

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.657>

Enfermedad del hígado graso no alcohólico, epidemiología, etiología, y patrones dietéticos

Nonalcoholic fatty liver disease, epidemiology, etiology, and dietary patterns

Caleb Isaac Chilán Santana

caleb.chilan@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2832-8759>

Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador-Jipijapa

Eddy Javier Chele Chele

chele-eddy3594@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0004-9978-3304>

Facultad Ciencias de la Salud
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador-Jipijapa

Melany Elizabeth Demera Moreira

demera-melany9631@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-4689-2940>

Facultad Ciencias de la Salud
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador-Jipijapa

Jamilex Estefania Lucas Loor

lucas-jamilex6100@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-9793-6832>

Facultad Ciencias de la Salud
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador-Jipijapa

Marilyn Monserrate Macias Pin

macias-marilyn6514@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-6440-5933>

Facultad Ciencias de la Salud
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Ecuador-Jipijapa

Artículo recibido: 20 diciembre 2024 - Aceptado para publicación: 26 enero 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

La investigación denominada, Enfermedad del hígado graso no alcohólico: epidemiología, etiología, patrones dietéticos; aborda de manera integral los factores asociados a la prevalencia y progresión de esta patología metabólica, a través de una metodología basada en el análisis sistemáticos de artículos científicos en la web, se recopilaron datos de diversas regiones geográficas, obteniendo prevalencias de la Enfermedad del hígado graso no alcohólico que oscilan

entre el 20 % y el 40 %, con obesidad como el factor de riesgo más constante, los resultados destacan además otros factores críticos como la diabetes tipo 2, el síndrome metabólico, y variables emergentes como la microbiota intestinal y el estrés oxidativo como último identificado como el principal mecanismo etiológico subyacente; en cuanto a patrones dietéticos, las dietas occidentales ricas en calorías y grasas saturadas están asociadas con un mayor riesgo de Enfermedad hepática del hígado graso no alcohólico, mientras que la dieta mediterránea se perfila como una intervención preventiva y terapéutica prometedora, a manera de conclusión, el estudio resalta la necesidad de estrategias multidisciplinarias que incluyan cambios en el estilo de vida, intervenciones dietéticas y abordajes farmacológicos dirigidos a factores etiológicos clave, con el fin de mitigar el impacto de esta enfermedad en la salud global.

Palabras clave: dieta, enfermedad, hígado, obesidad, riesgo

ABSTRACT

The research entitled, Non-alcoholic fatty liver disease: epidemiology, etiology and dietary patterns, comprehensively addresses the factors associated with the prevalence and progression of this metabolic pathology, through a methodology based on the systematic analysis of scientific articles on the web, data were collected from various geographic regions, obtaining Non-alcoholic fatty liver disease prevalences ranging between 20% and 40%, with obesity as the most constant risk factor, the results also highlight other critical factors such as type 2 diabetes, metabolic syndrome, and emerging variables such as intestinal microbiota and oxidative stress as the latter identified as the main underlying etiological mechanism; Regarding dietary patterns, Western diets rich in calories and saturated fats are associated with an increased risk of NAFLD, while the Mediterranean diet is emerging as a promising preventive and therapeutic intervention. In conclusion, the study highlights the need for multidisciplinary strategies that include lifestyle changes, dietary interventions and pharmacological approaches targeting key etiological factors, in order to mitigate the impact of this disease on global health.

Keywords: diet, disease, liver, obesity, risk

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad del Hígado Graso No Alcohólico (EHGNA) es una condición hepática caracterizada por la acumulación excesiva de grasa en el hígado (1), sin la intervención del consumo de alcohol, este trastorno, que a menudo progresa de manera silenciosa, convirtiéndose en una de las principales causas de morbilidad hepática en todo el mundo (2), especialmente debido a su estrecha relación con enfermedades metabólicas como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares (3), por esto la EHGNA es reconocida no solo por su impacto en la función hepática, sino también por su capacidad de evolucionar hacia condiciones más graves, como la cirrosis y el carcinoma hepatocelular, lo que la convierte en una preocupación creciente para los sistemas de salud (4).

Abordando la epidemiología, la prevalencia de la patología EHGNA ha aumentado en las últimas décadas, esto debido a cambios en los estilos de vida, especialmente en lo relacionado con la dieta y la actividad física (5), la Organización Mundial de la Salud (OMS) relaciona a la enfermedad como una de las principales afecciones hepáticas no relacionadas con el consumo de alcohol, por ende a nivel global es considerado ampliamente, según la OMS, se estima que más del 25% de la población mundial está afectada por la enfermedad (6), con una prevalencia particular en regiones como América Latina y el Caribe, donde el sedentarismo y el consumo de alimentos ultraprocesados han contribuido al aumento de los casos (7).

En América Latina la enfermedad EHGNA mantiene una alta prevalencia, con estudios que sugieren que entre el 20% y el 30% de la población adulta de la región está afectada (8), este aumento está directamente relacionado con los hábitos alimenticios, adopción de estilos de vida más sedentarios; también, se ha identificado presencia de la patología particularmente prevalente en personas con sobrepeso y obesidad (9), hecho que refuerza la importancia de abordar las condiciones metabólicas como un factor de riesgo esencial.

En el caso de Ecuador, se observa una tendencia creciente en la prevalencia de la enfermedad, que refleja patrones similares a los registrados en otras regiones de América Latina, con una población creciente afectada por la obesidad y enfermedades metabólicas (10), se estima que alrededor del 25% de la población adulta en Ecuador podría estar en riesgo de desarrollar esta enfermedad hepática (11), a pesar de la importancia de la EHGNA en el contexto sanitario nacional, aún existe una falta de consenso en torno a las mejores estrategias de diagnóstico y tratamiento (12).

