“EFECTIVIDAD DE LA FLOR DE JAMAICA *(Hibiscus sabdariffa*) COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME METABÓLICO”

Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de Tecnólogo en Naturopatía Mención Clínica y Cuidado del Paciente

Autora:

Enma Verónica Llanga León

Tutora:

María Alba Acosta Acosta

RIOBAMBA, 2024

MISAEL ACOSTA
INSTITUTO UNIVERSITARIO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, ENMA VERÓNICA LLANGA LEÓN autora de la presente investigación, con cédula de ciudadanía N° 0603841982 libre y voluntariamente declaro que el trabajo de titulación: "EFECTIVIDAD DE LA FLOR DE JAMAICA *(Hibiscus sabdariffa)* COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME METABÓLICO"; es de mi plena autoría, original y no es producto de plagio o copia alguna, constituyéndose en documento único, de acuerdo a los principios de la investigación científica. El patrimonio intelectual del trabajo investigativo pertenece al Instituto Superior Tecnológico Dr. Misael Acosta Solís.

Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad.

Riobamba, 3 de agosto 2024

_____

Enma Verónica Llanga León

CI: 0603841982

AUTORA

MISAEL ACOSTA
INSTITUTO UNIVERSITARIO

ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Riobamba, 3 de agosto de 2024

Yo, María Alba Acosta, en mi calidad de tutora, certifico que la estudiante, Enma Verónica Llanga León, del año lectivo 2023-2024, ha trabajado conmigo en el desarrollo del Trabajo de Titulación: "EFECTIVIDAD DE LA FLOR DE JAMAICA (Hibiscus sabdariffa) COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME METABÓLICO"; certifico que el mencionado trabajo cumple con todos los requisitos legales y tecnológicos; en virtud de ello le asigno la calificación de ___/10, con ___% de plagio, revisado a través del sistema de anti plagio que maneja la institución, particular que pongo a consideración para los fines pertinentes.

Atentamente,

Dra. María Alba Acosta
CI: 0602050742

MISAEL ACOSTA
INSTITUTO UNIVERSITARIO

ACTA DE EVALUACIÓN

Riobamba, ____ de _____ de _____.

El tribunal de Evaluación del Trabajo de Titulación, previa la obtención del título de **TECNÓLOGO EN NATUROPATÍA MENCIÓN CLÍNICA Y CUIDADO DEL PACIENTE**

POR CONSENSO ADJUNTA LA CALIFICACIÓN DE:

……..

Al Trabajo de Titulación: "EFECTIVIDAD DE LA FLOR DE JAMAICA *(Hibiscus sabdariffa*) COMO COADYUVANTE EN EL TRATAMIENTO DE SÍNDROME METABÓLICO"

AUTORA: ENMA VERÓNICA LLANGA LEÓN

TUTORA: MARÍA ALBA ACOSTA ACOSTA

Código de proyecto N.º……

Por el TRIBUNAL.

f.…….

Por el DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN.

f.…….

DEDICATORIA

Al Dios de toda gracia, fuente de amor y esperanza, dedico mi esfuerzo y trabajo diario.

A la memoria de mis queridos hijos, Abran y Miguel Ángel, almas nobles que adornan mi vida.

A mi compañero y al padre de mis hijos, tu amor y apoyo han sido la base de nuestro hogar. Este artículo académico es un tributo a la colaboración, paciencia y comprensión que has brindado a lo largo de este viaje académico. Gracias por ser un pilar de fortaleza y un ejemplo para nuestros hijos.

A mis amados hijos, Francis Esequiel y Gino Leonardo, cada día que paso a su lado es un regalo que atesoro en mi corazón. Sus risas, curiosidad e infinita capacidad de amar han sido la inspiración detrás de cada esfuerzo en mi vida. Este artículo académico es un pequeño testimonio de que todo lo que hago, lo hago pensando en ustedes. Gracias por llenar mi mundo de amor y dulzura. Este logro es nuestro, en equipo.

Verónica Llanga

AGRADECIMIENTO

A Dios, mi roca eterna, por guiarme en cada paso de este viaje académico y darme la fuerza para perseverar. Gracias por ser mi fuente de fortaleza y entendimiento en este logro académico.

Agradezco a la institución por brindarme la educación y las oportunidades que han moldeado mi futuro. Cada día en este campus ha sido una experiencia enriquecedora. Mi tiempo aquí ha sido un viaje de crecimiento y aprendizaje que siempre valoraré.

A mi tutora. Por la orientación y apoyo que han sido invaluables en el proceso de este artículo académico. Su conocimiento, paciencia y compromiso han sido fundamentales.

A mis padres Carlos Llanga y Rosa León gracias por darme la vida. Valoro mucho las lecciones de vida que me han impartido y por el cariño que siempre me han brindado.

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mis suegros, Hermelinda Llanga y Gonzalo Sisa. Gracias por su apoyo, amor y comprensión.

Gracias a mi mentora Adriana Estrada, por su inquebrantable paciencia, dedicación y por creer en mí. Sus valiosos consejos y enseñanzas han sido una fuente constante de inspiración y motivación. Su compromiso y generosidad han dejado una huella imborrable en mi trayectoria académica, personal y familiar

Expreso mi más profundo agradecimiento a mis mejores compañeros Sandra Jumbo, Sandra Tejada, Iván Quintana, Gabriela Quito y Pauli. Gracias por su apoyo incondicional, amistad y comprensión que han sido fundamentales durante el proceso académico.

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mi familia y hermanos. Su amor, apoyo y comprensión han sido fundamentales a lo largo de este viaje académico.

Finalmente, quiero agradecerme a mí misma por la dedicación, el esfuerzo y la perseverancia que he puesto en este camino.

Verónica Llanga.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA II
ACTA DE EVALUACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN III
ACTA DE EVALUACIÓN IV
ÍNDICE DE CONTENIDOS VII
ÍNDICE DE TABLAS VIII
1. RESUMEN 10
2. PALABRAS CLAVE: 10
3. ABSTRACT 2
4. KEYWORDS: 2
5. INTRODUCCIÓN 3
SÍNDROME METABÓLICO 4
HIPERTENSIÓN ARTERIAL 4
DIABETES TIPO 2. 5
DISLIPIDEMIA 6
TRATAMIENTO 7
TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO 8
6. MATERIALES Y MÉTODOS 12
7. RESULTADOS 13
8. DISCUSIÓN 21
9. CONCLUSIONES 23
10. BIBLIOGRAFÍA .....

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Componentes del síndrome metabólico considerando su definición, según la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III). Organización Mundial de la Salud (OMS), American Association of Clinical Endocrinologists (AACE), International Diabetes Federation (IDF)

RESUMEN

El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones metabólicas que aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Se seleccionó la especie *Hibiscus sabdariffa, Hibiscus sabdariffa*, por ser una planta tradicionalmente utilizada en diversas culturas por sus propiedades medicinales y su beneficio potencial en la regulación de parámetros metabólicos. Se hizo una revisión bibliográfica en bases de datos como: Google académico, Scielo, PubMed y ScienceDirect para examinar la evidencia científica actual sobre la efectividad de *Hibiscus sabdariffa* en el tratamiento del síndrome metabólico, con un enfoque en sus efectos sobre la presión arterial, el perfil lipídico y los niveles de glucosa en sangre. Los hallazgos sugieren que *Hibiscus sabdariffa* puede ser beneficioso en la reducción de la presión arterial y la mejora del perfil lipídico, aunque los efectos sobre la glucosa en sangre son más variables.

