



Importancia del diagnóstico temprano y el cribado de hepatopatías en pacientes geriátricos

Importance of early diagnosis and screening for liver disease in elderly patients

Importância do diagnóstico precoce e do rastreamento da doença hepática em doentes idosos

Cañarte Quimis Jairo Geovanny^I

jairo.canarte@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2985-1493>

Carvajal Tumbaco Ariana Alexandra^{III}

carvajal-ariana5474@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-4940-1913>

Balarezo Cedeño Romina Yomaira^{II}

balarezo-romina6403@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-8468-9850>

Cedeño Sosa Erika Daniela^{IV}

cedeno-erika5010@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-9011-3903>

Borbor Vargas Jorge Junior^V

borbor-jorge4915@unesum.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0003-2609-4922>

Correspondencia: jairo.canarte@unesum.edu.ec

Ciencias de la Salud

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 25 de febrero de 2025 * **Aceptado:** 3 de marzo de 2025 * **Publicado:** 11 de marzo de 2025

- I. Docente de la carrera de Laboratorio Clínico UNESUM Jipijapa, Ecuador.
- II. Estudiante Investigadora de la carrera de Laboratorio Clínico UNESUM Jipijapa, Ecuador.
- III. Estudiante Investigadora de la carrera de Laboratorio Clínico UNESUM Jipijapa, Ecuador.
- IV. Estudiante Investigadora de la carrera de Laboratorio Clínico UNESUM Jipijapa, Ecuador.
- V. Estudiante Investigador de la carrera de Laboratorio Clínico UNESUM Jipijapa, Ecuador.

Resumen

Este artículo analiza la importancia del diagnóstico temprano y el cribado de hepatopatías en pacientes geriátricos mediante una revisión sistemática, se destacan factores de riesgo como trastornos metabólicos (obesidad, resistencia a la insulina), enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y el envejecimiento, que aumentan la probabilidad de desarrollar enfermedades hepáticas en esta población vulnerable, el cribado sistemático permite detectar enfermedades como la esteatosis hepática no alcohólica (NAFLD) y la fibrosis hepática en sus primeras etapas, lo que facilita intervenciones tempranas y mejora la calidad de vida al prevenir la progresión a cirrosis o insuficiencia hepática, igualmente, herramientas diagnósticas no invasivas como la elastografía transitoria, biomarcadores y técnicas de imagen avanzadas, junto con innovaciones en inteligencia artificial, mejoran la precisión y eficiencia en la detección, en conclusión, el diagnóstico temprano y el cribado son fundamentales para mejorar el manejo y prevenir complicaciones graves, transformando la atención clínica de los pacientes geriátricos.

Palabras Clave: Cribado, diagnóstico temprano, elastografía transitoria, hepatopatías, pacientes geriátricos.

Abstract

This article examines the significance of early diagnosis and screening for liver disease in older adults through a systematic review, it emphasizes risk factors like metabolic disorders (obesity, insulin resistance), cardiovascular diseases, type 2 diabetes, and the aging process, all of which heighten the risk of liver disease in this at-risk group, systematic screening enables the identification of conditions such as non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) and liver fibrosis at their onset, allowing for timely interventions that enhance quality of life by preventing the progression to cirrhosis or liver failure, additionally, noninvasive diagnostic methods like transient elastography, biomarkers, and advanced imaging techniques, along with advancements in artificial intelligence, enhance the precision and effectiveness of detection, in conclusion, early diagnosis and screening are essential to improve management and prevent serious complications, transforming the clinical care of geriatric patients.

Keywords: Screening, early diagnosis, transient elastography, liver disease, elderly patients.

Resumo

Este artigo examina a importância do diagnóstico precoce e do rastreamento de doenças hepáticas em adultos mais velhos por meio de uma revisão sistemática. Ele enfatiza fatores de risco como distúrbios metabólicos (obesidade, resistência à insulina), doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e o processo de envelhecimento, todos os quais aumentam o risco de doenças hepáticas neste grupo de risco. O rastreamento sistemático permite a identificação de condições como doença hepática gordurosa não alcoólica (DHGNA) e fibrose hepática em seu início, permitindo intervenções oportunas que melhoram a qualidade de vida ao prevenir a progressão para cirrose ou insuficiência hepática. Além disso, métodos de diagnóstico não invasivos como elastografia transitória, biomarcadores e técnicas avançadas de imagem, juntamente com avanços em inteligência artificial, aumentam a precisão e a eficácia da detecção. Concluindo, o diagnóstico precoce e o rastreamento são essenciais para melhorar o tratamento e prevenir complicações graves, transformando o atendimento clínico de pacientes geriátricos.

Palavras-chave: Triagem, diagnóstico precoce, elastografia transitória, doença hepática, pacientes idosos.

Introducción

Las hepatopatías representan un desafío significativo en la atención médica, especialmente en pacientes geriátricos, debido a su carácter insidioso y a la coexistencia frecuente de comorbilidades en esta población (1), las enfermedades hepáticas crónicas, como la cirrosis, la hepatitis viral y la enfermedad hepática por depósito de grasa, suelen evolucionar de manera asintomática en sus etapas iniciales (2), dificultando su detección temprana, este retraso en el diagnóstico aumenta el riesgo de complicaciones graves, como insuficiencia hepática, hipertensión portal y carcinoma hepatocelular, en el envejecimiento (3), los cambios fisiológicos del hígado, junto con la exposición acumulativa a factores de riesgo como el alcohol, la obesidad y ciertos medicamentos (4), amplifican la susceptibilidad de los adultos mayores a desarrollar enfermedades hepáticas.

A manera de antecedente, históricamente, el enfoque hacia las hepatopatías ha priorizado a las poblaciones de mediana edad, subestimando la creciente carga de enfermedad en los adultos mayores, desde la década de 1990, estudios epidemiológicos comenzaron a destacar el impacto desproporcionado de las hepatopatías crónicas en pacientes geriátricos (5), identificando que la combinación de factores biológicos, como la disminución de la regeneración hepática y la respuesta inmunológica alterada, con factores sociales, como el acceso desigual a los servicios de salud,

exacerban los desenlaces clínicos en esta población, además, las primeras guías de manejo para enfermedades hepáticas crónicas carecían de recomendaciones específicas para pacientes de edad avanzada, lo que reflejaba una brecha en la personalización de los cuidados, estos antecedentes subrayan la importancia de un cambio de paradigma en las políticas de salud pública, dirigido a garantizar la detección oportuna y un tratamiento adecuado para este grupo vulnerable (6).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que las hepatopatías crónicas causan aproximadamente dos millones de decesos anuales en todo el mundo, siendo el carcinoma hepatocelular la tercera causa más común de muerte por cáncer, asimismo, señala que las tasas de mortalidad y complicaciones relacionadas con el hígado tienden a ser mayores en adultos mayores debido a la detección tardía y al manejo insuficiente (7), la Organización Panamericana de la Salud (OPS) enfatiza la necesidad de fortalecer los programas de cribado y diagnóstico temprano en grupos vulnerables, como los pacientes geriátricos, dado que el diagnóstico en estadios tempranos puede reducir significativamente el avance de la enfermedad (8).