La importancia de este análisis radica en la creciente prevalencia de la Enfermedad del Hígado Graso No Alcohólico (EHGNA), que se ha consolidado como una de las principales causas de morbilidad hepática a nivel global (13), dada su relación estrecha con factores de riesgo metabólicos, como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las dislipidemias, la EHGNA constituye un desafío significativo para los sistemas de salud pública, especialmente en países en desarrollo, la

identificación de los factores epidemiológicos, etiológicos y dietéticos asociados a su desarrollo permiten una mejor comprensión de sus mecanismos subyacentes (14).

La pregunta central de este análisis sistemático es: ¿Cuáles son los factores epidemiológicos, etiológicos y dietéticos clave que contribuyen al desarrollo de la Enfermedad del Hígado Graso No Alcohólico (EHGNA)?, esta problemática busca abordar las causas sociales, genéticas y ambientales, así como los patrones dietéticos que favorecen la aparición de la enfermedad, la creciente prevalencia de la EHGNA a nivel mundial, impulsada por la obesidad, los malos hábitos alimenticios y el estilo de vida sedentario, representa un desafío para los sistemas de salud, la identificación de estos factores permite conocer estrategias preventivas dirigidas a concientizar la enfermedad (13).

Este análisis sistemático tiene como objetivo evaluar de manera integral la epidemiología, la etiología y los patrones dietéticos relacionados con la EHGNA, brindando una perspectiva clara de los factores determinantes, al sintetizar la evidencia científica disponible, se pretende exponer una visión basada en datos concretos que pueda contribuir al conocimiento del panorama presente de la patología.

Esta investigación se articula al proyecto de vinculación con la sociedad “Estrategias preventivas de hepatopatías de diferentes etiologías en adultos mayores de la comuna Sancán del cantón Jipijapa Fase II”, perteneciente a la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de Estudio

La investigación corresponde a una revisión sistemática que analiza la epidemiología, la etiología y los patrones dietéticos asociados a la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EGNA), se sintetizan de forma crítica los estudios disponibles para identificar factores de riesgo, enfoques etiológicos, así como recomendaciones dietéticas para la prevención y manejo de esta condición, tanto en el contexto global como en el ámbito nacional.

Criterios de Inclusión

- Artículos científicos con información selecta sobre la epidemiología de la enfermedad (EGNA).
- Investigaciones que describan factores etiológicos relacionados con el EGNA.
- Estudios que examinen los patrones dietéticos asociados al desarrollo y prevención de la EGNA.
- Investigaciones que contengan evidencia sobre intervenciones dietéticas en la mejora de la salud hepática en pacientes del EGNA.
- Artículos que presenten resultados sobre la prevalencia y distribución geográfica de la EGNA, incluyendo estudios multicéntricos y regionales.

Criterios de Exclusión

- Estudios que no se enfoquen en la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EGNA) o que aborden otras condiciones hepáticas no relacionadas.
- Investigaciones que no analicen específicamente la relación entre dieta y EGNA o que carezcan de datos sobre patrones dietéticos asociados.
- Publicaciones que no presenten resultados originales o que no contribuyan de manera significativa a la comprensión de la epidemiología o la etiología de la EGNA.
- Estudios publicados antes del año 2020

Criterios de Búsqueda

La recopilación de información se realizó mediante la consulta de bases de datos científicas como, PubMed, ScienceDirect, Google Académico y SciELO, se utilizaron palabras clave en inglés y español, tales como: “non-alcoholic fatty liver disease,” “epidemiology of NAFLD,” “etiology of NAFLD,” “dietary patterns in liver disease,” “hígado graso no alcohólico,” y “patrones dietéticos en enfermedades hepáticas”, la búsqueda estuvo limitada a artículos publicados entre 2020 y 2024 en áreas de hepatología, nutrición clínica, y enfermedades metabólicas, con énfasis en estudios sobre prevalencia, tratamiento y prevención; también se incluyeron términos específicos relacionados con la nutrición, factores de riesgo y enfoques dietéticos aplicables al manejo de EGNA.