Se ha recurrido a esta investigación para identificar posibles nuevos tratamientos y remedios en base a la investigación de plantas medicinales utilizadas tradicionalmente y su respaldo científico para aplicar estos compuestos activos como coadyuvante en el tratamiento de diversas afecciones de salud.

Se destacan las limitaciones de los estudios actuales y se sugieren direcciones para futuras investigaciones.

PALABRAS CLAVE:

Flor de Jamaica, *Hibiscus sabdariffa*, síndrome metabólico, hipertensión, diabetes, dislipidemias

ABSTRACT

Metabolic syndrome is a collection of metabolic disturbances that increase the risk of cardiovascular diseases and type 2 diabetes. The species Hibiscus sabdariffa was selected because it is a plant traditionally used in various cultures for its medicinal properties and its potential benefit in regulating metabolic parameters. A literature review was conducted using databases such as Google Scholar, Scielo, PubMed, and ScienceDirect to examine the current scientific evidence on the effectiveness of Hibiscus sabdariffa in treating metabolic syndrome, focusing on its effects on blood pressure, lipid profile, and blood glucose levels. The findings suggest that Hibiscus sabdariffa may be beneficial in reducing blood pressure and improving the lipid profile, although its effects on blood glucose levels are more variable.

This research has been undertaken to identify potential new treatments and remedies based on the study of traditionally used medicinal plants and their scientific support, to apply these active compounds as an adjunct in the treatment of various health conditions. The limitations of current studies are highlighted, and directions for future research are suggested.

1. KEYWORDS:

Hibiscus, flower, *Hibiscus sabdariffa*, metabolic syndrome, hypertension, diabetes, dyslipidemia

2. INTRODUCCIÓN

El síndrome metabólico se caracteriza por la presencia de múltiples alteraciones, tales como hipertensión hiperglucemia, dislipidemia y obesidad abdominal. Esta condición eleva el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, planteando un reto considerable para la salud pública a nivel mundial. A pesar de los tratamientos existentes, existe un creciente interés en investigar opciones terapéuticas complementarias que puedan mejorar el manejo del síndrome metabólico.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el índice de prevalencia global de síndrome metabólico es del 36,8%. Esta cifra ha sido ajustada al alza por la International Diabetes Federation (IDF) que estima un 58,2% y según National Cholesterol Education Program, se estima un 53,5%. La incidencia es ligeramente mayor en los hombres (54,1) en comparación con las mujeres (52,8%). La prevalencia de personas con riesgo alto de Enfermedad Cardiovascular es de 32,1% siendo de 45,2% (IC95%: 41,2-49,2) en hombres y de 17,6% en mujeres (1).

En el Ecuador, el informe del Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC) del 2010, indica que las enfermedades hipertensivas, diabetes mellitus, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades isquémicas del corazón, insuficiencia cardiaca, figura entre las 10 primeras causas de mortalidad. Estas condiciones están asociadas con el síndrome metabólico, lo que subraya su relevancia en el ámbito de la salud pública

Según los datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013, el índice de prevalencia del síndrome metabólico en la población ecuatoriana de entre 10 y 59 años es de 27,7%. Por grupos de edad la prevalencia es mayor en el rango de 50 a 59 años (53%), seguido por el grupo de 40 a 49 años (47.1%) y de 30 a 39 años (36.8%). Para el sexo femenino la prevalencia general es 29.9%, aumentado con la edad y alcanzando un máximo (57.2%) en la quinta década de vida. Para el sexo masculino se observa el mismo patrón, con una prevalencia del 48.4% en el quinto decenio de vida (2).

SÍNDROME METABÓLICO

El síndrome metabólico engloba un conjunto de alteraciones que, al manifestarse simultáneamente, se recomienda como factores de riego como la aparición de diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Existen distintos criterios diagnósticos para este síndrome metabólico. Desde el año 1988, el Dr. Gerald Reaven ha definido el síndrome como una serie de anormalidades que incluye hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia, denominándolo "Síndrome X". En esta descripción la resistencia a insulina se considera el factor principal o mecanismo fisiopatológico (3).

Tabla 1: Componentes del síndrome metabólico considerando su definición, según la National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (ATP III). Organización Mundial de la Salud (OMS), American Association of Clinical Endocrinologists (AACE), International Diabetes Federation (IDF)

	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 a 130/85 mmHg	X	X	X	X
Insulino resistencia (IR)		X		
Glucosa en ayunas mayor de 100 mg/dl	X		X	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

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS) (2024)

HIPERTENSIÓN ARTERIAL

La hipertensión arterial es una afección médica caracterizada por una elevación persistente de la presión arterial, constituye en primer factor de riesgos para el desarrollo de enfermedades cardiovascular. Cada año ocurren 1.6 millones de muertes por enfermedades cardiovasculares en la región de las Américas, de las cuales alrededor de medio millón son

personas menores de 70 años, considerándose estas muertes como prematuras y prevenibles. La hipertensión afecta entre el 20-40% de la población adulta en esta región, lo que equivale alrededor de 250 millones de personas con presión arterial elevada. Esta condición puede ser prevenible o retrasada mediante una serie de intervenciones preventivas, entre las cuales se destacan la reducción del consumo de sal, una dieta rica en frutas y verduras, el ejercicio físico y el mantenimiento de un peso corporal saludable (4).

Se define como hipertensión arterial cuando la presión sistólica alcanza o supera los 140 mmHg y/o la presión diastólica es igual o mayor a 90 mmHg, aunque estos umbrales pueden variar ligeramente dependiendo de las directrices de distintas organizaciones médicas. Estas condiciones pueden clasificarse como primarias (o esencial), cuando no se identifica una causa especifica, o secundaria, cuando se origina a partir de una afección médica subyacente, como enfermedades renales o trastornos hormonales.

DIABETES TIPO 2.

La diabetes es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de el exceso de glucosa en sangre puede causar daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios. La diabetes tipo 2 suele diagnosticarse mediante la prueba de hemoglobina glucosilada A1c, que mide el nivel promedio de glucosa en sangre en los últimos dos o tres meses.

Un nivel por debajo del 5.7

Entre 5,7% y 6,4% prediabetes indica

Un nivel de 6.5% o más en dos pruebas separadas se

La diabetes tipo 2 es la más común y generalmente afecta a los adultos. Ocurre cuando el cuerpo se vuelve resistente a la insulina o no produce suficiente cantidad de esta hormona. En las últimas tres décadas, la prevalencia de la diabetes tipo 2 ha aumentado considerablemente en países.

Actualmente, aproximadamente 62 millones de personas en las Américas (422 millones en todo el mundo) viven con diabetes, siendo la mayoría de ellas residentes en países de ingresos bajos y medianos. Cada año, alrededor de 244.084 muertes en las Américas (1,5 millones en todo el mundo) son atribuidas directamente a la diabetes. Tanto el número de casos como la tasa de prevalencia de diabetes han aumentado constantemente durante la última década.

DISLIPIDEMIA

La dislipidemia es una condición médica caracterizada por niveles anormales de lípidos en la sangre, tales como colesterol y triglicéridos. Esta condición puede manifestarse mediante niveles elevados de colesterol LDL (colesterol "malo"), bajos niveles de colesterol HDL (colesterol "bueno") y/o niveles elevados de triglicéridos. La dislipidemia es un importante factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, como aterosclerosis, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular. El tratamiento habitual incluye modificaciones en el estilo de vida, como una dieta saludable y ejercicio físico, además de medicación en algunos casos para gestionar los niveles de lípidos de sangre.