En América Latina, las hepatopatías asociadas al hígado graso no alcohólico y la hepatitis viral, están en aumento debido al incremento de factores de riesgo como la obesidad y la diabetes tipo 2, se estima que cerca del 25% de la población adulta en la región padece NAFLD (9), con una prevalencia más alta en personas mayores de 60 años (10), en Ecuador, datos recientes indican que la cirrosis hepática ocupa el sexto lugar entre las principales causas de muerte en la población adulta (11), con una proporción creciente en pacientes mayores, sin embargo, la falta de programas de cribado estructurados en este grupo de edad ha limitado la identificación oportuna de casos en etapas tempranas, especialmente en áreas rurales y en poblaciones con acceso limitado a servicios especializados (12).

El diagnóstico temprano y el cribado de hepatopatías en pacientes geriátricos son cruciales para prevenir la progresión de estas enfermedades y reducir su impacto en la calidad de vida (13), las pruebas de imagen, como la elastografía transitoria, han demostrado ser herramientas efectivas para evaluar el daño hepático en etapas iniciales (14), de forma consiguiente, el cribado regular permite identificar factores de riesgo modificables y optimizar las intervenciones preventivas, como cambios en el estilo de vida y terapias farmacológicas (15), no obstante, la subutilización de estas herramientas en los sistemas de salud y la falta de protocolos específicos dirigidos a la población geriátrica evidencian la necesidad de un enfoque más integral y proactivo (16).

A pesar de los avances en las herramientas diagnósticas, persisten barreras importantes para la implementación de programas efectivos de cribado en pacientes geriátricos, como la falta de acceso a tecnologías avanzadas, la ausencia de políticas de salud específicas y la subestimación de los síntomas iniciales por parte de los pacientes y profesionales de la salud (17), esto plantea una pregunta clave: ¿Cómo puede optimizarse el cribado y diagnóstico temprano de hepatopatías en pacientes geriátricos para mejorar los resultados clínicos y la calidad de vida en este grupo vulnerable?

El presente estudio tiene como objetivo general evaluar la importancia del diagnóstico temprano y el cribado de enfermedades hepáticas en pacientes mayores, considerando su impacto en la detección oportuna y el manejo adecuado de estas condiciones, en este contexto, se establecen como objetivos específicos identificar los principales factores de riesgo asociados con la aparición de enfermedades hepáticas en esta población, evaluar cómo el cribado sistemático influye en la calidad de vida y la progresión de las hepatopatías, examinar la efectividad de las herramientas diagnósticas disponibles actualmente para la detección temprana de estas enfermedades.

Metodología

Este trabajo corresponde a una revisión sistemática enfocada en la importancia del diagnóstico temprano y el cribado de hepatopatías en pacientes geriátricos, se realizó un análisis exhaustivo de la literatura científica para identificar los beneficios, desafíos y estrategias aplicables a la detección precoz de enfermedades hepáticas en adultos mayores, considerando tanto el contexto nacional como internacional.

Criterios de Búsqueda

La búsqueda de información se llevó a cabo en bases de datos científicas como PubMed, Scopus, ScienceDirect, Google Académico y SciELO. Se emplearon palabras clave en inglés y español, como: “early diagnosis AND liver diseases in elderly,” “screening of hepatic diseases in older adults,” “diagnóstico temprano de enfermedades hepáticas en geriatría,” y “cribado de hepatopatías en pacientes mayores.” También se incluyeron términos específicos relacionados con diagnóstico no invasivo, herramientas de cribado y análisis de biomarcadores en esta población, la búsqueda se limitó a publicaciones realizadas entre 2019 y 2024 en áreas relacionadas con geriatría, hepatología y salud pública.

Criterios de Inclusión

- Artículos científicos que traten sobre el diagnóstico temprano de enfermedades hepáticas en pacientes mayores.
- Investigaciones que analicen la efectividad de métodos de cribado, como pruebas de laboratorio, estudios de imagen y marcadores no invasivos.
- Publicaciones que evalúen los beneficios del cribado sistemático en la prevención y manejo de complicaciones hepáticas en adultos mayores.
- Estudios publicados entre 2019 y 2024 en revistas científicas relevantes.

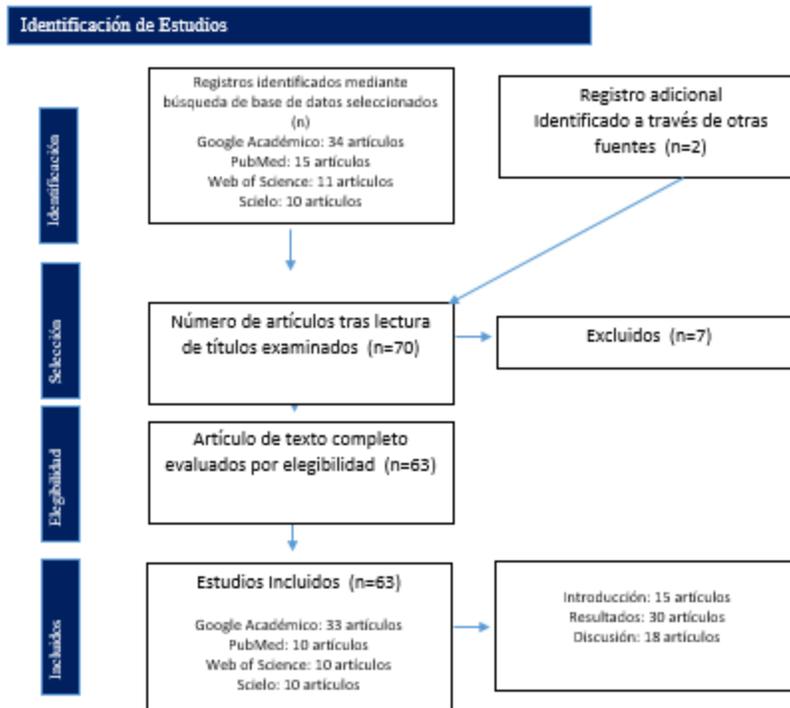
Criterios de Exclusión

- Artículos científicos que no se centren en el diagnóstico temprano de enfermedades hepáticas en pacientes geriátricos.
- Investigaciones que no analicen la efectividad de métodos de cribado, como pruebas de laboratorio, estudios de imagen o marcadores no invasivos.
- Publicaciones que no aborden los beneficios del cribado sistemático en la prevención y manejo de complicaciones hepáticas en adultos mayores.
- Estudios publicados fuera del periodo establecido.