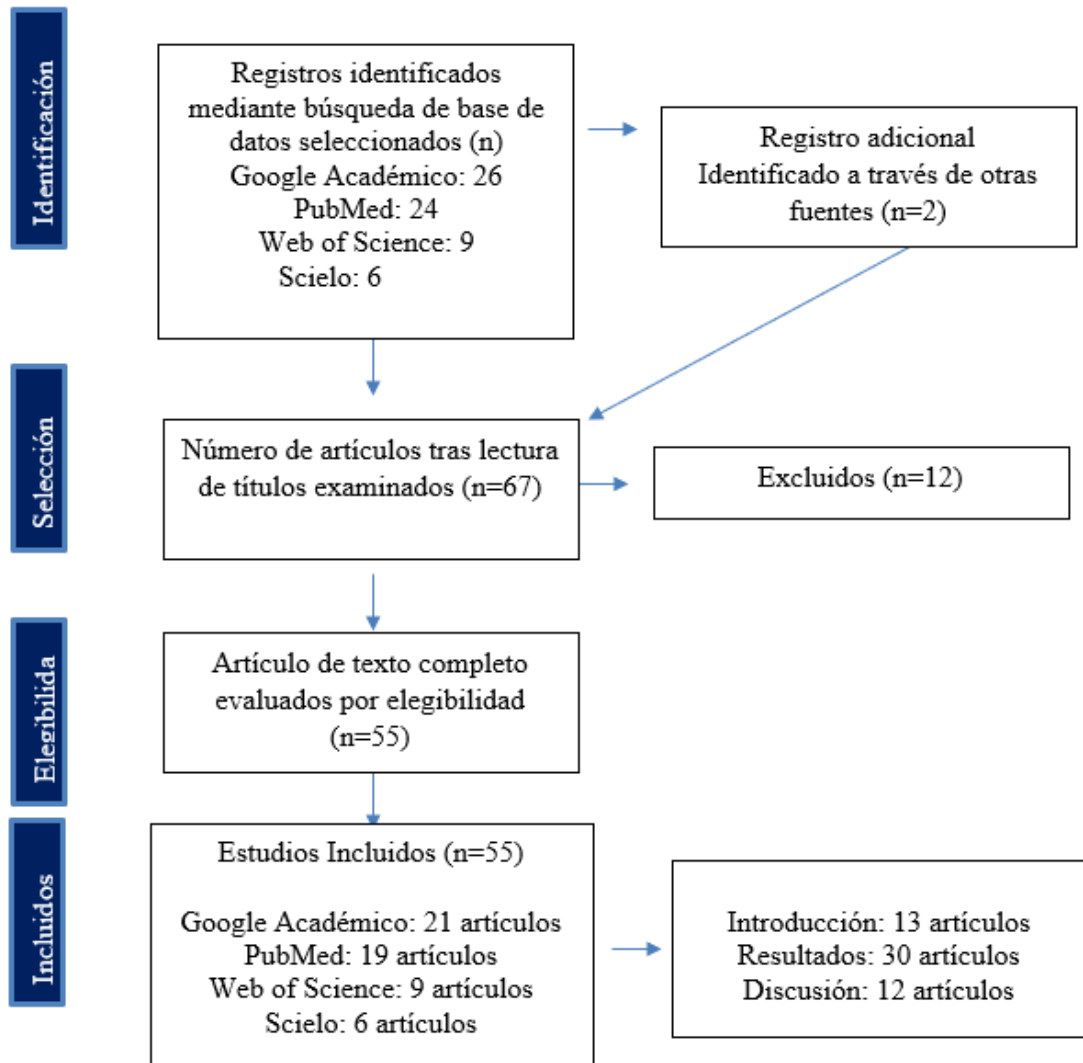
Consideraciones Éticas

La investigación garantizó transparencia e imparcialidad en la selección, revisión y síntesis de la información, en este caso se respetaron los autores y fuentes utilizadas, así como la imparcialidad en la selección de estudios relevantes para que todos los artículos seleccionados hicieran contribuciones significativas al marco teórico de cualquier estudio de EGNA, de manera similar, existe integridad científica y ética en el proceso de investigación, y también se emplearon medidas rigurosas de validez y fiabilidad para los resultados presentados.

Grafico 1

Diagrama de prisma

Flujograma PRISMA para la selección de artículos referente a Enfermedad hepática del hígado graso no alcohólico



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1

Prevalencia y factores de riesgo, Enfermedad del Hígado Graso no Alcohólico

Cita/Autor	País	Año	Metodología	Muestra	Prevalencia	Factores de riesgo
(15)/ Tony Huang, Jason Behary,	Australia	2020	Observacional	258	25-30%	Obesidad, diabetes tipo II, dieta, estilo de vida sedentario, genética.
(16)/ Souveek Mitra, Arka De, Abhijit Chowdhury	Sudáfrica	2020	Estudio descriptivo	1,026	20-40%	Dieta rica en calorías, sedentarismo, consumo de alcohol, edad temprana de consumo, factores socioeconómicos, globalización.
(17)/ Óscar Soto-Angona et al.	Australia	2020	Estudio Transversal	550	30-40%	Trastornos mentales, síndrome metabólico, obesidad, factores genéticos, estilo de vida.

(18)/ Elizabeth E. Powell et al.	Australia	2021	Estudio Transversal	445	34%	Obesidad, diabetes tipo 2, síndrome metabólico, hepatocarcinoma, enfermedad cardiovascular
(19)/ Mohammad Shafi Kuchay et al.	India	2021	Estudio Transversal	760	23%	Obesidad, comorbilidades cardiovasculares, factores genéticos, microbiota intestinal, factores ambientales
(20)/ Mercedes Perez-Carreras et al.	España	2021	Estudio Transversal	158	20%	Obesidad, diabetes tipo 2, síndrome de apnea obstructiva del sueño, psoriasis, enfermedad inflamatoria intestinal (IBD), uso de metotrexato
(21)/ Maria Styliani Kalogirou et al.	Grecia	2022	Estudio Transversal	330	25%	Obesidad, inmunosupresores, esteatosis del hígado, factores genéticos, síndrome metabólico post-trasplante.
(22)/ Imaad Said, Hassan Ahad, Adnan Said	Estados Unidos	2022	Estudio Transversal	436	36%	Disbiosis intestinal, permeabilidad intestinal alterada ("leaky gut"), aumento de los ácidos biliares secundarios, alteración de la expresión de FXR, obesidad, diabetes tipo 2
(23)/ Ker Ming Seaw, et al.	Singapur	2023	Estudio Transversal	1576	27%	Grasa visceral elevada, género (más en mujeres), obesidad, dieta, falta de ejercicio
(24)/ Inha Jung et al.	Corea del Sur	2024	Estudio clínico y experimental	260	27%	Resistencia a la insulina, obesidad, lipotoxicidad, síndrome metabólico, diabetes tipo 2

En la tabla 1 sobre la prevalencia y los factores de riesgo de la enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD), la variable más repetida es la obesidad, que se menciona en todos los estudios como un factor clave asociado con esta condición, la obesidad es reconocida como un factor determinante en la acumulación de grasa en el hígado, porque favorece la resistencia a la insulina y contribuye al desarrollo del síndrome metabólico, ambos factores clave en el desarrollo de la NAFLD, la prevalencia de la enfermedad también parece estar estrechamente relacionada con la obesidad, reflejando una proporción significativa de la población afectada por esta condición, como se observa en los diversos rangos de prevalencia reportados en los estudios, que varían entre 20% y 40%, la obesidad, especialmente la grasa visceral, es un factor fundamental que impacta negativamente la función hepática, incrementando el riesgo de progresión hacia condiciones más graves como la cirrosis y el carcinoma hepatocelular.

Aparte de la obesidad, otros factores de riesgo recurrentes incluyen la diabetes tipo 2 y el síndrome metabólico, los cuales se mencionan en varios estudios como factores cruciales para la aparición y progresión de la enfermedad, la diabetes tipo 2, junto con la resistencia a la insulina, se considera un factor clave que promueve la disfunción metabólica en el hígado, favoreciendo la

acumulación de lípidos, también, los estudios indican que factores como el estilo de vida sedentario, los trastornos mentales, la dieta rica en calorías, la genética, y en algunos casos, factores específicos como la microbiota intestinal o el uso de ciertos medicamentos como los inmunosupresores y el metotrexato; están involucrados de cierta manera en la patología.

