Verhoeven V, Van der Auwera A, Van Gaal L, Remmen R, Apers S, Stalpaert M, et al. Can red yeast rice and olive extract improve lipid profile and cardiovascular risk in metabolic syndrome?: A double blind, placebo controlled randomized trial. BMC Complement Altern Med. 10 de marzo de 2015;15(1).
63. Devaraj S, Yimam M, Brownell LA, Jialal I, Singh S, Jia Q. Effects of Aloe vera supplementation in subjects with prediabetes/metabolic syndrome. Metab Syndr Relat Disord. 1 de febrero de 2013;11(1):35-40.

64. Astell KJ, Mathai ML, McAinch AJ, Stathis CG, Su XQ. A pilot study investigating the effect of Caralluma fimbriata extract on the risk factors of metabolic syndrome in overweight and obese subjects: a randomised controlled clinical trial. Complement Ther Med. junio de 2013;21(3):180-9.
65. Basu A, Betts NM, Ortiz J, Simmons B, Wu M, Lyons TJ. Low-energy cranberry juice decreases lipid oxidation and increases plasma antioxidant capacity in women with metabolic syndrome. Nutr Res. marzo de 2011;31(3):190-6.
66. Linarès E, Thimonier C, Degre M. The effect of NeOpuntia on blood lipid parameters--risk factors for the metabolic syndrome (syndrome X). Adv Ther. septiembre de 2007;24(5):1115-25.
67. Basu A, Sanchez K, Leyva MJ, Wu M, Betts NM, Aston CE, et al. Green tea supplementation affects body weight, lipids, and lipid peroxidation in obese subjects with metabolic syndrome. J Am Coll Nutr. 1 de febrero de 2010;29(1):31-40.
68. Amin F, Islam N, Anila N, Gilani AH. Clinical efficacy of the co-administration of Turmeric and Black seeds (Kalongi) in metabolic syndrome - a double blind randomized controlled trial - TAK-MetS trial. Complement Ther Med. 1 de abril de 2015;23(2):165-74.
69. Azadbakht L, Kimiagar M, Mehrabi Y, Esmaillzadeh A, Hu FB, Willett WC. Soy consumption, markers of inflammation, and endothelial function: a cross-over study in postmenopausal women with the metabolic syndrome. Diabetes Care. abril de 2007;30(4):967-73.
70. Basu A, Fu DX, Wilkinson M, Simmons B, Wu M, Betts NM, et al. Strawberries decrease atherosclerotic markers in subjects with metabolic syndrome. Nutr Res. julio de 2010;30(7):462-9.
71. Gurrola-Díaz CM, García-López PM, Sánchez-Enríquez S, Troyo-Sanromán R, Andrade-González I, Gómez-Leyva JF. Effects of Hibiscus sabdariffa extract powder and preventive treatment (diet) on the lipid profiles of patients with metabolic syndrome (MeSy). Phytomedicine. junio de 2010;17(7):500-5.
72. Silveira JQ, Dourado GKZS, Cesar TB. Red-fleshed sweet orange juice improves the risk factors for metabolic syndrome. Int J Food Sci Nutr. 2015;66(7):830-6.
73. Tsai CH, Chen ECF, Tsay HS, Huang CJ. Wild bitter gourd improves metabolic syndrome: a preliminary dietary supplementation trial. Nutr J. 2012;11(1).