Consideraciones Éticas

El proceso de investigación garantizó la objetividad y la transparencia en la recopilación, selección y análisis de los estudios incluidos, se respetaron los derechos de autor y la integridad de las fuentes revisadas, asegurando imparcialidad en la interpretación de los resultados, de manera consiguiente se siguieron criterios estrictos de validez y confiabilidad para asegurar que los hallazgos contribuyan de manera ética y significativa al conocimiento científico en el ámbito de las hepatopatías geriátricas.

Flujograma



Resultados

TABLA 1: Factores de riesgo asociados con la aparición de hepatopatías en pacientes geriátricos

Cita/Autor	País	Año	Metodología	Factores de riesgo
(18)/Grgurevic et al.	Croacia	2020	Revisión sistemática	Edad >50 años, diabetes tipo 2, variantes genéticas, obesidad, disbiosis intestinal, resistencia a la insulina.
(19)/ Cotter Cotter & Rinella	Estados Unidos	2020	Revisión sistemática	Obesidad, diabetes, enfermedad hepática no alcohólica (NAFLD), esteatosis hepática no alcohólica.
(20)/Tobari et al.	Japón	2020	Revisión de características	Índice de masa corporal (IMC).
(21)/ Samar H et al.	Egipto	2021	Revisión sistemática	Trastornos metabólicos preexistentes, obesidad, resistencia a la insulina, factores genéticos y ambientales.
(22)/ Targher et al.	Alemania	2021	Revisión sistemática	Enfermedad cardiovascular (CVD), resistencia a la insulina..

(23)/Yorke	Ghana	2022	Revisión sistemática	Hipertiroidismo, enfermedad autoinmune (en especial la enfermedad de Graves), insuficiencia cardíaca, medicación antitiroidea.
(24)/Manikat & Nguyen	Estados Unidos	2022	Revisión sistemática	Síndrome metabólico, obesidad, diabetes tipo 2, dislipidemia, enfermedad cardiovascular, enfermedad renal crónica, apnea del sueño.
(25)/Bajaj, Gentili, Wade, Godschalk	Estados Unidos	2022	Revisión de casos	Envejecimiento, enfermedades metabólicas, enfermedad hepática crónica, cirrosis, encefalopatía hepática (HE), diagnóstico erróneo de demencia.
(26)/Sae Kyung Joo et al.	Korea	2023	Revisión sistemática	Resistencia a la insulina, desequilibrio hormonal, inflamación sistémica.
(27)/Devarbhavi et al.	India	2023	Revisión sistemática	Hepatitis viral, alcohol, enfermedad hepática no alcohólica, daño hepático inducido por fármacos.

La tabla muestra una variedad de factores de riesgo relacionados con el desarrollo de enfermedades hepáticas en pacientes mayores, en primer lugar, se destacan los trastornos metabólicos, como la obesidad y la resistencia a la insulina, que aparecen con frecuencia en diferentes estudios, estos trastornos, junto con factores genéticos y ambientales, son considerados elementos clave en la aparición de enfermedades hepáticas en la población geriátrica.

La obesidad, en particular, se identifica como un factor crucial en varios estudios, ya que está estrechamente relacionada con el desarrollo de enfermedades hepáticas no alcohólicas (NAFLD) y fibrosis hepática avanzada, así también, se mencionan con regularidad enfermedades metabólicas como la diabetes tipo 2, dislipidemia y el síndrome metabólico como factores de riesgo significativos.

En términos generales, la aparición de hepatopatías en pacientes geriátricos está asociada a una combinación de factores metabólicos, la prevalencia de enfermedades hepáticas en esta población se ve exacerbada por la presencia de comorbilidades, como la enfermedad cardiovascular, la diabetes tipo 2 y la hipertensión, así como el envejecimiento mismo, los trastornos hormonales, la disbiosis intestinal y la insuficiencia cardíaca también se mencionan como factores adicionales que contribuyen al desarrollo de enfermedades hepáticas. La interacción entre estos factores

multifactoriales resalta la complejidad del diagnóstico y manejo de hepatopatías en pacientes geriátricos, lo que requiere un enfoque integral y personalizado en la atención médica.

TABLA 2: Cribado sistemático en la calidad de vida y la progresión de las hepatopatías

Cita/Autor	País	Año	Metodología	Impacto del Cribado sistemático
(28)/ Rohit Loomba et al.	Varios	2019	Revisión sistemática y meta-análisis	Detección temprana, incluso en ausencia de cirrosis.
(29)/ Juliet Emamaullee et al.	EE. UU.	2020	Revisión sistemática	Identificar la progresión de la enfermedad hepática, permitiendo intervenciones tempranas.
(30)/ Rod S. Taylor et al.	Suecia	2020	Revisión sistemática y meta-análisis	La fibrosis confirmada por biopsia se asocia con el riesgo de mortalidad y morbilidad hepática en pacientes con NAFLD.
(31)/ Pere Ginès et al.	España	2021	Revisión sistemática	Permite la prevención de la progresión de enfermedades hepáticas crónicas, detectando fibrosis significativa o cirrosis.
(32)/ Fasiha Kanwal et al.	Estados Unidos	2021	Revisión sistemática	El cribado sistemático de NAFLD en atención primaria es esencial debido a la naturaleza asintomática de la enfermedad, ayuda a los médicos a identificar pacientes con fibrosis significativa.
(33)/ Zobair Younossi et al.	EE. UU.	2022	Revisión sistemática	Identificar el impacto significativo de la enfermedad sobre la calidad de vida.
(34)/ Linda Henry et al.	EE. UU.	2023	Revisión sistemática	Estratificar el riesgo en pacientes con enfermedad hepática no alcohólica, permitiendo intervenciones más efectivas.
(35)/ Jessica A. Eldredge et al.	Australia	2023	Revisión sobre efectos de moduladores CFTR	Conocer cómo tratar la progresión de la enfermedad hepática, aunque los moduladores CFTR podrían mejorar otros aspectos como la nutrición y la calidad de vida.
(36)/ Moreira, Rodrigo Oliveira, et al	Brasil	2023	Revisión sistemática	Detección temprana y el manejo adecuado de la enfermedad hepática asociada a disfunción metabólica.