Tabla 2

Factores etiológicos asociados al desarrollo de la enfermedad

Cita/Autor	País	Año	Metodología	Factores Etiológicos
(25)/ Ze Chen et al.	China	2020	Observacional	Estrés oxidativo
(26)/ Erika Ramos-Tovar & Pablo Muriel	México	2020	Estudio Transversal	Estrés oxidativo, inflamación, apoptosis.
(27)/ Thomas Marjot	Reino Unido	2020	Metodología transversal	Obesidad, diabetes tipo 2, acumulación hepática de lípidos, inflamación, fibrosis, riesgo cardiovascular y metabólico
(28)/ Clémence Rives et al.	Francia	2020	Metodología transversal	Obesidad, resistencia a la insulina, dieta no saludable, contaminantes alimentarios, estrés oxidativo, daño mitocondrial
(29)/ Marina Villanueva-Paz et al.	España y Portugal	2021	Observacional	Estrés oxidativo, disfunción mitocondrial, estrés del retículo endoplásmico, mecanismos inmunitarios, biomarcadores emergentes
(30)/ Csaba Matyas et al.	Estados Unidos	2021	Metodología transversal	Enfermedades hepáticas crónicas, enfermedades cardiovasculares asociadas, estrés oxidativo, inflamación, disfunción endotelial
(31)/ Laura Conde de la Rosa et al.	Estados Unidos	2022	Estudio Transversal	Estrés oxidativo, especies reactivas de oxígeno, daño hepático
(32)/ Carlo Smirne et al.	Italia	2022	Estudio Transversal	Estrés oxidativo, disbiosis intestinal, metabolismo lipídico alterado
(33)/ Abdolamir Allameh et al.	Irán y Canadá	2023	Observacional	Estrés oxidativo
(34)/ Diwakar Suresh et al.	India	2023	Estudio Transversal	Enfermedad hepática grasa, cirrosis, hepatitis B y C, obesidad, alcoholismo

En la tabla 2, sobre los factores etiológicos asociados al desarrollo de la enfermedad del hígado graso no alcohólico, la variable más repetida es el estrés oxidativo, que se menciona en casi todos los estudios analizados, la prevalencia de este factor en los estudios resalta su relevancia central en la fisiopatología de la NAFLD, lo que podría sugerir posibles vías terapéuticas orientadas a reducir el estrés oxidativo como estrategia para frenar el avance de la enfermedad.

Aparte del estrés oxidativo, otros factores etiológicos recurrentes son la inflamación y la disfunción mitocondrial, que también se mencionan de manera consistente en varios estudios, la inflamación crónica es un factor clave que contribuye a la progresión de la enfermedad hepática, favoreciendo la fibrosis y la alteración de la función hepática, así también, la resistencia a la insulina y la acumulación hepática de lípidos son factores adicionales asociados con el desarrollo de NAFLD, especialmente en personas con obesidad y síndrome metabólico.

En algunos estudios también se destacan otros factores como la disbiosis intestinal, los biomarcadores emergentes, y las enfermedades hepáticas crónicas como aspectos relacionados con el desarrollo de la enfermedad.

Tabla 3*Patrones dietéticos relacionados con la enfermedad del hígado graso no alcohólico*

Cita/Autor	País	Año	Metodología	Patrones dietéticos
(35)/ Jarvis et al.	Reino Unido	2020	Estudio observacional	Dietas altas en calorías, grasas saturadas y azúcares refinados, con bajo consumo de fibra y alimentos antioxidantes,
(36)/ Vancells Lujan et al.	España	2021	Estudio Transversal	Dieta baja en calorías, basada en plantas (como la dieta mediterránea), rica en ácidos grasos poliinsaturados, fibra y micronutrientes, asociada con la prevención y tratamiento de NAFLD.
(37)/ Lange, N. F., et al	Suiza	2021	Revisión de estrategias preventivas	El café mostró efectos protectores, mientras que el alcohol debe evitarse. Además, los tratamientos quimiopreventivos como la aspirina, los antidiabéticos y las estatinas han mostrado potencial para reducir el riesgo.
(38)/ Peng et al.	China	2022	Estudio Transversal	Consumo de refrescos azucarados, asociado con un mayor riesgo de NAFLD.
(39)/ Li, G., Peng, et al.	China	2022	Estudio Transversal	Alimentos de riesgo cardiometabólicos tradicionales.
(40)/ Ristic-Medic, D., Bajerska, J., Vucic, V.	Serbia	2022	Estudio Observacional	La dieta mediterránea es la más recomendada para la prevención y tratamiento de NAFLD.
(41)/ Wang et al.	China	2023	Observacional	Mayor consumo de frutas y verduras está asociado con una menor probabilidad de desarrollar NAFLD.
(42)/ Yuzbashian et al.	Canadá	2023	Estudio Transversal	Consumo de productos lácteos, en particular leche, yogur y lácteos altos en grasa, se asocia con el riesgo de NAFLD.
(43)/ Zelber-Sagi	Estados Unidos	2023	Estudio Transversal	Dieta mediterránea y otros patrones dietéticos saludables pueden reducir la grasa hepática y asociarse con menor progresión de la enfermedad.
(44)/ Bakhshimoghaddam et al.	Iran	2024	Estudio observacional y de intervención	Dietas occidentales ricas en azúcares, carnes rojas y comida rápida.

NAFLD: Enfermedad del hígado graso no alcohólico

En la Tabla 3 que evalúa los patrones dietéticos asociados con la enfermedad del hígado graso no alcohólico (EHNA), se destacan dos enfoques dietéticos, por un lado, la ingesta de alimentos con altas calorías, grasas saturadas, azúcares refinados y alimentos ultraprocesados está asociada con un mayor riesgo de EHNA, especialmente entre los patrones dietéticos occidentales, que incluyen carne roja y comida rápida.