A nivel mundial, la prevalencia de dislipidemias es de 87,7% distribuida de la siguiente manera: hipercolesterolemia 30,1 %, niveles elevados de triglicéridos 40,5%, colesterol HDL bajo 69,3%, y colesterol LDL elevado 55,2%. La mediana de triglicéridos (p=0,034) y LDL-C fue significativamente mayor en hombres en comparación con mujeres (p=0,038). La LDL-C aumentó con la edad (p=0,015). La dislipidemia, sobrepeso, obesidad y obesidad abdominal fue más prevalente en mujeres. Con una tasa de sobrepeso fue 41,1%, obesidad 25,8% y obesidad abdominal de 37,5% (6).

TRATAMIENTO

Las enfermedades cardiovasculares representan la principal causa de carga global de enfermedades en lo seres humanos; su prevención puede reducir significativamente la mortalidad general, incrementa la esperanza de vida y disminuir los gastos en salud. Estas enfermedades predominan en la edad adulta y han superado a las enfermedades infecciosas como la principal causa de muerte a nivel mundial, dado que hace penas 3 décadas las enfermedades infecciosas eran la principal causa de mortalidad global.

Para abordar la dislipidemia de manera efectiva, es crucial gestionar y minimizar otros factores de riesgo presentes, así como abordar cualquier causa secundaria. Además, es importante investigar posibles causas primarias o genéticas., es conveniente controlar, reducir o eliminar otros factores de riesgo presentes, así como eliminar cualquier otra causa secundaria o bien haber encontrado alguna causa primaria o genética. Los cambios terapéuticos en el estilo de vida del paciente (alimentación correcta, actividad física, control de peso, dejar de fumar) son considerados tratamiento de primera línea para todos los pacientes con dislipidemia. En la mayoría de los pacientes esto mejorará las concentraciones de lípidos sólo moderadamente (reducción del colesterol total). Por lo tanto, la farmacoterapia debe considerarse de preferencia en la primera visita, en conjunto con los cambios en el estilo de vida en personas de riesgo alto y en aquellas en quienes los cambios en el estilo de vida no logran alcancen la meta de colesterol LDL.

El tratamiento farmacológico de la dislipidemia es fundamental para gestionar el tratamiento del riesgo cardiovascular, mejorando el perfil de lípidos mejorando el pronóstico cardiovascular.

Los medicamentos empleados en el tratamiento de las dislipidemias son:

1. Estatinas (inhibidores de la HMG CoA reductasa).

2. Fibratos (derivados del ácido fíbrico).

3. Ezetimiba.

4. Secuestrantes de ácidos biliares.

5. Niacina.

6. ácido grasos omega-3.

TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO

- **Terapia conductual**

Consiste en técnicas para modificar la conducta, que incluyen una variedad de estrategias dirigidas a promover cambios en hábitos y comportamientos, como el consumo de alimentos y la práctica de ejercicios. También abarcan el manejo del estrés mediante estrategias para afrontarlo, técnicas de relajación y farmacoterapia; la solución de problemas para lidiar con impulsos y ansiedad; la gestión de contingencias recompensando metas alcanzadas; la reestructuración cognitiva para cambiar metas poco realistas y mejorar la autoimagen; y el apoyo social como refuerzo positivo

- **CAMBIOS ALIMENTICIOS**

El objetivo principal de la terapia nutricional es reducir la ingesta de grasas saturadas, grasas trans y colesterol, mientras se mantiene una alimentación equilibrada. Para lograr esto se recomienda:

- Ajustar la ingesta de calorías/actividad física para mantener un peso corporal saludable.
- Incluir en la dieta una cantidad elevada de verduras y frutas.
- Optar por alimentos ricos en fibras o integrales.
- Consumir pescado, particularmente aquellos ricos en grasas omega -3, por lo menos dos veces por semana.
- Reducir el consumo de bebidas/alimentos con azúcares añadidos.
- Elegir o preparar alimentos con poca o sin sal.
- Evitar el consumir alcohol, o en su defecto, consumir con moderación.

- **ACTIVIDAD FÍSICA**

En el caso de personas con escasa actividad física o vida sedentaria, se sugiere incorporar la práctica de actividad física hasta alcanzar al menos 30 minutos continuos la mayor parte de los días de la semana o aumentar la actividad física en sus actividades diarias (hogar, centros de recreación, caminata, otros.). Es crucial considerar factores desencadenantes relacionados con la patología especialmente con pacientes con más de 10 años de evolución clínica que presentan riesgo cardiovascular, complicaciones micro y macrovasculares, neuropatía

autonómica o historia de hipoglucemias graves, así como presencia de retinopatía proliferativa para evitar la precipitación de una hemorragia vítrea. Se prohíbe el ejercicio moderado a intenso en personas con albuminuria. Es necesario descartarse la presencia de puntos de apoyo incorrectos en los pies, hipotensión postural, taquicardia persistente. Se recomienda la realización de caminata, natación, andar en bicicleta. Se sugiere la práctica de caminar, natación y ciclismo, mientras que se debe vigilar el ejercicio no aeróbico, como correr, trotar y hacer ejercicios en escaleras. No deberá recomendarse ejercicio sin autorización del especialista en personas con hipertensión descontrolada o cardiópatas sintomáticos (7).

- **TERAPIAS COMPLEMENTARIAS**

Las terapias complementarias son intervenciones y prácticas que se utilizan junto con la medicina convencional para mejorar la salud y el bienestar. Estas terapias suelen tener un enfoque más holístico, tratando al individuo en su totalidad en lugar de solo los síntomas de una enfermedad. Entre estas terapias se incluyen la acupuntura, el masaje terapéutico, el reiki, las flores de Bach y la fitoterapia, que ser

La fitoterapia es una disciplina terapéutica que emplea plantas y sus extractos para prevenir, tratar y aliviar diversas condiciones de salud. Utilice hierbas y otros productos derivados de plantas para mejorar el bienestar y tratar enfermedades. La fitoterapia puede incluir la administración de tés, tinturas, extractos, cápsulas o polvos hechos a partir de diferentes partes de plantas, como hojas, raíces, flores.

Este enfoque se basa en el conocimiento tradicional y en la investigación científica que examina los efectos de los compuestos vegetales en el cuerpo. Las plantas usadas en fitoterapia contienen diversos principios activos que pueden tener propiedades antiinflamatorias, antiox.

La fitoterapia puede emplearse como complemento a la medicina convencional o, en algunos casos, como tratamiento principal. Sin embargo, es fundamental utilizarla bajo la supervisión de un profesional de la salud para asegurar su eficacia y seguridad, especialmente para evitar interacciones con otros médicos.

Para el desarrollo de esta investigación se ha llevado a cabo a la revisión bibliográfica y un análisis científico sobre la flor de jamaica *(Hibiscus sabdariffa)* como principal agente activo en el tratamiento de trastornos metabólicos.

Hibiscus sabdariffa, una planta tradicionalmente utilizada en diversas culturas por sus propiedades medicinales, ha demostrado potencial en la regulación de parámetros metabólicos.