(37)/ Maja Thiele et al.	España	2024	Revisión sistemática	Detección temprana de la cirrosis, permite intervenciones oportunas y mejora los resultados de salud.
--------------------------	--------	------	----------------------	---

El análisis de la tabla muestra que el cribado sistemático tiene un impacto significativo en la detección temprana de enfermedades hepáticas y en la mejora de los resultados de salud de los pacientes, varios estudios coinciden en que este enfoque permite identificar fibrosis significativa o cirrosis en etapas tempranas, lo que facilita la implementación de intervenciones oportunas para prevenir la progresión de las hepatopatías, la detección precoz de la cirrosis y la fibrosis hepática no solo mejora la calidad de vida de los pacientes, sino que también disminuye el riesgo de mortalidad y morbilidad asociada a estas condiciones, este efecto positivo en la atención médica subraya la importancia de realizar cribados en pacientes con enfermedades hepáticas crónicas, especialmente cuando son asintomáticos.

En términos generales, el cribado sistemático ayuda a una mejor estratificación del riesgo, permitiendo intervenciones personalizadas que no solo se centran en el tratamiento de la enfermedad hepática, sino también en mejorar la calidad de vida de los pacientes, la detección temprana, incluso en ausencia de cirrosis, y el manejo adecuado de la enfermedad hepática relacionada con disfunciones metabólicas son cruciales para reducir las complicaciones a largo plazo, al mismo tiempo, la inclusión del cribado sistemático en la atención primaria es esencial debido a la naturaleza asintomática de enfermedades como la esteatosis hepática no alcohólica (NAFLD), lo que facilita su identificación antes de que aparezcan síntomas graves, estos hallazgos subrayan la relevancia de un enfoque proactivo en el manejo de las hepatopatías.

TABLA 3: Herramientas diagnósticas actuales para la aparición de hepatopatías.

Cita/Autor	País	Año	Metodología	Métodos de Diagnóstico Hepatopatías
(38)/ Patel, Keyur et al.	Canadá, EE. UU.	2020	Revisión sistemática	Biomarcadores sanguíneos para estadificación de fibrosis hepática en enfermedad hepática crónica
(39)/ Wang, Xiaolin et al.	EE. UU.	2020	Revisión sobre microARNs en enfermedades hepáticas	MicroARNs como biomarcadores y blancos terapéuticos para diagnóstico y tratamiento de enfermedades hepáticas
(40)/ Patel, Keyur et al.	Canadá	2020	Revisión sistemática	Algoritmos de biomarcadores séricos.

(41)/ Wang, Weiyi & Wei, Chao	China	2020	Revisión sistemática	Ultrasonografía, evaluación serológica de AFP, técnicas emergentes de imagen y biomarcadores.
(42)/ Singal, Ashwani K. & Mathurin, Philippe	EE.UU.	2021	Revisión sistemática	Biopsia hepática, Modelo de Enfermedad Hepática Terminal (MELD).
(43)/ Anstee, Quentin M. et al.	Reino Unido	2022	Revisión sobre biomarcadores	Índice de fibrosis-4, test de fibrosis hepática mejorada, elastografía transitoria controlada por vibración
(44)/ Vali, Yasaman et al.	Países Bajos	2022	Revisión sistemática	Prueba de fibrosis hepática mejorada (ELF)
(45)/ Zhang, Saisai et al.	China	2023	Revisión sistemática	Índices de fibrosis, ultrasonografía, elastografía transitoria, y resonancia magnética
(46)/ Yu, Jung Hwan et al.	Korea	2023	Revisión sobre biomarcadores	Elastografía transitoria, elastografía por ondas de cizallamiento, elastografía por resonancia magnética, inteligencia artificial y aprendizaje profundo
(47)/Mahjou bin-Tehran, Maryam et al.	Irán	2025	Revisión sistemática	Biopsia hepática

En la Tabla 3, la elastografía transitoria se presenta como el método más utilizado para evaluar la fibrosis hepática, gracias a su naturaleza no invasiva y su alta precisión para identificar fibrosis avanzada en enfermedades hepáticas crónicas como la enfermedad hepática no alcohólica (NAFLD), este enfoque se confirma como una herramienta clínica eficaz, superando en muchos casos los riesgos asociados a la biopsia hepática.

Junto a ella, se mencionan otros métodos como biomarcadores (FIB-4, microARNs), biopsia hepática, ultrasonografía y resonancia magnética, estos enfoques complementan la elastografía, proporcionando alternativas no invasivas y accesibles para el diagnóstico, mientras que las innovaciones en inteligencia artificial y aprendizaje profundo permiten mejorar la precisión y eficiencia del diagnóstico en hepatopatías.

Discusión

El diagnóstico temprano y el cribado de hepatopatías en pacientes geriátricos son fundamentales para mejorar el manejo de las enfermedades hepáticas y prevenir su progresión hacia etapas más graves (48); la Tabla 1 muestra una amplia gama de factores de riesgo asociados con la aparición de hepatopatías en esta población, destacándose los trastornos metabólicos como la obesidad y la resistencia a la insulina, que se mencionan de manera consistente en varios estudios (49), estos trastornos están intrínsecamente vinculados con la aparición de enfermedades hepáticas no alcohólicas (NAFLD) y fibrosis hepática avanzada (50), la prevalencia de estos factores en los pacientes geriátricos es elevada, lo que incrementa la probabilidad de desarrollar hepatopatías en esta población vulnerable (51).

Los factores cardiovasculares, como la presencia de enfermedades del corazón y la hipertensión, también se reconocen como importantes para el desarrollo de enfermedades hepáticas (52), al igual que la diabetes tipo 2 y otras comorbilidades metabólicas, también, el envejecimiento, que afecta negativamente la función hepática, es un factor de riesgo significativo por sí mismo (53), estos hallazgos refuerzan la importancia de abordar el diagnóstico de las hepatopatías desde una perspectiva multifactorial (54), considerando no solo la edad avanzada, sino también las diversas enfermedades asociadas que agravan la progresión de las enfermedades hepáticas (55).

La identificación temprana de las hepatopatías mediante el cribado sistemático puede mejorar significativamente la calidad de vida de los pacientes geriátricos (56), como se observa en la Tabla 2, diversos estudios han demostrado que el cribado permite detectar la fibrosis significativa y la cirrosis en sus fases iniciales, lo que facilita intervenciones oportunas y la prevención de la progresión hacia etapas más graves (57), en particular, la detección temprana no solo mejora los resultados de salud, sino que también contribuye a reducir la mortalidad y la morbilidad asociadas a las enfermedades hepáticas crónicas (58), asimismo, el cribado sistemático ayuda a estratificar el riesgo de progresión de la enfermedad, lo que permite personalizar los tratamientos y enfocarse no solo en el manejo de la hepatopatía en sí, sino también en la mejora del bienestar general del paciente (59).