Por otro lado, la dieta mediterránea, rica en frutas, verduras, fibra y grasos poliinsaturados, muestra efectos protectores, reduciendo el riesgo de desarrollar la enfermedad, de forma seguida, el consumo de productos lácteos, especialmente leche y yogur, se relaciona con el riesgo de NAFLD.

DISCUSIÓN

La enfermedad del hígado graso no alcohólico (NAFLD, por sus siglas en inglés) se ha convertido en una de las principales preocupaciones en salud pública a nivel global debido a su alta prevalencia y asociación con diversas enfermedades metabólicas (45), esta condición, que incluye un espectro de trastornos hepáticos, desde la esteatosis simple hasta la cirrosis, se ha vinculado principalmente con factores de riesgo como la obesidad, la diabetes tipo 2, y el síndrome metabólico (46), por consiguiente, estudios recientes sugieren que el estilo de vida, en

especial la dieta y la falta de ejercicio, juega un papel crucial en la aparición y progresión de la enfermedad (47).

Un primer hallazgo clave en la revisión de los estudios epidemiológicos sobre la prevalencia de NAFLD es la prevalencia significativa de la enfermedad, que varía entre el 20% y el 40%, dependiendo de la población estudiada y los factores ambientales presentes, la obesidad emerge como el factor de riesgo más recurrente, mencionado en todos los estudios revisados; este resultado está respaldado por la literatura existente que asocia la obesidad (48), particularmente la acumulación de grasa visceral, con la resistencia a la insulina, que a su vez facilita la acumulación de lípidos en el hígado (49).

No obstante, algunos estudios también subrayan la importancia de factores adicionales como el estrés oxidativo y la disbiosis intestinal, que pueden desempeñar un papel en la fisiopatología de la enfermedad (50), sin embargo, un contraargumento surge en cuanto a la generalización de los resultados, ya que algunas investigaciones sugieren que factores genéticos y otros determinantes socioeconómicos pueden influir de manera diferente en diversas poblaciones, lo que pone de manifiesto la necesidad de enfoques personalizados para la prevención y tratamiento de la NAFLD (51).

En relación con los factores etiológicos asociados a NAFLD, el estrés oxidativo y la inflamación crónica destacan como los mecanismos centrales en la progresión de la enfermedad, la presencia de especies reactivas de oxígeno y su contribución al daño hepático han sido observadas en diversos estudios, inflamación persistente en el hígado favorece la fibrosis, lo que aumenta el riesgo de progresión hacia estadios más graves de la enfermedad, como la cirrosis (52).

Sin embargo, algunos estudios argumentan que el papel del estrés oxidativo no es único, ya que factores como la disfunción mitocondrial y el daño del retículo endoplásmico también tienen un impacto considerable en el desarrollo de la enfermedad, aunque estos factores son consistentes en la mayoría de los estudios, la variabilidad en las condiciones de los pacientes y el contexto ambiental podrían ser responsables de diferencias en la respuesta individual, lo que sugiere que una sola intervención terapéutica no sería suficiente para abordar la enfermedad de manera eficaz (53).

En cuanto a los patrones dietéticos relacionados con NAFLD, los estudios han identificado dos enfoques principales, las dietas ricas en grasas saturadas, calorías y azúcares refinados (54), típicas de los estilos de vida occidentales, se asocian con un mayor riesgo de NAFLD, lo que respalda la teoría de que los alimentos ultraprocesados y el consumo excesivo de calorías son factores clave en la patogenia de la enfermedad .

No obstante, la dieta mediterránea, que es rica en ácidos grasos poliinsaturados, fibra y antioxidantes, ha demostrado efectos protectores significativos, diversos estudios, algunos estudios como el de Genoveva Berná (55), indican que seguir una dieta basada en plantas, baja

en calorías, y con un alto contenido en micronutrientes puede reducir la progresión de la NAFLD y mejorar la salud hepática.

CONCLUSIÓN

En conclusión, la Enfermedad del Hígado Graso No Alcohólico (NAFLD) se presenta como una patología compleja cuya prevalencia y desarrollo están fuertemente influenciados por diversos factores, siendo la obesidad y la diabetes tipo 2 los más consistentes entre los estudios analizados, la interacción de factores metabólicos como la resistencia a la insulina, la inflamación crónica, y el estrés oxidativo desempeña un papel fundamental en la progresión de la enfermedad, asimismo, los patrones dietéticos juegan un papel crucial, ya que dietas altas en calorías, grasas saturadas y azúcares refinados incrementan el riesgo, mientras que dietas como la mediterránea, rica en antioxidantes, grasas saludables y fibra, se asocian con efectos protectores, estos resultados sugieren que, para prevenir y tratar la NAFLD, es fundamental un enfoque multidisciplinario que incluya control del peso, modificación de hábitos alimenticios y tratamiento de condiciones metabólicas subyacentes.