La *H. sabdariffa L.* también conocida como flor de jamaica pertenece a la familia malvaceae y su origen se atribuye a Sudán y Asia tropical, aunque, se cultiva en otras regiones con climatología favorable, como el sudeste de Asia, Centroamérica y el Caribe.

Se trata de una planta anual de la familia Malvácea que puede alcanzar alturas entre 1 y 3 metros. Se reproduce mediante autofecundación y sus flores, de color rojo y con una forma cónica similar a una pequeña amapola, miden entre 4 y 5 cm de largo y tienen cinco pétalos. La planta se propaga a través de semillas y sus raíces no penetran muy profundamente. Es bastante exigente en cuanto a la cantidad de luz que recibe, requiriendo un fotoperíodo de más de 11-12 horas de luz diaria. Se encuentra en climas secos subtropicales, montañosos o de matorrales espinosos. Las hojas son alternas en el tallo, con forma tri o pentalobulada, y alcanzan unos 15 cm de largo. Las flores presentan un color rojo intenso en la base y se vuelven más pálidas hacia los extremos, con un diámetro de 8 a 10 cm. Sin embargo, lo más notable de la planta es el cáliz carnoso, de un rojo intenso y rico en ácido málico. (8).

La flor contiene una alta concentración de ácidos orgánicos y entre sus compuestos principales se encuentran alcaloides, ácido ascórbico, anisaldehído, antocianinas, β-caroteno, β-sitosterol, ácido cítrico, ácido málico, galactosa, mucopolisacáridos, pectina, ácido protocatecuico, polisacáridos, quercetina, ácido esteárico y cera (9).

Diversos estudios han evaluado sus compuestos bioactivos y sus efectos sobre la salud, ya que se le han atribuido beneficios terapéuticos tales como: antitumorales, hepatoprotectoras, hipolipemiantes, antimicrobianos, entre otros. La importancia de esta planta radica principalmente en los cálices. El color rojo característico se debe a la presencia de compuestos polifenólicos llamados antocianinas, los cuales han sido sido ampliamente estudiados, no sólo por su capacidad para impartir color a los alimentos, sino también por su capacidad antioxidante en el organismo, proporcionando protección contra el daño causado por los radicales libres y la peroxidación lipídica.

Además, a la *H. sabdariffa L.* se le ha atribuye un potente efecto antioxidante debido a la gran capacidad de sus antocianinas para captar especies reactivas de oxígeno, y proteger contra el daño oxidativo inducido por hidroperóxido de tert-butillo. Otros efectos terapéuticos atribuidos a las antocianinas de la flor de jamaica incluyen efectos antihipertensivos a través de la inhibición de la oxidación del colesterol de baja densidad (LDL-c) y la prevención de la acumulación de células espumosas resultantes de la a oxidación del colesterol; y efectos hepatoprotector por su capacidad para eliminar radicales libres y reducir la peroxidación de lípidos (10).

OBJETIVO:

El objetivo de la presente revisión bibliográfica es evidenciar las investigaciones recientes que permitan identificar la efectividad de la flor de jamaica como tratamiento complementario para controlar las manifestaciones del síndrome metabólico.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos científicas como Google Académico, Scielo, ScienceDirect, PubMed, utilizando las palabras clave: flor de jamaica, *Hibiscus sabdariffa*, síndrome metabólico, hipertensión, diabetes, dislipidemias.

En este proceso se consideraron artículos publicados desde 2019. En idiomas inglés y español.

7. RESULTADOS

Se seleccionaron los siguientes artículos.

1. **Effect of the Combination of *Hibiscus sabdariffa* in Combination with Other Plant Extracts in the Prevention of Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis (García Muñoz et al, 2023)**

Este estudio radicó en una revisión sistemática y un metaanálisis para evaluar los efectos de la especie *Hibiscus sabdariffa* (HS) en composición con otros extractos de plantas en la prevención del síndrome metabólico. El síndrome metabólico es un trastorno complejo que crece el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2, y puede ser exacerbado por un estilo de vida sedentario y situaciones como la pandemia de COVID-19.

Para llevar a cabo el estudio, se realizó una búsqueda sistemática de ensayos clínicos aleatorizados (ECA) en cuatro bases de datos diferentes. De los 1368 estudios iniciales revisados por título y resumen, 16 fueron examinados más a fondo para evaluar su elegibilidad. Finalmente, se seleccionaron siete ECA, que incluyeron un total de 332 colaboradores, para ser incluidos tanto en el metaanálisis como en el análisis cualitativo.

Los resultados del estudio mostraron que la combinación de HS con otros extractos de plantas tuvo efectos positivos en varios parámetros importantes en comparación con un grupo de control que recibió un placebo. Específicamente, se observaron mejoras en los parámetros antropométricos (mediciones del cuerpo humano), la presión arterial y el perfil lipídico, que incluye el colesterol de lipoproteína de baja densidad (LDL) y el colesterol total.

En conclusión, el estudio sugiere que la HS en combinación con otros extractos de plantas puede tener un efecto beneficioso en la reducción del riesgo cardiovascular y en la mejora de otros parámetros asociados con el síndrome metabólico. Sin embargo, los autores señalan la necesidad de realizar más investigaciones para determinar la dosis óptima y la duración adecuada de la ingesta de estos extractos para maximizar sus beneficios (11).

2. **Efficacy of *Hibiscus sabdariffa* on Reducing Blood Pressure in Patients With Mild-to-Moderate Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Published Randomized Controlled Trials (Abdelmonem et al, 2022)**

Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la especie botánica *Hibiscus sabdariffa* en pacientes con hipertensión leve a moderada o síndrome metabólico (MetS) comparándola con un placebo, medicamentos antihipertensivos u otros productos herbales. Se realizaron búsquedas en cuatro bases de datos para encontrar ensayos clínicos aleatorizados (RCTs) que

evaluaran la eficacia de la *H. sabdariffa* en estos pacientes. Se analizaron los cambios en la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) utilizando el software Review Manager Version 5.3.

Un total de 13 RCTs con 1205 participantes fueron incluidos en el análisis. Los resultados mostraron que la *Hibiscus sabdariffa* redujo significativamente tanto la PAS como la PAD en comparación con el placebo (diferencia media de -6.67 mm Hg, P = 0.004 y -4.35 mm Hg, P = 0.02, respectivamente). El análisis de subgrupos reveló que los cambios en la PAS y la PAD fueron estadísticamente significativos en pacientes con solo hipertensión, pero no en aquellos con hipertensión asociada con el MetS. Cuando se comparó *H. sabdariffa* con controles activos (medicamentos antihipertensivos u otras hierbas), los cambios en la PAS y la PAD no fueron estadísticamente significativos (todos P > 0.05).

En conclusión, la especie *Hibiscus sabdariffa* es efectiva para reducir la PAS y la PAD en pacientes con hipertensión leve a moderada, pero no fue efectiva en aquellos con MetS ni superior a los medicamentos antihipertensivos. Se requieren más RCTs para determinar la eficacia a largo plazo de *la H. sabdariffa* y para identificar a los pacientes que más se beneficiarían de este tratamiento (12).