El cribado también es crucial en el caso de la esteatosis hepática no alcohólica (NAFLD), una enfermedad común en la población geriátrica, ya que muchas veces es asintomática en sus primeras etapas (60), esto hace que el cribado en atención primaria sea esencial para identificar la

enfermedad antes de que se desarrollen síntomas graves, lo que facilita un manejo más eficiente y preventivo, evitando complicaciones serias, como la cirrosis o la insuficiencia hepática, que son mucho más difíciles de tratar una vez que se presentan (61).

En cuanto a las herramientas diagnósticas, la Tabla 3 resalta la elastografía transitoria como uno de los métodos más efectivos y no invasivos para evaluar la fibrosis hepática en pacientes con enfermedades hepáticas crónicas, como NAFLD (62), este método se ha establecido como una herramienta confiable que supera en muchos casos los riesgos asociados a la biopsia hepática (63), lo que lo convierte en una opción atractiva para la evaluación de la fibrosis en pacientes geriátricos, a más de este factor, se destacan otros métodos como los biomarcadores séricos, la ultrasonografía y las técnicas de imagen avanzadas como la resonancia magnética, que proporcionan alternativas diagnósticas adicionales, lo que aumenta la precisión en la identificación de enfermedades hepáticas (64).

Las innovaciones en inteligencia artificial y aprendizaje profundo también están comenzando a desempeñar un papel importante en el diagnóstico de hepatopatías, mejorando la eficiencia y exactitud de los métodos existentes (65), estos avances son prometedores, ya que pueden facilitar una evaluación más rápida y precisa, permitiendo una intervención temprana más efectiva.

Conclusión

En conclusión, este artículo ha logrado abordar los objetivos establecidos, proporcionando una evaluación detallada sobre la importancia del diagnóstico temprano y el cribado de hepatopatías en pacientes geriátricos, se ha identificado una variedad de factores de riesgo clave asociados con la aparición de enfermedades hepáticas en esta población, entre los que destacan trastornos metabólicos como la obesidad, la resistencia a la insulina y la diabetes tipo 2, así como condiciones cardiovasculares y comorbilidades relacionadas.

Se ha demostrado que el cribado sistemático tiene un impacto importante en la calidad de vida de los pacientes geriátricos, ya que permite la detección temprana de fibrosis significativa o cirrosis, esto facilita la implementación de intervenciones a tiempo y disminuye el riesgo de complicaciones graves, se ha resaltado la efectividad de herramientas diagnósticas no invasivas, como la elastografía transitoria y los biomarcadores, que son avances clave en la detección precisa y temprana de enfermedades hepáticas. Esto mejora el manejo y la atención de esta población

vulnerable, y la adopción de estos enfoques puede transformar la atención clínica y contribuir a una mejor salud hepática en los pacientes geriátricos.

Recomendaciones

- Impulsar la implementación de programas para el diagnóstico temprano y el cribado sistemático de enfermedades hepáticas en pacientes mayores dentro de los sistemas de salud, enfocándose en estrategias que integren educación, acceso a tecnología diagnóstica y seguimiento clínico, con el fin de reducir complicaciones y mejorar la calidad de vida de esta población.
- Llevar a cabo estudios epidemiológicos periódicos en la población geriátrica para identificar factores de riesgo como la obesidad, la diabetes tipo 2 y el uso prolongado de medicamentos que afectan el hígado, lo que permitirá su inclusión en protocolos de cribado y manejo preventivo.
- Crear programas piloto que evalúen el impacto del cribado sistemático en la mejora de la calidad de vida y la reducción de complicaciones graves en pacientes geriátricos con enfermedades hepáticas, estableciendo indicadores claros de resultados clínicos y económicos.
- Fomentar la adopción de herramientas diagnósticas no invasivas, como la elastografía transitoria y los biomarcadores séricos, a través de capacitaciones para profesionales de la salud y subsidios para la adquisición de tecnologías que faciliten su uso rutinario en la atención geriátrica.

Referencias

1. Kang Y, Cai Y, Yang Y. The Gut Microbiome and Hepatocellular Carcinoma: Implications for Early Diagnostic Biomarkers and Novel Therapies. *Liver Cancer* [Internet]. el 11 de abril de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];11(2):113–25. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.1159/000521358>
2. Arrese M, Arab JP, Barrera F, Kaufmann B, Valenti L, Feldstein AE. Insights into Nonalcoholic Fatty-Liver Disease Heterogeneity. *Semin Liver Dis* [Internet]. el 1 de noviembre de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];41(4):421–34. Disponible en:

<http://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0041-1730927>

3. Batool S, Morton Cuthrell K, Tzenios N, Shehryar Z. Hepatocellular Carcinoma in Non-alcoholic Fatty Liver Disease: Emerging Burden. el 22 de diciembre de 2022;
4. Kodama H, Tanaka M, Naito Y, Katayama K, Moriyama M. Japan's Practical Guidelines for Zinc Deficiency with a Particular Focus on Taste Disorders, Inflammatory Bowel Disease, and Liver Cirrhosis. *Int J Mol Sci* 2020, Vol 21, Page 2941 [Internet]. el 22 de abril de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];21(8):2941. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/8/2941/htm>
5. Sáez Ruiz IM, Aranda Hernández B, Abad del Pino J. Abordaje de la enfermería en los trastornos de la conducta alimentaria. *Intervención en contextos clínicos y de la salud*. 2016. 13–17 p.
6. Romero L. Enfermería gerontológica [Internet]. 2020 [citado el 11 de enero de 2025]. Disponible en: https://www.academia.edu/42515313/Enfermería_gerontológica
7. OMS. La OMS lanza la campaña «Una vida, un hígado» para el Día Mundial contra la Hepatitis [Internet]. [citado el 9 de enero de 2025]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/28-07-2023-who-launches--one-life--one-liver--campaign-on-world-hepatitis-day>
8. Andrade RJ, Robles-Díaz M. Diagnostic and prognostic assessment of suspected drug-induced liver injury in clinical practice. *Liver Int* [Internet]. el 1 de enero de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];40(1):6–17. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/liv.14271>
9. Muthiah MD, Sanyal AJ. Burden of Disease due to Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Gastroenterol Clin* [Internet]. el 1 de marzo de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];49(1):1–23. Disponible en: <http://www.gastro.theclinics.com/article/S088985531930072X/fulltext>
10. Toh JZK, Pan XH, Tay PWL, Ng CH, Yong JN, Xiao J, et al. A Meta-Analysis on the Global Prevalence, Risk factors and Screening of Coronary Heart Disease in Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Clin Gastroenterol Hepatol*. el 1 de noviembre de 2022;20(11):2462-

2473.e10.