REFERENCIAS

- Allameh, A., Niayesh-Mehr, R., Aliarab, A., Sebastiani, G., & Pantopoulos, K. (2023). Oxidative Stress in Liver Pathophysiology and Disease. *Antioxidants 2023*, Vol. 12, Page 1653, 12(9), 1653. <https://doi.org/10.3390/ANTIOX12091653>
- Bakhshimoghaddam, F., Baez, D., Dolatkah, N., Sheikh, M., Poustchi, H., Hekmatdoost, A., Dawsey, S., Kamangar, F., Abnet, C., Malekzadeh, R., Etemadi, A., & Hashemian, M. (2024). Which dietary patterns fend off nonalcoholic fatty liver disease? A systematic review of observational and interventional studies. *BMC Nutrition*, 10(1), 1–21. <https://doi.org/10.1186/S40795-024-00961-8/TABLES/3>
- Bégica Silvana, Q.-P., & Mónica Paulina, S.-T. (2023). Área: Ciencias de la Salud Disciplina: Medicina Tipo de artículo: Artículo de Revisión Esteatosis hepática no alcohólica y su relación con Diabetes Mellitus tipo 2. Revisión bibliográfica Non-alcoholic hepatic steatosis and its relationship with type 2 di. *Revista Ciencia Ecuador*, 5(21), 1–27. <http://dx.doi.org/10.23936/rcewww.cienciaecuador.com.ec>
- Berná, G., & Romero-Gomez, M. (2020). The role of nutrition in non-alcoholic fatty liver disease: Pathophysiology and management. *Liver International*, 40(S1), 102–108. <https://doi.org/10.1111/LIV.14360>
- Carneros, D., López-Lluch, G., & Bustos, M. (2020). Physiopathology of Lifestyle Interventions in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). *Nutrients 2020*, Vol. 12, Page 3472, 12(11), 3472. <https://doi.org/10.3390/NU12113472>
- Carpi, R. Z., Barbalho, S. M., Sloan, K. P., Laurindo, L. F., Gonzaga, H. F., Grippa, P. C., Zutin, T. L. M., Girio, R. J. S., Repetti, C. S. F., Detregiachi, C. R. P., Bueno, P. C. S., Mazuqueli Pereira, E. de S. B., Goulart, R. de A., & Haber, J. F. dos S. (2022). The Effects of Probiotics, Prebiotics and Synbiotics in Non-Alcoholic Fat Liver Disease (NAFLD) and Non-Alcoholic Steatohepatitis (NASH): A Systematic Review. *International Journal of Molecular Sciences 2022*, Vol. 23, Page 8805, 23(15), 8805. <https://doi.org/10.3390/IJMS23158805>
- Chan, W. K. (2022). Comparison between obese and non-obese nonalcoholic fatty liver disease. *Clinical and Molecular Hepatology*, 29(Suppl), S58. <https://doi.org/10.3350/CMH.2022.0350>
- Chen, Z., Tian, R., She, Z., Cai, J., & Li, H. (2020). Role of oxidative stress in the pathogenesis of nonalcoholic fatty liver disease. *Free Radical Biology and Medicine*, 152, 116–141. <https://doi.org/10.1016/J.FREERADBIOMED.2020.02.025>
- Choudhary, N. S., & Duseja, A. (2021). Genetic and epigenetic disease modifiers: non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and alcoholic liver disease (ALD). *Translational Gastroenterology and Hepatology*, 6, 2. <https://doi.org/10.21037/TGH.2019.09.06>
- Conde de la Rosa, L., Goicoechea, L., Torres, S., Garcia-Ruiz, C., & Fernandez-Checa, J. C.

- (2022). Role of Oxidative Stress in Liver Disorders. *Livers*, 2(4), 283–314. <https://doi.org/10.3390/LIVERS2040023/S1>
- DiStefano, J. K., & Gerhard, G. S. (2022). NAFLD in normal weight individuals. *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 14(1), 1–18. <https://doi.org/10.1186/S13098-022-00814-Z/TABLES/3>
- Guo, X., Yin, X., Liu, Z., & Wang, J. (2022). Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) Pathogenesis and Natural Products for Prevention and Treatment. *International Journal of Molecular Sciences* 2022, Vol. 23, Page 15489, 23(24), 15489. <https://doi.org/10.3390/IJMS232415489>
- Han, S. K., Baik, S. K., & Kim, M. Y. (2022). Non-alcoholic fatty liver disease: Definition and subtypes. *Clinical and Molecular Hepatology*, 29(Suppl), S5. <https://doi.org/10.3350/CMH.2022.0424>
- Huang, T., Behary, J., & Zekry, A. (2020). Non-alcoholic fatty liver disease: a review of epidemiology, risk factors, diagnosis and management. *Internal Medicine Journal*, 50(9), 1038–1047. <https://doi.org/10.1111/IMJ.14709>
- Jarvis, H., Craig, D., Barker, R., Spiers, G., Stow, D., Anstee, Q. M., & Hanratty, B. (2020). Metabolic risk factors and incident advanced liver disease in non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): A systematic review and meta-analysis of population-based observational studies. *PLOS Medicine*, 17(4), e1003100. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1003100>
- Ji, Y., Yin, Y., Sun, L., & Zhang, W. (2020). The Molecular and Mechanistic Insights Based on Gut–Liver Axis: Nutritional Target for Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) Improvement. *International Journal of Molecular Sciences* 2020, Vol. 21, Page 3066, 21(9), 3066. <https://doi.org/10.3390/IJMS21093066>
- Jung, I., Koo, D. J., & Lee, W. Y. (2024). Insulin Resistance, Non-Alcoholic Fatty Liver Disease and Type 2 Diabetes Mellitus: Clinical and Experimental Perspective. *Diabetes & Metabolism Journal*, 48(3), 327–339. <https://doi.org/10.4093/DMJ.2023.0350>
- Kalogirou, M. S., & Giouleme, O. (2022). Growing challenge of post-liver transplantation non-alcoholic fatty liver disease. *World Journal of Transplantation*, 12(9), 285. <https://doi.org/10.5500/WJT.V12.I9.281>
- Kosmalski, M., Frankowski, R., Ziółkowska, S., Różycka-Kosmalska, M., & Pietras, T. (2023). What’s New in the Treatment of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). *Journal of Clinical Medicine*, 12(5), 1852. <https://doi.org/10.3390/JCM12051852/S1>
- Kuchay, M. S., Martínez-Montoro, J. I., Choudhary, N. S., Fernández-García, J. C., & Ramos-Molina, B. (2021). Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Lean and Non-Obese Individuals: Current and Future Challenges. *Biomedicines* 2021, Vol. 9, Page 1346, 9(10), 1349. <https://doi.org/10.3390/BIOMEDICINES9101346>