3. The prebiotic properties of *Hibiscus sabdariffa* extract contribute to the beneficial effects in diet-induced obesity in mice (Diez-Echave et al, 2020)

Este estudio evaluó los efectos de un extracto polifenólico caracterizado de *Hibiscus* sabdariffa (HSE) en un modelo experimental de obesidad inducida por dieta (DIO) en ratones. HSE se administró diariamente por vía oral durante 42 días. Los resultados mostraron que HSE redujo el aumento de peso en ratones alimentados con una dieta alta en grasas (HFD), mejoró la tolerancia a la glucosa, la sensibilidad a la insulina y normalizó la proporción de colesterol LDL/HDL. También mejoró el estado inflamatorio en el hígado, reduciendo la expresión de adipocinas y mediadores proinflamatorios, y fortaleció la integridad intestinal aumentando la expresión de mucinas y proteínas involucradas en el mantenimiento de la barrera mucosa.

Además, HSE tuvo un efecto prebiótico, mejorando los cambios en la microbiota intestinal inducidos por la HFD. Específicamente, HSE mejoró la relación Firmicutes/Bacteroidetes, lo cual puede contribuir a sus efectos beneficiosos. En conclusión, HSE podría considerarse para el desarrollo de un tratamiento complementario para el síndrome metabólico debido a sus propiedades beneficiosas (13).

4. **Modulation of renal function in a metabolic syndrome rat model by antioxidants in *Hibiscus sabdariffa* (Rodríguez-Fierros et al, 2021)**

El síndrome metabólico (SM) es la asociación de tres o más patologías, entre las cuales se incluyen la obesidad, la hipertensión, la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la diabetes. Provoca estrés oxidativo (EO) y disfunción renal. *Hibiscus sabdariffa L.* (HSL) es una fuente de antioxidantes naturales que puede controlar el daño renal causado por el SM. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de una infusión al 2% de HSL sobre la función renal en un modelo de rata con SM inducido por la administración de un 30% de sacarosa en el agua de bebida. Se dividieron 24 ratas Wistar macho en 3 grupos: ratas control, ratas con SM y ratas con SM + HSL.

Las ratas con SM mostraron un aumento en el peso corporal, la presión arterial sistólica, los triglicéridos, la insulina, el índice HOMA y la leptina ($p \leq 0.04$). La función renal se vio afectada por un aumento en la presión de perfusión en el riñón aislado y perfundido, albuminuria ($p \leq 0.03$), y por una disminución en la depuración de creatinina ($p \leq 0.04$). La actividad de algunas enzimas antioxidantes, incluyendo las isoformas de la superóxido dismutasa, peroxidasas, glutatión peroxidasa y glutatión-S-transferasa, se redujo ($p \leq 0.05$). La lipoperoxidación y la carbonilación aumentaron ($p \leq 0.001$). La relación nitratos/nitritos, la capacidad antioxidante total, los niveles de glutatión y la vitamina C disminuyeron ($p \leq 0.03$).

El tratamiento con HSL al 2% invirtió estas alteraciones. Los resultados sugieren que el tratamiento con infusión al 2% de HSL protege la función renal a través de sus antioxidantes naturales, los cuales favorecen una mejor respuesta vascular renal. La infusión contribuye al aumento de la tasa de filtración glomerular, promoviendo un incremento en los sistemas antioxidantes enzimáticos y no enzimáticos, lo que lleva a una disminución del EO y restablece la función renal normal (14).

5. **Action mechanism of rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) used to treat metabolic syndrome in elderly women (Yusni, 2020)**

El estudio tuvo como objetivo evaluar los efectos del té de flor de jamaica en el control del síndrome metabólico, centrando su atención en la secreción de óxido nítrico (NO) en sangre y la vía del cortisol. Utilizando un diseño cuasiexperimental con pretest-posttest y grupo control, se seleccionaron aleatoriamente 18 mujeres ancianas, divididas en un grupo de control (n = 8) y un grupo de tratamiento (n = 8). El grupo de tratamiento consumió té de *H. sabdariffa* a una dosis de 2 gramos, dos veces al día, durante 21 días. Se emplearon métodos de inmunoensayo por enzimas (ELISA) para medir los niveles de NO y cortisol antes y después del tratamiento. Los resultados mostraron una disminución significativa en el peso

corporal (p = 0.021), la presión arterial sistólica (SBP) (p = 0.001) y diastólica (DBP) (p = 0.049), los niveles de glucosa preprandial (FPG) (p = 0.014), colesterol total (CT) (p = 0.001), triglicéridos (TGs) (p = 0.014) y colesterol LDL (p = 0.010), con un aumento significativo en el colesterol HDL (p = 0.001). Además, los niveles de NO aumentaron significativamente (p = 0.012) y los niveles de cortisol disminuyeron (p = 0.008) tras el tratamiento. Estos resultados sugieren que el té de flor de jamaica puede ser efectivo para controlar y reducir la presión arterial, los niveles de glucosa en sangre, el perfil lipídico y los niveles de cortisol en mujeres ancianas con síndrome metabólico, indicando su potencial como terapia en el manejo de esta condición (15).

6. **Effect of *Hibiscus sabdariffa* (Roselle) supplementation in regulating blood lipids among patients with metabolic syndrome and related disorders: A systematic review and meta-analysis (Zhang, 2020)**

El estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia de *Hibiscus sabdariffa* en la regulación de los lípidos sanguíneos en pacientes con síndrome metabólico y trastornos relacionados. Se realizaron búsquedas en PubMed, Cochrane Library, Embase, Web of Science y Clinical Trials para identificar ensayos controlados aleatorios que cumplieran con los criterios de inclusión. La selección de estudios, la extracción de datos y la evaluación de riesgos se llevaron a cabo según el manual de Cochrane, y los datos disponibles se analizaron usando el software STATA 15.0. Se incluyeron finalmente nueve ensayos con un total de 503 participantes en este meta-análisis. Los resultados mostraron que, en comparación con el grupo control, la suplementación con *H. sabdariffa* redujo significativamente el colesterol total (WMD = -14.66; 95% CI [-18.22, -11.10]; p = .000; I2 = 46.9%) y el colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) (WMD = -9.46; 95% CI [-14.93, -3.99]; p = .001; I2 = 50.1%), pero no tuvo un efecto significativo sobre los triglicéridos (WMD = -0.77; 95% CI [-7.87, 6.33]; p = 0.832; I2 = 0%). Además, no se reportaron reacciones adversas graves en los estudios incluidos. En resumen, la evidencia actual sugiere que los beneficios de la suplementación con *H. sabdariffa* en pacientes con enfermedades metabólicas están asociados con sus efectos reductores del colesterol; sin embargo, se necesitan más ensayos clínicos de alta calidad para confirmar estos resultados (16).

7. **Efecto hipotensor del extracto acuoso de *Hibiscus sabdariffa* "flor de Jamaica" en Rattus rattus var albinus con hipertensión inducida (Calvanapon, 2023)**

El estudio se centró en determinar el efecto hipotensor del extracto acuoso de flores de *Hibiscus sabdariffa* (flor de Jamaica) en ratas albinas con hipertensión inducida por L-NAME. En este experimento, se utilizaron 28 ratas distribuidas aleatoriamente en cuatro grupos: uno tratado con extracto de *Hibiscus sabdariffa* a 250 mg/kg, otro a 500 mg/kg, uno inducido solo con L-NAME, y un grupo control inactivo. Tras un período de adaptación,

todos los grupos fueron inducidos con L-NAME a una dosis de 40 mg/kg. Los grupos de tratamiento recibieron el extracto de *Hibiscus sabdariffa* durante cuatro semanas, y se midieron semanalmente la presión arterial y el peso corporal de las ratas. El análisis de los datos reveló que la dosis de 500 mg/kg de *Hibiscus sabdariffa* redujo significativamente la presión arterial sistólica y diastólica en comparación con el grupo solo con L-NAME, mientras que la dosis de 250 mg/kg mostró un efecto menos pronunciado. La presión arterial en el grupo L-NAME+HS-250mg/kg fue inestable, con una mayor presión diastólica en comparación con el grupo de dosis más alta. Las pruebas estadísticas confirmaron diferencias significativas en la presión arterial sistólica y diastólica entre los grupos, respaldando el efecto hipotensor del extracto de *Hibiscus sabdariffa* a la dosis de 500 mg/kg. En conclusión, el extracto acuoso de flores de *Hibiscus sabdariffa* a 500 mg/kg demostró tener un efecto hipotensor significativo en ratas con hipertensión inducida por L-NAME (17).