11. Gupta U, Ruli T, Buttar D, Shoreibah M, Gray M. Metabolic dysfunction associated steatotic liver disease: Current practice, screening guidelines and management in the primary care setting. *Am J Med Sci.* el 1 de febrero de 2024;367(2):77–88.
12. Sharma P, Arora A. Clinical presentation of alcoholic liver disease and non-alcoholic fatty liver disease: spectrum and diagnosis. *Transl Gastroenterol Hepatol [Internet].* el 5 de enero de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];5:19. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7063523/>
13. Tokushige K, Ikejima K, Ono M, Eguchi Y, Kamada Y, Itoh Y, et al. Evidence-based clinical practice guidelines for nonalcoholic fatty liver disease/nonalcoholic steatohepatitis 2020. *J Gastroenterol* 2021 5611 [Internet]. el 17 de septiembre de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];56(11):951–63. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00535-021-01796-x>
14. Wai JW, Fu C, Wong VWS. Confounding factors of non-invasive tests for nonalcoholic fatty liver disease. *J Gastroenterol [Internet].* el 1 de agosto de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];55(8):731–41. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00535-020-01686-8>
15. Moon AM, Singal AG, Tapper EB. Contemporary Epidemiology of Chronic Liver Disease and Cirrhosis. *Clin Gastroenterol Hepatol [Internet].* el 1 de noviembre de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];18(12):2650–66. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1542356519308493>
16. Acharya C, Bajaj JS. Chronic Liver Diseases and the Microbiome—Translating Our Knowledge of Gut Microbiota to Management of Chronic Liver Disease. *Gastroenterology [Internet].* el 1 de enero de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];160(2):556–72. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016508520355049>
17. Kaya E, Yilmaz Y. Metabolic-associated Fatty Liver Disease (MAFLD): A Multi-systemic Disease Beyond the Liver. *J Clin Transl Hepatol [Internet].* el 1 de abril de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];10(2):329. Disponible en:

<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9039705/>

18. Grgurevic I, Podrug K, Mikolasevic I, Kukla M, Madir A, Tsochatzis EA. Natural History of Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Implications for Clinical Practice and an Individualized Approach. *Can J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. el 1 de enero de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];2020(1):9181368. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1155/2020/9181368>
19. Cotter TG, Rinella M. Nonalcoholic Fatty Liver Disease 2020: The State of the Disease. *Gastroenterology* [Internet]. el 1 de mayo de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];158(7):1851–64. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016508520302237>
20. Tobar M, Hashimoto E. Characteristic Features of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Japan with a Focus on the Roles of Age, Sex and Body Mass Index. *Gut Liver* [Internet]. el 1 de septiembre de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];14(5):537. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7492496/>
21. Gerges SH, Wahdan SA, Elsherbiny DA, El-Demerdash E. Non-alcoholic fatty liver disease: An overview of risk factors, pathophysiological mechanisms, diagnostic procedures, and therapeutic interventions. *Life Sci* [Internet]. el 15 de abril de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];271:119220. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0024320521002058>
22. Przybyszewski EM, Targher G, Roden M, Corey KE. Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Cardiovascular Disease. *Clin Liver Dis* [Internet]. el 1 de enero de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];17(1):19–22. Disponible en: https://journals.lww.com/cld/fulltext/2021/01000/nonalcoholic_fatty_liver_disease_and.6.aspx
23. Yorke E. Hyperthyroidism and Liver Dysfunction: A Review of a Common Comorbidity. *Clin Med Insights Endocrinol Diabetes* [Internet]. el 1 de febrero de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];15. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/11795514221074672>

24. Manikat R, Nguyen MH. Nonalcoholic fatty liver disease and non-liver comorbidities. *Clin Mol Hepatol* [Internet]. el 1 de febrero de 2023 [citado el 9 de enero de 2025];29(Suppl):s86. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10029963/>
25. Bajaj JS, Gentili A, Wade JB, Godschalk M. Specific Challenges in Geriatric Cirrhosis and Hepatic Encephalopathy. *Clin Gastroenterol Hepatol* [Internet]. el 1 de agosto de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];20(8):S20–9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1542356522004633>
26. Grgurevic I, Podrug K, Mikolasevic I, Kukla M, Madir A, Tsochatzis EA. Interaction between sarcopenia and nonalcoholic fatty liver disease. *Clin Mol Hepatol* [Internet]. el 1 de febrero de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];29(Suppl):S68. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10029947/>
27. Devarbhavi H, Asrani SK, Arab JP, Nartey YA, Pose E, Kamath PS. Global burden of liver disease: 2023 update. *J Hepatol* [Internet]. el 1 de agosto de 2023 [citado el 9 de enero de 2025];79(2):516–37. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168827823001940>
28. Loomba R, Lim JK, Patton H, El-Serag HB. AGA Clinical Practice Update on Screening and Surveillance for Hepatocellular Carcinoma in Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Expert Review. *Gastroenterology* [Internet]. el 1 de mayo de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];158(6):1822–30. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001650852030127X>
29. Emamaullee J, Zaidi AN, Schiano T, Kahn J, Valentino PL, Hofer RE, et al. Fontan-associated liver disease: Screening, management, and transplant considerations. *Circulation* [Internet]. el 11 de agosto de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];142(6):591–604. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.045597>
30. Taylor RS, Taylor RJ, Bayliss S, Hagström H, Nasr P, Schattenberg JM, et al. Association Between Fibrosis Stage and Outcomes of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Gastroenterology* [Internet]. el 1 de mayo de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];158(6):1611-1625.e12. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016508520301372>

31. Ginès P, Castera L, Lammert F, Graupera I, Serra-Burriel M, Allen AM, et al. Population screening for liver fibrosis: Toward early diagnosis and intervention for chronic liver diseases. *Hepatology* [Internet]. el 1 de enero de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];75(1):219–28. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hep.32163>
32. Kanwal F, Shubrook JH, Adams LA, Pfothenhauer K, Wai-Sun Wong V, Wright E, et al. Clinical Care Pathway for the Risk Stratification and Management of Patients With Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Gastroenterology* [Internet]. el 1 de noviembre de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];161(5):1657–69. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016508521033849>
33. Younossi Z, Aggarwal P, Shrestha I, Fernandes J, Johansen P, Augusto M, et al. The burden of non-alcoholic steatohepatitis: A systematic review of health-related quality of life and patient-reported outcomes. *JHEP Reports* [Internet]. el 1 de septiembre de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];4(9):100525. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589555922000970>
34. Henry L, Eberly KE, Shah D, Kumar A, Younossi ZM. Noninvasive Tests Used in Risk Stratification of Patients with Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Clin Liver Dis* [Internet]. el 1 de mayo de 2023 [citado el 9 de enero de 2025];27(2):373–95. Disponible en:
<http://www.liver.theclinics.com/article/S1089326123000223/fulltext>
35. Eldredge JA, Oliver MR, Ooi CY. Cystic fibrosis liver disease in the new era of cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR) modulators. *Paediatr Respir Rev* [Internet]. el 1 de junio de 2024 [citado el 9 de enero de 2025];50:54–61. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1526054223000878>
36. Moreira RO, Valerio CM, Villela-Nogueira CA, Cercato C, Gerchman F, Lottenberg AMP, et al. Brazilian evidence-based guideline for screening, diagnosis, treatment, and follow-up of metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD) in adult individuals with overweight or obesity: A joint position statement from the Brazilian