74. Bajerska J, Mildner-Szkudlarz S, Walkowiak J. Effects of rye bread enriched with green tea extract on weight maintenance and the characteristics of metabolic syndrome following weight loss: a pilot study. J Med Food. 1 de junio de 2015;18(6):698-705.
75. Siegel G, Ermilov E, Knes O, Rodríguez M. Combined lowering of low grade systemic inflammation and insulin resistance in metabolic syndrome patients treated with Ginkgo biloba. Atherosclerosis. 1 de diciembre de 2014;237(2):584-8.
76. Barona J, Blesso CN, Andersen CJ, Park Y, Lee J, Fernandez ML. Grape consumption increases anti-inflammatory markers and upregulates peripheral nitric oxide synthase in the absence of dyslipidemias in men with metabolic syndrome. Nutrients. 2012;4(12):1945-57.
77. Ngondi JL, Etoundi BC, Nyangono CB, Mbofung CMF, Oben JE. IGOB131, a novel seed extract of the West African plant Irvingia gabonensis, significantly reduces body weight and improves metabolic parameters in overweight humans in a randomized double-blind placebo controlled investigation. Lipids Health Dis. 2009;8.
78. Matsumoto S, Nakanishi R, Li D, Alani A, Rezaeian P, Prabhu S, et al. Aged Garlic Extract Reduces Low Attenuation Plaque in Coronary Arteries of Patients with Metabolic Syndrome in a Prospective Randomized Double-Blind Study. J Nutr. 2016;146(2):427S-432S.
79. Uto-Kondo H, Ayaori M, Kishimoto Y, Adachi T, Takiguchi S, Yakushiji E, et al. Consumption of polyphenol-rich juar tea increases endothelium-bound extracellular superoxide dismutase levels in men with metabolic syndrome: link with LDL oxidizability. Int J Food Sci Nutr. junio de 2013;64(4):407-14.
80. Lee IT, Chan YC, Lin CW, Lee WJ, Sheu WHH. Effect of cranberry extracts on lipid profiles in subjects with Type 2 diabetes. Diabet Med. diciembre de 2008;25(12):1473-7.
81. Udani JK, Singh BB, Barrett ML, Singh VJ. Evaluation of Mangosteen juice blend on biomarkers of inflammation in obese subjects: a pilot, dose finding study. Nutr J. 2009;8(1).
82. Ryu R, Jeong TS, Kim YJ, Choi JY, Cho SJ, Kwon EY, et al. Beneficial Effects of Pterocarpan-High Soybean Leaf Extract on Metabolic Syndrome in Overweight and Obese Korean Subjects: Randomized Controlled Trial. Nutrients. 18 de noviembre de 2016;8(11).

83. Patti AM, Al-Rasadi K, Katsiki N, Banerjee Y, Nikolic D, Vanella L, et al. Effect of a Natural Supplement Containing Curcuma Longa, Guggul, and Chlorogenic Acid in Patients With Metabolic Syndrome. Angiology. 9 de octubre de 2015;66(9):856-61.
84. Ruyvaran M, Zamani A, Mohamadian A, Zarshenas MM, Eftekhari MH, Pourahmad S, et al. Safflower (Carthamus tinctorius L.) oil could improve abdominal obesity, blood pressure, and insulin resistance in patients with metabolic syndrome: A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial. J Ethnopharmacol. 10 de enero de 2022;282.
85. Tariq S, Imran M, Mushtaq Z, Asghar N. Phytopreventive antihypercholesterolmic and antilipidemic perspectives of zedoary (Curcuma Zedoaria Roscoe.) herbal tea. Lipids Health Dis. 2016;15(1).
86. Shidfar F, Bahrololumi SS, Doaei S, Mohammadzadeh A, Gholamalizadeh M, Mohammadimanesh A. The Effects of Extra Virgin Olive Oil on Alanine Aminotransferase, Aspartate Aminotransferase, and Ultrasonographic Indices of Hepatic Steatosis in Nonalcoholic Fatty Liver Disease Patients Undergoing Low Calorie Diet. Can J Gastroenterol Hepatol. 2018;2018.
87. Seely D, Szczurko O, Cooley K, Fritz H, Aberdour S, Herrington C, et al. Naturopathic medicine for the prevention of cardiovascular disease: a randomized clinical trial. CMAJ. 11 de junio de 2013;185(9).
88. Yadav R, Yadav RK, Khadgawat R, Pandey RM, Upadhyay AD, Mehta N. Randomized Controlled Trial of A 12-Week Yoga-Based (Including Diet) Lifestyle vs. Dietary Intervention on Cardio-Metabolic Risk Factors and Continuous Risk Score in Indian Adults with Metabolic Syndrome. Behav Med. 2 de enero de 2020;46(1):9-20.
89. Supriya R, Yu AP, Lee PH, Lai CW, Cheng KK, Yau SY, et al. Yoga training modulates adipokines in adults with high-normal blood pressure and metabolic syndrome. Scand J Med Sci Sports. 1 de marzo de 2018;28(3):1130-8.
90. Yadav R, Yadav RK, Khadgawat R, Pandey RM. Comparative efficacy of a 12 week yoga-based lifestyle intervention and dietary intervention on adipokines, inflammation, and oxidative stress in adults with metabolic syndrome: a randomized controlled trial. Transl Behav Med. 1 de agosto de 2019;9(4):594-604.
91. Tyagi A, Cohen M, Reece J, Telles S. An explorative study of metabolic responses to mental stress and yoga practices in yoga practitioners, non-yoga practitioners