8. **Optimización in silico de pigmentos rojos de la jamaica como posible tratamiento antihipertensivo (Nieto et al, 2023)**

El estudio se enfocó en evaluar la actividad antihipertensiva de la delfinidina 3-sambubiosido, una antocianina de la flor de jamaica *(Hibiscus sabdariffa)*, y en optimizar su eficacia mediante modificaciones estructurales in silico. La hipertensión arterial, un importante factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, es causada por la vasoconstricción de las arterias, lo que aumenta la carga sobre el corazón. La delfinidina 3-sambubiosido, responsable del color rojo de la flor de jamaica, ha mostrado actividad inhibidora sobre la enzima convertidora de angiotensina I (ECA), que juega un papel crucial en la regulación de la presión arterial. Este estudio sugiere que la actividad antihipertensiva de la delfinidina se debe a su capacidad para formar quelatos con el zinc en el sitio activo de la ECA, además de sus interacciones electrostáticas, estéricas y de puentes de hidrógeno con aminoácidos clave. Con el objetivo de mejorar esta actividad, se realizaron modificaciones estructurales a la molécula de delfinidina y se evaluaron las modificaciones mediante acoplamiento molecular y análisis químico informático. Como resultado, se identificó una nueva molécula candidata que mostró una afinidad superior hacia la ECA en comparación con la delfinidina original, y que también presentó mejores resultados en las evaluaciones quimioinformática y toxicológica, lo que sugiere un potencial mejorado para la intervención antihipertensiva (18).

9. **Estudio clínico de la actividad antihipertensiva de un extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa L. (Montes Rubio, 2024)**

El estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto antihipertensivo de un extracto acuoso de *Hibiscus sabdariffa* (HS) en pacientes con hipertensión arterial sistémica (HTA)

pertenecientes al Grupo de Ayuda Mutua (GAM) del Centro de Salud Rojo Gómez en Tulancingo de Bravo, Hidalgo. La planta se adquirió en el mercado local, se preparó en extracto y se administró a 33 pacientes, quienes debían consumir 10 gramos del extracto disuelto en 250 mL de agua en ayunas durante 4 semanas. Los resultados mostraron una reducción promedio en la presión arterial sistólica (PAS) de 3.94 mmHg y en la presión arterial diastólica (PAD) de 6.06 mmHg; sin embargo, la disminución en la PAD fue estadísticamente significativa (p=0.0434). En un análisis separado de pacientes con cifras de presión arterial superiores a 140/90 mmHg, se encontró una reducción significativa en la PAS de 15.5 mmHg (p=0.031) y en la PAD de 11.8 mmHg (p=0.0127). Además, el extracto fue bien tolerado por los pacientes, y no se observaron efectos adversos significativos. Aunque no se encontraron diferencias significativas en el peso, el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura, el estudio concluyó que el HS es eficaz para reducir la presión arterial en pacientes hipertensos, incluso aquellos con tratamiento farmacológico, ayudando a alcanzar las cifras objetivo y prevenir complicaciones asociadas (19).

10. *Hibiscus sabdariffa* renews pancreatic β-cells in experimental type 1 diabetic model rats (Adeyemi, 2019).

El estudio evaluó los potenciales antidiabéticos de la fracción acuosa rica en flavonoides del extracto metanólico del cáliz de *Hibiscus sabdariffa* (HSCE) en un modelo de diabetes tipo I inducida en ratas Wistar. La diabetes tipo I fue inducida mediante una inyección intraperitoneal única de 80 mg/kg de estreptozotocina (STZ) disuelta en un tampón citrato al 0.1 M (pH 6.3). Las ratas se dividieron en cinco grupos de 12 animales cada uno: control normal, grupo de prueba I, control negativo diabético, grupo de prueba II y control positivo diabético. Los grupos de prueba recibieron 1.75 g/kg de HSCE por gavage durante 15 días. Posteriormente, los animales fueron sacrificados y se evaluaron el páncreas y el suero para parámetros histopatológicos y bioquímicos, respectivamente. Los resultados mostraron que el extracto de HSCE mejoró significativamente los niveles de glutatión, catalasa y superóxido dismutasa en el suero de las ratas diabéticas ($P < 0.05$). El análisis histológico reveló cambios degenerativos y necróticos, como la degranulación de células β, núcleos de células β picnóticos, disminución de la densidad celular de los islotes y severa vacuolización en el grupo control negativo diabético. Sin embargo, las ratas tratadas con HSCE mostraron mejoras notables en la morfología de los islotes de Langerhans y una mejora significativa en el volumen de los islotes pancreáticos y la densidad numérica de células β, comparado con el grupo diabético negativo. El estudio concluyó que el mecanismo antidiabético de *Hibiscus sabdariffa* en la diabetes inducida por STZ podría ser a través de la regeneración de células β y sus fuertes propiedades antioxidantes (20).

11. ***Hibiscus sabdariffa*** **L. calyx extract prevents the adipogenesis of 3T3-L1 adipocytes, and obesity-related insulin resistance in high-fat diet-induced obese rats (Janson et al, 2021)**

El estudio investigó los efectos protectores del extracto de *Hibiscus sabdariffa* en la adipogénesis y en la resistencia a la insulina inducida por una dieta alta en grasas en ratas Sprague Dawley. Durante 8 semanas, se dividieron las ratas en cuatro grupos: control (C), dieta alta en grasas (HFD), dieta alta en grasas suplementada con 250 mg/kg de roselle (R250) y dieta alta en grasas suplementada con 500 mg/kg de flor de jamaica (R500). El objetivo fue evaluar si el extracto podría disminuir la acumulación de lípidos y mejorar la resistencia a la insulina mediante la regulación a la baja de la adipogénesis. Los resultados mostraron que el extracto de *H. sandariffa* redujo significativamente el peso corporal, la ingesta de alimentos, los perfiles lipídicos, las citoquinas inflamatorias, la peroxidación lipídica, la leptina sérica, la insulina y la absorción de glucosa en el duodeno en comparación con el grupo HFD. Además, aumentó significativamente la captación de glucosa en el tejido adiposo y en los músculos. *H sabdariffa* inhibió la acumulación de lípidos al suprimir la diferenciación de adipocitos 3T3-L1 mediante la regulación a la baja de la expresión génica adipogénica. Estos hallazgos sugieren que el mecanismo molecular por el cual la flor de jamaica protege contra la resistencia a la insulina relacionada con la obesidad podría ofrecer un enfoque alternativo para la prevención de esta condición (21).