- Society of Endocrinology and Metabolism (SBEM), Brazilian Society of Hepatology (SBH), and Brazilian Association for the Study of Obesity and Metabolic Syndrome (Abeso). Arch Endocrinol Metab [Internet]. el 18 de diciembre de 2023 [citado el 9 de enero de 2025];67(6):e230123. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/aem/a/PxtCH9CkDfDcKKh8vN4kpLg/?lang=en>
37. Thiele M, Pose E, Juanola A, Mellinger J, Ginès P. Population screening for cirrhosis. Hepatol Commun [Internet]. el 26 de agosto de 2024 [citado el 9 de enero de 2025];8(9). Disponible en: https://journals.lww.com/hepcomm/fulltext/2024/09010/population_screening_for_cirrhosis.8.aspx
38. Patel K, Asrani SK, Fiel MI, Levine D, Leung DH, Duarte-Rojo A, et al. Accuracy of blood-based biomarkers for staging liver fibrosis in chronic liver disease: A systematic review supporting the AASLD Practice Guideline. Hepatology [Internet]. 2024 [citado el 9 de enero de 2025]; Disponible en: https://journals.lww.com/hep/fulltext/2025/01000/accuracy_of_blood_based_biomarkers_for_staging.30.aspx
39. Wang X, He Y, MacKowiak B, Gao B. MicroRNAs as regulators, biomarkers and therapeutic targets in liver diseases. Gut [Internet]. el 1 de abril de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];70(4):784–95. Disponible en: <https://gut.bmj.com/content/70/4/784>
40. Patel K, Sebastiani G. Limitations of non-invasive tests for assessment of liver fibrosis. JHEP Reports [Internet]. el 1 de abril de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];2(2):100067. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S258955592030001X>
41. Wang W, Wei C. Advances in the early diagnosis of hepatocellular carcinoma. Genes Dis [Internet]. el 1 de septiembre de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];7(3):308–19. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352304220300222>
42. Singal AK, Mathurin P. Diagnosis and Treatment of Alcohol-Associated Liver Disease: A Review. JAMA [Internet]. el 13 de julio de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];326(2):165–76. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2781852>

43. Anstee QM, Castera L, Loomba R. Impact of non-invasive biomarkers on hepatology practice: Past, present and future. *J Hepatol* [Internet]. el 1 de junio de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];76(6):1362–78. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168827822002008>
44. Vali Y, Lee J, Boursier J, Spijker R, Löffler J, Verheij J, et al. Enhanced liver fibrosis test for the non-invasive diagnosis of fibrosis in patients with NAFLD: A systematic review and meta-analysis. *J Hepatol* [Internet]. el 1 de agosto de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];73(2):252–62. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168827820301987>
45. Zhang S, Mak LY, Yuen MF, Seto WK. Screening strategy for non-alcoholic fatty liver disease. *Clin Mol Hepatol* [Internet]. el 1 de febrero de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];29(Suppl):S103. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10029948/>
46. Yu JH, Lee HA, Kim SU. Noninvasive imaging biomarkers for liver fibrosis in nonalcoholic fatty liver disease: current and future. *Clin Mol Hepatol* [Internet]. el 1 de febrero de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];29(Suppl):S136. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10029967/>
47. Mahjoubin-Tehran M, De Vincentis A, Mikhailidis DP, Atkin SL, Mantzoros CS, Jamialahmadi T, et al. Non-alcoholic fatty liver disease and steatohepatitis: State of the art on effective therapeutics based on the gold standard method for diagnosis. *Mol Metab* [Internet]. el 1 de agosto de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];50:101049. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221287782030123X>
48. Williams FR, Milliken D, Lai JC, Armstrong MJ. Assessment of the Frail Patient With End-Stage Liver Disease: A Practical Overview of Sarcopenia, Physical Function, and Disability. *Hepatol Commun* [Internet]. el 1 de junio de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];5(6):923–37. Disponible en:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/hep4.1688>
49. Li X, He J, Sun Q. The prevalence and effects of sarcopenia in patients with metabolic

- dysfunction-associated steatotic liver disease (MASLD): A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr* [Internet]. el 1 de septiembre de 2024 [citado el 9 de enero de 2025];43(9):2005–16. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261561424002358>
50. Alqahtani SA, Schattenberg JM. Nafld in the elderly. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2021 [citado el 9 de enero de 2025];16:1633–49. Disponible en:
<https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=dcia20>
51. Liu Y Bin, Chen MK. Epidemiology of liver cirrhosis and associated complications: Current knowledge and future directions. *World J Gastroenterol* [Internet]. el 7 de noviembre de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];28(41):5910. Disponible en:
<https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9669831/>
52. Sumida Y, Yoneda M, Tokushige K, Kawanaka M, Fujii H, Yoneda M, et al. FIB-4 First in the Diagnostic Algorithm of Metabolic-Dysfunction-Associated Fatty Liver Disease in the Era of the Global Metabodemic. *Life* 2021, Vol 11, Page 143 [Internet]. el 14 de febrero de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];11(2):143. Disponible en:
<https://www.mdpi.com/2075-1729/11/2/143/htm>
53. Chan WK, Chuah KH, Rajaram RB, Lim LL, Ratnasingam J, Vethakkan SR. Metabolic Dysfunction-Associated Steatotic Liver Disease (MASLD): A State-of-the-Art Review. *J Obes Metab Syndr* [Internet]. 2023 [citado el 9 de enero de 2025];32(3):197. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10583766/>
54. Vetrano E, Rinaldi L, Mormone A, Giorgione C, Galiero R, Caturano A, et al. Non-alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD), Type 2 Diabetes, and Non-viral Hepatocarcinoma: Pathophysiological Mechanisms and New Therapeutic Strategies. *Biomed* 2023, Vol 11, Page 468 [Internet]. el 6 de febrero de 2023 [citado el 9 de enero de 2025];11(2):468. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2227-9059/11/2/468/htm>
55. Zambon Azevedo V, Silaghi CA, Maurel T, Silaghi H, Ratziu V, Pais R. Impact of Sarcopenia on the Severity of the Liver Damage in Patients With Non-alcoholic Fatty Liver Disease. *Front Nutr* [Internet]. el 17 de enero de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];8:774030. Disponible en: www.frontiersin.org