- Lange, N. F., Radu, P., & Dufour, J. F. (2021). Prevention of NAFLD-associated HCC: Role of lifestyle and chemoprevention. *Journal of Hepatology*, 75(5), 1217–1227. <https://doi.org/10.1016/J.JHEP.2021.07.025>
- Li, G., Peng, Y., Chen, Z., Li, H., Liu, D., & Ye, X. (2022). Bidirectional Association between Hypertension and NAFLD: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *International Journal of Endocrinology*, 2022(1), 84–87. <https://doi.org/10.1155/2022/8463640>
- Lonardo, A., Mantovani, A., Lugari, S., & Targher, G. (2020). Epidemiology and pathophysiology of the association between NAFLD and metabolically healthy or metabolically unhealthy obesity. *Annals of Hepatology*, 19(4), 359–366. <https://doi.org/10.1016/J.AOHEP.2020.03.001>
- Maciejewska-Markiewicz, D., Stachowska, E., Hawryłkiewicz, V., Stachowska, L., & Prowans, P. (2021). The Role of Resolvins, Protectins and Maresins in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD). *Biomolecules* 2021, Vol. 11, Page 937, 11(7), 937. <https://doi.org/10.3390/BIOM11070937>
- Mantovani, A., Csermely, A., Petracca, G., Beatrice, G., Corey, K. E., Simon, T. G., Byrne, C. D., & Targher, G. (2021). Non-alcoholic fatty liver disease and risk of fatal and non-fatal cardiovascular events: an updated systematic review and meta-analysis. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*, 6(11), 903–913. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(21\)00308-3/ATTACHMENT/D551A87B-9DB4-4194-B1EB-F5517173994D/MMC1.PDF](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(21)00308-3/ATTACHMENT/D551A87B-9DB4-4194-B1EB-F5517173994D/MMC1.PDF)
- Marjot, T., Moolla, A., Cobbald, J. F., Hodson, L., & Tomlinson, J. W. (2020). Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Adults: Current Concepts in Etiology, Outcomes, and Management. *Endocrine Reviews*, 41(1), 66–117. <https://doi.org/10.1210/ENDREV/BNZ009>
- Matyas, C., Haskó, G., Liaudet, L., Trojnar, E., & Pacher, P. (2020). Interplay of cardiovascular mediators, oxidative stress and inflammation in liver disease and its complications. *Nature Reviews Cardiology* 2020 18:2, 18(2), 117–135. <https://doi.org/10.1038/s41569-020-0433-5>
- Mitra, S., De, A., & Chowdhury, A. (2020). Epidemiology of non-alcoholic and alcoholic fatty liver diseases. *Translational Gastroenterology and Hepatology*, 5, 18. <https://doi.org/10.21037/TGH.2019.09.08>
- OMS. (2023). *Llamada urgente de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para actuar en la salud del hígado | ASSCAT*. <https://asscat-hepatitis.org/llamada-urgente-de-la-organizacion-mundial-de-la-salud-oms-para-actuar-en-la-salud-del-higado/>
- Patel, A. H., Peddu, D., Amin, S., Elsaid, M. I., Minacapelli, C. D., Chandler, T. M., Catalano, C., & Rustgi, V. K. (2022). Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Lean/Nonobese and Obese Individuals: A Comprehensive Review on Prevalence, Pathogenesis, Clinical Outcomes,

- and Treatment. *Journal of Clinical and Translational Hepatology*, 11(2), 502. <https://doi.org/10.14218/JCTH.2022.00204>
- Paternostro, R., & Trauner, M. (2022). Current treatment of non-alcoholic fatty liver disease. *Journal of Internal Medicine*, 292(2), 190–204. <https://doi.org/10.1111/JOIM.13531>
- Peng, X., Li, J., Zhao, H., Lai, J., Lin, J., & Tang, S. (2022). Lifestyle as well as metabolic syndrome and non-alcoholic fatty liver disease: an umbrella review of evidence from observational studies and randomized controlled trials. *BMC Endocrine Disorders*, 22(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/S12902-022-01015-5/TABLES/1>
- Perez-Carreras, M., Casis-Herce, B., Rivera, R., Fernandez, I., Martinez-Montiel, P., & Villena, V. (2021). Non-alcoholic fatty liver disease in patients with intestinal, pulmonary or skin diseases: Inflammatory cross-talk that needs a multidisciplinary approach. *World Journal of Gastroenterology*, 27(41), 7113. <https://doi.org/10.3748/WJG.V27.I41.7113>
- Pouwels, S., Sakran, N., Graham, Y., Leal, A., Pintar, T., Yang, W., Kassir, R., Singhal, R., Mahawar, K., & Ramnarain, D. (2022). Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD): a review of pathophysiology, clinical management and effects of weight loss. *BMC Endocrine Disorders*, 22(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/S12902-022-00980-1/PEER-REVIEW>
- Powell, E. E., Wong, V. W. S., & Rinella, M. (2021). Non-alcoholic fatty liver disease. *The Lancet*, 397(10290), 2212–2224. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32511-3/ASSET/FC8C38EC-7B3C-41A9-95F9-167684373E1C/MAIN.ASSETS/GR4.SML](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32511-3/ASSET/FC8C38EC-7B3C-41A9-95F9-167684373E1C/MAIN.ASSETS/GR4.SML)
- Ramos-Tovar, E., & Muriel, P. (2020). Molecular Mechanisms That Link Oxidative Stress, Inflammation, and Fibrosis in the Liver. *Antioxidants 2020*, Vol. 9, Page 1279, 9(12), 1279. <https://doi.org/10.3390/ANTIOX9121279>
- Riazi, K., Azhari, H., Charette, J. H., Underwood, F. E., King, J. A., Afshar, E. E., Swain, M. G., Congly, S. E., Kaplan, G. G., & Shaheen, A. A. (2022). The prevalence and incidence of NAFLD worldwide: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Gastroenterology and Hepatology*, 7(9), 851–861. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(22\)00165-0/ATTACHMENT/FF8825CF-F77C-4606-8D97-DD6F0EBEDD47/MMC1.PDF](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(22)00165-0/ATTACHMENT/FF8825CF-F77C-4606-8D97-DD6F0EBEDD47/MMC1.PDF)
- Riazi, K., Swain, M. G., Congly, S. E., Kaplan, G. G., & Shaheen, A. A. (2022). Race and Ethnicity in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD): A Narrative Review. *Nutrients* 2022, Vol. 14, Page 4556, 14(21), 4556. <https://doi.org/10.3390/NU14214556>
- Ristic-Medic, D., Vucic, V., & Bajerska, J. (2022). Crosstalk between dietary patterns, obesity and nonalcoholic fatty liver disease. *World Journal of Gastroenterology*, 28(27), 3314. <https://doi.org/10.3748/WJG.V28.I27.3314>
- Rives, C., Fougerat, A., Ellero-Simatos, S., Loiseau, N., Guillou, H., Gamet-Payrastrre, L., & Wahli, W. (2020). Oxidative Stress in NAFLD: Role of Nutrients and Food Contaminants. *Biomolecules 2020*, Vol. 10, Page 1702, 10(12), 170–176. <https://doi.org/10.3390/BIOM10121702>