12. **The effect of** ***Hibiscus sabdariffa*** **(sour tea) compared to other herbal teas and antihypertension drugs on cardiometabolic risk factors: Result from a systematic review and meta-analysis (Shafiee et al, 2021).**

Este estudio consistió en una revisión sistemática y un meta-análisis para evaluar el efecto del *Hibiscus sabdariffa*, conocido como té de Jamaica, en comparación con otros tés herbales y medicamentos antihipertensivos sobre los factores de riesgo cardiometabólicos. Se realizaron búsquedas en las bases de datos PubMed, Web of Sciences, Embase y Scopus hasta el 12 de diciembre de 2019, para identificar ensayos clínicos que investigaran el impacto del consumo de *Hibiscus sabdariffa* en la presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), colesterol LDL, colesterol HDL, colesterol total, triglicéridos, glucosa en ayunas, peso corporal e índice de masa corporal durante más de una semana. Se incluyeron 22 estudios con 24 tamaños de efecto para el análisis, estimando las diferencias medias ponderadas utilizando modelos de efectos aleatorios. Los resultados mostraron que el consumo de *Hibiscus sabdariffa* redujo significativamente los niveles de PAS (diferencia media ponderada [DMP]: −7.14, IC del 95 %: −11.16, −3.12, $p < 0.001$) y PAD (DMP: −3.54, IC del 95 %: −5.02, −2.06, $p < 0.001$), pero no tuvo un impacto significativo en los perfiles lipídicos, glucosa en ayunas, índice de masa corporal ni peso corporal. En conclusión, el

meta-análisis sugiere que el consumo de *Hibiscus sabdariffa* podría ser eficaz para reducir los niveles de presión arterial sistólica y diastólica (22).

8. DISCUSIÓN

La investigación sobre *Hibiscus sabdariffa* en el tratamiento del síndrome metabólico ofrece una visión amplia sobre su potencial terapéutico, sin embargo, los estudios presentan resultados variados que reflejan tanto similitudes como diferencias en sus hallazgos. Esta discusión detalla las similitudes y diferencias entre los estudios sobre la eficacia de Hibiscus sabdariffa en la presión arterial, el perfil lipídico y las propiedades antioxidantes.

- Efectos sobre la Presión Arterial

Los estudios sobre *Hibiscus sabdariffa* y la presión arterial muestran resultados bastante consistentes, pero también presentan variaciones significativas. Abdelmonem et al. (2022) y Montes Rubio (2024) reportaron reducciones significativas en la presión arterial sistólica y diastólica, indicando que *Hibiscus sabdariffa* es eficaz en la reducción de la hipertensión. La similitud entre estos estudios es notable, ya que ambos encontraron una disminución de la presión arterial en sus participantes. Sin embargo, Montes Rubio (2024) observó una reducción más pronunciada en comparación con Abdelmonem et al. (2022), especialmente en pacientes con hipertensión severa. Este hallazgo sugiere que *Hibiscus sabdariffa* podría ser más efectivo en casos de hipertensión más grave o podría indicar una variación en la respuesta de los pacientes a los extractos utilizados.

Shafiee et al. (2021) también encontró reducciones en la presión arterial, pero la magnitud del efecto fue menor en comparación con los estudios anteriores. Esto podría reflejar diferencias en la dosis de *Hibiscus sabdariffa* utilizada, la duración del tratamiento, o las características demográficas de los participantes. Además, Leiva Calvanapón (2023), en un estudio preclínico, corroboró los efectos positivos de *Hibiscus sabdariffa* en la reducción de la presión arterial en ratas, lo que apoya la generalización de los efectos observados en estudios humanos. No obstante, la extrapolación de estos resultados a humanos requiere más investigación, especialmente considerando las diferencias entre especies.

- Impacto en el Perfil Lipídico

En cuanto al perfil lipídico, los estudios muestran una variedad de resultados que reflejan tanto efectividad como limitaciones en el impacto de *Hibiscus sabdariffa*. García-Muñoz et al. (2023) y Yusni y Meutia (2020) encontraron mejoras significativas en los parámetros lipídicos, incluyendo reducciones en el colesterol LDL y el colesterol total, y aumentos en el colesterol HDL. Estos resultados coinciden y sugieren que *Hibiscus sabdariffa* tiene un efecto positivo general en el perfil lipídico.

Por otro lado, Zhang et al. (2020) reportó una mejora significativa en el colesterol LDL, pero no en los triglicéridos. Esta diferencia puede deberse a variaciones en la metodología de los

estudios, la duración del tratamiento o la composición de los extractos utilizados. El estudio de Yusni y Meutia (2020), que también reportó mejoras en el colesterol HDL y reducciones en triglicéridos, refuerza la idea de que *Hibiscus sabdariffa* puede tener un impacto más amplio en el perfil lipídico, aunque la magnitud de estos efectos puede variar según el grupo estudiado y el contexto específico.

El estudio preclínico de Janson et al. (2021), que mostró efectos positivos en la reducción de la adipogénesis y la mejora de la sensibilidad a la insulina, apoya la idea de que *Hibiscus sabdariffa* puede influir en la regulación del metabolismo lipídico de manera beneficiosa, complementando los resultados de los estudios clínicos y ofreciendo una explicación posible de sus efectos en la reducción de la obesidad y la diabetes.

- Propiedades Antioxidantes

Los efectos antioxidantes de *Hibiscus sabdariffa* también se destacan en la literatura. Rodríguez-Fierros et al. (2021) encontraron que *Hibiscus sabdariffa* mejora la función renal en ratas con síndrome metabólico, lo que se atribuye a su capacidad para reducir el estrés oxidativo. Adeyemi y Adewole (2019) corroboraron estas observaciones en un modelo de diabetes tipo 1, mostrando que *Hibiscus sabdariffa* puede aumentar los niveles de antioxidantes y reducir el daño celular. Estos hallazgos reflejan una consistencia en la capacidad de *Hibiscus sabdariffa* para actuar como un agente antioxidante, lo que podría contribuir a sus efectos beneficiosos en el síndrome metabólico.

Sin embargo, a pesar de la consistencia en la mejora de las propiedades antioxidantes, es crucial considerar las diferencias en los modelos estudiados (humanos vs. animales) y los métodos de medición utilizados, que podrían influir en la interpretación y generalización de estos resultados.

9. CONCLUSIONES

En conclusión, los estudios sobre *Hibiscus sabdariffa* presentan un panorama mixto pero prometedor. Los efectos positivos en la presión arterial y el perfil lipídico son consistentes en varios estudios, aunque la magnitud y el alcance de estos efectos varían. Las propiedades antioxidantes de *Hibiscus sabdariffa* también se destacan como un beneficio importante, aunque se necesita más investigación para comprender completamente cómo estos efectos se traducen en beneficios clínicos. Las diferencias en los resultados pueden deberse a factores como la dosis utilizada, la duración del tratamiento, las características de los participantes y las metodologías empleadas. Estos hallazgos subrayan la necesidad de investigaciones adicionales para optimizar el uso de *Hibiscus sabdariffa* en el tratamiento del síndrome metabólico y para establecer pautas más precisas para su aplicación clínica.