56. Kiapidou S, Liava C, Kalogirou M, Akriviadis E, Sinakos E. Chronic kidney disease in patients with non-alcoholic fatty liver disease: What the Hepatologist should know? *Ann Hepatol* [Internet]. el 1 de marzo de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];19(2):134–44. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1665268119322367>
57. Eslam M, Sanyal AJ, George J, Sanyal A, Neuschwander-Tetri B, Tiribelli C, et al. MAFLD: A Consensus-Driven Proposed Nomenclature for Metabolic Associated Fatty Liver Disease. *Gastroenterology* [Internet]. el 1 de mayo de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];158(7):1999-2014.e1. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016508520301712>
58. Heitmann J, Frings VG, Geier A, Goebeler M, Kerstan A. Non-alcoholic fatty liver disease and psoriasis – is there a shared proinflammatory network? *JDDG J der Dtsch Dermatologischen Gesellschaft* [Internet]. el 1 de abril de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];19(4):517–28. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ddg.14425>
59. Loomba R, Friedman SL, Shulman GI. Mechanisms and disease consequences of nonalcoholic fatty liver disease. *Cell* [Internet]. el 13 de mayo de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];184(10):2537–64. Disponible en: <http://www.cell.com/article/S0092867421004943/fulltext>
60. Kawaguchi T, Tsutsumi T, Nakano D, Eslam M, George J, Torimura T. MAFLD enhances clinical practice for liver disease in the Asia-Pacific region. *Clin Mol Hepatol* [Internet]. 2021 [citado el 9 de enero de 2025];28(2):150. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9013618/>
61. Torres MCP, Bodini G, Furnari M, Marabotto E, Zentilin P, Strazzabosco M, et al. Surveillance for Hepatocellular Carcinoma in Patients with Non-Alcoholic Fatty Liver Disease: Universal or Selective? *Cancers* 2020, Vol 12, Page 1422 [Internet]. el 31 de mayo de 2020 [citado el 9 de enero de 2025];12(6):1422. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6694/12/6/1422/htm>
62. Katsumi T, Ueno Y. Epidemiology and surveillance of autoimmune hepatitis in Asia.

- Liver Int [Internet]. el 1 de agosto de 2022 [citado el 9 de enero de 2025];42(9):2015–22. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/liv.15155>
63. Narro GEC, Díaz LA, Ortega EK, Garín MFB, Reyes EC, Delfin PSM, et al. Alcohol-related liver disease: A global perspective. *Ann Hepatol*. el 1 de septiembre de 2024;29(5):101499.
64. Trivedi PJ, Hirschfield GM. Recent advances in clinical practice: epidemiology of autoimmune liver diseases. *Gut* [Internet]. el 1 de octubre de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];70(10):1989–2003. Disponible en: <https://gut.bmj.com/content/70/10/1989>
65. Nishikawa H, Fukunishi S, Asai A, Nishiguchi S, Higuchi K. Sarcopenia and Frailty in Liver Cirrhosis. *Life* 2021, Vol 11, Page 399 [Internet]. el 27 de abril de 2021 [citado el 9 de enero de 2025];11(5):399. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2075-1729/11/5/399/htm>

Referencias

- Anitha, J., Pradeepa, S., Lalit, S., & Rakshit, K. (2016). Influence of Admixtures on Behavior of Concrete. *International Journal of Research in Advent Technology*
- AASHTO, T. (2011). 95-11, “. Standard Method of Test for Surface Resistivity Indication of Concrete’s Ability to Resist Chloride Ion Penetration,” American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington, DC.
- ACI Committee 212. (2010). "Report on chemical admixtures for concrete." ACI 212.3R-10.
- ACI Committee 211. (2011). "Standard practice for selecting proportions for normal, heavyweight, and mass concrete." ACI 211.1-91.
- ASTM C-494. (2020). Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete. Recuperado de https://www.astm.org/c0494_c0494m-17.html
- Aponte, E. (2017). Influencia de un aditivo retardante de fragua en el comportamiento mecánico de concreto $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$ en la ciudad de Jaen (Universidad Nacional de Cajamarca)
- Huamaní Alcalde, D. M. (2019). Influencia de los aditivos acelerantes de fragua sobre la resistencia a la compresión y tiempo de fraguado de un concreto realizado bajo 107 clima cálido Trujillo, 2019.
- Mehta, P. K., & Monteiro, P. J. M. (2013). "Concrete: Microstructure, properties, and materials." McGraw-Hill Education.
- Mindess, S., Young, J. F., & Darwin, D. (2003). "Concrete." Prentice Hall.
- NEC. (2014). ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2015/02/NEC-SE-HM-Hormig%C3%B3nArmado.pdf>
- NTE INEN 151. (2010). Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana. Cemento hidráulico. Quito.
- NTE INEN 696. (2011). Áridos. Análisis granulométrico en los áridos, fino y grueso. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/696.pdf>
- NTE INEN 856. (2010). Instituto Ecuatoriano de Normalización. Norma Técnica Ecuatoriana. Aridos. Determinación de la densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del árido fino. Quito.

- NTE INEN 857. (2010). Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana. En Áridos. Determinación de la densidad, densidad relativa (gravedad específica) y absorción del árido grueso. Quito.
- NTE INEN 858. (2010). Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana. En Áridos. Determinación de la masa unitaria (peso volumétrico) y el porcentaje de vacíos. Quito.
- NTE INEN 862. (2011). Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana. En Áridos para hormigón. Determinación del contenido total de humedad. Quito.
- NTE INEN 1573, 2. (2010). HORMIGÓN DE CEMENTO HIDRÁULICO. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO HIDRÁULICO. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1573.pdf>
- NTE INEN 1576. (2011). Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana. En Hormigón de cemento hidráulico. Elaboración y curado en obra de especímenes para ensayo. Quito.
- NTE INEN 1578. (2010). Instituto Ecuatoriano de Normalización, Norma Técnica Ecuatoriana. En Hormigón de cemento hidráulico. Determinación del asentamiento. Quito
- NTE INEN 2556, 2. (2010). Áridos, reducción de muestras a tamaños de ensayo. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/872-1.pdf>
- Neville, A. M. (2011). "Properties of concrete." Pearson Education.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2001). Aditivos para concreto. Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalización.
- Salahaldein, A. (2013). Effects of Super Plasticizing and Retarding Admixtures on Properties of Concrete. International Conference on Innovations in Engineering and Technology (ICIET'2013)