and individuals with metabolic syndrome. BMC Complement Altern Med. 15 de noviembre de 2014;14(1).

92. Corey SM, Epel E, Schembri M, Pawlowsky SB, Cole RJ, Araneta MRG, et al. Effect of restorative yoga vs. stretching on diurnal cortisol dynamics and psychosocial outcomes in individuals with the metabolic syndrome: the PRYSMS randomized controlled trial. Psychoneuroendocrinology. 2014;49(1):260-71.
93. Khatri D, Mathur KC, Gahlot S, Jain S, Agrawal RP. Effects of yoga and meditation on clinical and biochemical parameters of metabolic syndrome. Diabetes Res Clin Pract. diciembre de 2007;78(3).
94. Wolff M, Memon AA, Chalmers JP, Sundquist K, Midlöv P. Yoga's effect on inflammatory biomarkers and metabolic risk factors in a high risk population - a controlled trial in primary care. BMC Cardiovasc Disord. 19 de agosto de 2015;15(1).
95. Aroor, A. R., & Jia, G. (2018). Sowers JR. Cellular mechanisms underlying obesity-induced arterial stiffness. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, 314(3), R387-R398.
96. Kassi, E., Pervanidou, P., & Kaltsas, G. (2018). Chrousos. Metabolic syndrome: definitions and controversies. *BMC Medicine*, 16(1), 1-11.
97. Grundy, S. M., Stone, N. J., Bailey, A. L., Beam, C., Birtcher, K. K., Blumenthal, R. S., ... & Fonarow, G. C. (2019). AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(24), e285-e350.
98. Wilson, P. W. F., Polonsky, T., Miedema, M. D., Khera, A., Kosinski, A. S., & Kuvin, J. T. (2018). Systematic review for the 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: a report of the American College o Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(25), 3198-3224.
99. Varyani, F., & Fleming, I. (2019). Inflammation, atherosclerosis and coronary artery disease. *New England Journal of Medicine*, 380(18), 1717-1727.

100. Kaur, J. (2014). A comprehensive review on metabolic syndrome. *Cardiovascular Diabetology*, 13(1), 1-14.

101. Meza, C. A., & La Favor, J. D. (2016). Metabolic syndrome in the United States: trends from the National Health and Nutrition Examination Surveys (NHANES). *Journal of the American College of Cardiology*, 67(13_S), 1231.

102. Blüher, M., & Mantzoros, C. S. (2019). From leptin to other adipokines in health and disease. *Endocrine Reviews*, 40(1), 1-19.

103. Higuita-Gutiérrez, L. F., Martínez Quiroz, W. J., & Cardona-Arias, J. A. (2020). Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Association with Sociodemographic Characteristics in Participants of a Public Chronic Disease Control Program in Medellin, Colombia, in 2018. *Diabetes, metabolic syndrome, and obesity: targets and therapy*, *13*, 1161–1169. https://doi.org/10.2147/DMSO.S242826.

104. *Difusión Consenso COVID-19 | Asociacion Colombiana de Terapia Neural - ACOLTEN*. (n.d.). https://acolten.com.co/845-2