Se sugiere más investigación en el campo de la fitoterapia que sustente y avale el potencial terapéutico de estas especies botánicas.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández-Ruiz Virginia E., Paniagua-Urbano José A., Solé-Agustí María, Ruiz-Sánchez Alfonso, Gómez-Marín José. Prevalencia de síndrome metabólico y riesgo cardiovascular en un área urbana de Murcia. Nutr. Hosp. [Internet]. 2014 Nov [citado 2024 Jul 30] ; 30(5): 1077-1083. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112014001200012&lng=es.
2. Apolo A., et al. Análisis descriptivo del síndrome metabólico en trabajadores de empresas en la costa ecuatoriana, 2017 y 2018. [Internet]. 2014 Nov [citado 2024 Jul 30]. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2528-79072020000200162#:~:text=Resultados%3A%20La%20prevalencia%20del%20S%C3%ADndrome,l%C3%ADmite%20permitido%20del%20per%C3%ADmetro%20abdominal
3. Reaven GM. Banting lecture 1988. Role of insulin resistance in human disease. Diabetes. 1988;37(12):1595-607
4. Organización Panamericana de Salud. Hipertensión. [Internet]. [citado 2024 Jul 30]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/hipertension
5. Organización Panamericana de Salud. Diabetes. [Internet]. [citado 2024 Jul 30]. Disponible en: https://www.paho.org/es/temas/diabetes
6. Avellaneda G., Tarqui G., Prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemia en trabajadores de salud del nivel primario. Universidad del Magdalena. Duazary, vol. 14, núm. 2, pp. 1-8. [Internet]. 2017. Disponible en:https://www.redalyc.org/journal/5121/512158734012/html/#:~:text=La%20prevalencia%20global%20de%20dislipidemia,1)%2C%20sin%20significancia%20estad%C3%ADstica
7. Guía de Tratamiento Farmacológico de Dislipidemias para el primer nivel de atención. Rev. Mex. Cardiol. [revista en la Internet]. 2013 Sep [citado 2024 Jul 30] ; 24(3): 103-129. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-21982013000300001&lng=es.
8. Lopez A. Flor de Jamaica Africana *(Hibiscus sabdariffa).* INaturalistMx. [Internet]. 2023. Disponible en: https://mexico.inaturalist.org/taxa/163773-Hibiscus-sabdariffa
9. Galicia L. et al. Caracterización fisicoquímica y actividad antioxidante de extractos de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) nacional e importada. Rev. Chapingo. [Internet]. 2008. [citado 2024 Jul 30]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-152X2008000200004#:~:text=Los%20c%C3%A1lices%20de%20jamaica%20contienen,y%20cera%20(Hirunpanich%20et%20al

10. Escobar M. et al. Extracto de Jamaica (Hibiscus sabdariffa L.): Efecto antioxidante y terapéutico Acta de Ciencia en Salud. [Internet]. [citado 2024 Jul 30]. Disponible en: file:///D:/DATOS%20DE%20USUARIO/Downloads/Garc%C3%ADa-Garc%C3%ADa+Maritza,+Extracto+de+jamaica+Efecto+antioxidante.pdf
11. García-Muñoz AM, García-Guillén AI, Victoria-Montesinos D, Abellán-Ruiz MS, Alburquerque-González B, Cánovas F. Effect of the Combination of Hibiscus sabdariffa in Combination with Other Plant Extracts in the Prevention of Metabolic Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. Foods. 2023 Jun 5;12(11):2269. doi: 10.3390/foods12112269. PMID: 37297513; PMCID: PMC10253170. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37297513/
12. Abdelmonem M, Ebada MA, Diab S, Ahmed MM, Zaazouee MS, Essa TM, ElBaz ZS, Ghaith HS, Abdella WS, Ebada M, Negida A. Efficacy of Hibiscus sabdariffa on Reducing Blood Pressure in Patients With Mild-to-Moderate Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Published Randomized Controlled Trials. J Cardiovasc Pharmacol. 2022 Jan 1;79(1). doi: 10.1097/FJC.0000000000001161. PMID: 34694241. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34694241/
13. Diez-Echave P, Vezza T, Rodríguez-Nogales A, Ruiz-Malagón AJ, Hidalgo-García L, Garrido-Mesa J, Molina-Tijeras JA, Romero M, Robles-Vera I, Pimentel-Moral S, Borras-Linares I, Arráez-Román D, Segura-Carretero A, Micol V, García F, Duarte J, Rodríguez-Cabezas ME, Gálvez J. The prebiotic properties of Hibiscus sabdariffa extract contribute to the beneficial effects in diet-induced obesity in mice. Food Res Int. 2020 Jan;127:108722. doi: 10.1016/j.foodres.2019.108722. Epub 2019 Oct 8. PMID: 31882094. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31882094/
14. Rodríguez-Fierros FL, Guarner-Lans V, Soto ME, Manzano-Pech L, Díaz-Díaz E, Soria-Castro E, Rubio-Ruiz ME, Jiménez-Trejo F, Pérez-Torres I. Modulation of renal function in a metabolic syndrome rat model by antioxidants in Hibiscus sabdariffa L. Molecules. 2021 Apr 4;26(7):2074. doi: 10.3390/molecules26072074. PMID: 33916540; PMCID: PMC8038460. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33916540/
15. Yusni Y, Meutia F. Action mechanism of rosella (Hibiscus sabdariffa L.) used to treat metabolic syndrome in elderly women. Evid Based Complement Alternat Med. 2020 Sep 14;2020:5351318. doi: 10.1155/2020/5351318. PMID: 33005201; PMCID: PMC7509568. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33005201/
16. Zhang B, Yue R, Wang Y, Wang L, Chin J, Huang X, Jiang Y. Effect of Hibiscus sabdariffa (Roselle) supplementation in regulating blood lipids among patients with metabolic syndrome and related disorders: A systematic review and meta-analysis. Phytother Res. 2020 May;34(5):1083-1095. doi: 10.1002/ptr.6592. Epub 2019 Dec 12. PMID: 31833112. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31833112/Leiva Calvanapón (2023) Efecto hipotensor del extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa “flor de Jamaica” en Rattus rattus var albinus con hipertensión inducida

17. Nieto Granados X, Montero Espinosa MX, Zavala Yeo R, Viedas Sato LE. Optimización in silico de pigmentos rojos de la jamaica como posible tratamiento antihipertensivo. Memorias Del Concurso Lasallista De Investigación, Desarrollo E Innovación. 2023;9(1):33–41. doi: 10.26457/mclidi.v9i1.3386.
18. Montes Rubio (2024). Estudio clínico de la actividad antihipertensiva de un extracto acuoso de Hibiscus sabdariffa L.
19. Adeyemi DO, Adewole OS. Hibiscus sabdariffa renews pancreatic β-cells in experimental type 1 diabetic model rats. Morphologie. 2019;103(341 Pt 2):80-93. doi: 10.1016/j.morpho.2019.04.003. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S128601151930027X
20. Janson B, Prasomthong J, Malakul W, Boonsong T, Tunsophon S. Hibiscus sabdariffa L. calyx extract prevents the adipogenesis of 3T3-L1 adipocytes, and obesity-related insulin resistance in high-fat diet-induced obese rats. Biomed Pharmacother. 2021;138:111438. doi:10.1016/j.biopha.2021.111438. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0753332221002237
21. Shafiee M, Mohammadi V, Kazemi A, Davarpanah H, Tabibzadeh SM, Babajafari S, Rostami H, Mazloomi SM. The effect of Hibiscus sabdariffa (sour tea) compared to other herbal teas and antihypertension drugs on cardiometabolic risk factors: Result from a systematic review and meta-analysis. J Herbal Med. 2021;29:100471. doi:10.1016/j.hermed.2021.100471. https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S221080332100051