- Rong, L., Zou, J., Ran, W., Qi, X., Chen, Y., Cui, H., & Guo, J. (2023). Advancements in the treatment of non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD). *Frontiers in Endocrinology*, *13*, 1087260. <https://doi.org/10.3389/FENDO.2022.1087260/BIBTEX>
- Said, I., Ahad, H., & Said, A. (2022). Gut microbiome in non-alcoholic fatty liver disease associated hepatocellular carcinoma: Current knowledge and potential for therapeutics. *World Journal of Gastrointestinal Oncology*, *14*(5), 947. <https://doi.org/10.4251/WJGO.V14.I5.947>
- Seaw, K. M., Henry, C. J., & Bi, X. (2023). Relationship between Non-Alcoholic Fatty Liver Disease and Visceral Fat Measured by Imaging-Based Body Composition Analysis: A Systematic Review. *Livers* 2023, Vol. 3, Pages 463-493, 3(3), 463–493. <https://doi.org/10.3390/LIVERS3030033>
- Smirne, C., Croce, E., Di Benedetto, D., Cantaluppi, V., Comi, C., Sainaghi, P. P., Minisini, R., Grossini, E., & Pirisi, M. (2022). Oxidative Stress in Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Livers* 2022, Vol. 2, Pages 30-76, 2(1), 30–76. <https://doi.org/10.3390/LIVERS2010003>
- Soto-Angona, Ó., Anmella, G., Valdés-Flórida, M. J., De Uribe-Viloria, N., Carvalho, A. F., Penninx, B. W. J. H., & Berk, M. (2020). Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) as a neglected metabolic companion of psychiatric disorders: common pathways and future approaches. *BMC Medicine* 2020 18:1, 18(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/S12916-020-01713-8>
- Suresh, D., Srinivas, A. N., & Kumar, D. P. (2020). Etiology of Hepatocellular Carcinoma: Special Focus on Fatty Liver Disease. *Frontiers in Oncology*, *10*, 601710. <https://doi.org/10.3389/FONC.2020.601710/BIBTEX>
- Tacke, F., & Weiskirchen, R. (2021). Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD)/non-alcoholic steatohepatitis (NASH)-related liver fibrosis: mechanisms, treatment and prevention. *Annals of Translational Medicine*, *9*(8), 729. <https://doi.org/10.21037/ATM-20-4354>
- Teng, M. L. P., Ng, C. H., Huang, D. Q., Chan, K. E., Tan, D. J. H., Lim, W. H., Yang, J. D., Tan, E., & Muthiah, M. D. (2022). Global incidence and prevalence of nonalcoholic fatty liver disease. *Clinical and Molecular Hepatology*, *29*(Suppl), S32. <https://doi.org/10.3350/CMH.2022.0365>
- Vancells Lujan, P., Viñas Esmel, E., & Sacanella Meseguer, E. (2021). Overview of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD) and the Role of Sugary Food Consumption and Other Dietary Components in Its Development. *Nutrients* 2021, Vol. 13, Page 1442, 13(5), 1447. <https://doi.org/10.3390/NU13051442>
- Villanueva-Paz, M., Morán, L., López-Alcántara, N., Freixo, C., Andrade, R. J., Lucena, M. I., & Cubero, F. J. (2021). Oxidative Stress in Drug-Induced Liver Injury (DILI): From Mechanisms to Biomarkers for Use in Clinical Practice. *Antioxidants* 2021, Vol. 10, Page 390, 10(3), 390. <https://doi.org/10.3390/ANTIOX10030390>

- Wang, R., Yan, R., Jiao, J., Li, F., Zhang, H., Chang, Z., Wei, H., Yan, S., & Li, J. (2024). Fruit and vegetable intake and the risk of non-alcoholic fatty liver disease: a meta-analysis of observational studies. *Frontiers in Nutrition*, *11*, 345–348. <https://doi.org/10.3389/FNUT.2024.1398184/BIBTEX>
- Wong, W. K., & Chan, W. K. (2021). Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Global Perspective. *Clinical Therapeutics*, *43*(3), 473–499. <https://doi.org/10.1016/J.CLINTHERA.2021.01.007>
- Young, S., Tariq, R., Provenza, J., Satapathy, S. K., Faisal, K., Choudhry, A., Friedman, S. L., & Singal, A. K. (2020). Prevalence and Profile of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Lean Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Hepatology Communications*, *4*(7), 953–972. <https://doi.org/10.1002/HEP4.1519>
- Yuzbashian, E., Fernando, D. N., Pakseresht, M., Eurich, D. T., & Chan, C. B. (2023). Dairy product consumption and risk of non-alcoholic fatty liver disease: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, *33*(8), 1461–1471. <https://doi.org/10.1016/J.NUMECD.2023.04.018>
- Zelber-Sagi, S. (2021). Dietary Treatment for NAFLD: New Clinical and Epidemiological Evidence and Updated Recommendations. *Seminars in Liver Disease*, *41*(3), 248–262. <https://doi.org/10.1055/S-0041-1729971/ID/BR2000100-21/BIB>