

Comportamiento de estudios bioquímicos en pacientes con hígado graso no alcohólico. Holguín, 2018 – 2020

Behavior of biochemical studies in patients with non-alcoholic fatty liver disease. Holguín, 2018 - 2020

Odalys Noemí Ricardo Santiesteban ^{1*} 

Leonor Ricardo Garrido ² 

Walquiris Concepción Parra ² 

Leonardo Camejo Roviralta ² 

Sonia Navarro Arrieta ¹ 

¹Universidad de Ciencias Médicas. Holguín, Cuba.

²Universidad San Gregorio de Portoviejo. Manabí, Ecuador.

* Autor para la correspondencia. Correo electrónico: odalysnhlg@infomed.sld.cu

Recibido: 26/06/2024.

Aprobado: 20/09/2024.

RESUMEN

Introducción: El hígado graso no alcohólico (HGNA) es una entidad compleja, que se ve afectada por factores ambientales interrelacionados y por una predisposición genética. Tanto la definición como el diagnóstico de confirmación son histológicos. Sin embargo, desde un punto de vista práctico, se utilizan criterios diagnósticos clínicos no invasivos que permiten simplificar el diagnóstico del paciente y, por tanto, pueden ser una buena solución para el cribado de la enfermedad.

Objetivo: Determinar el comportamiento de estudios bioquímicos en pacientes con hígado graso no alcohólico.

Método: Se realizó un estudio de serie de casos a 110 pacientes diagnosticados por ecografía de hígado graso no alcohólico durante junio de 2018 a junio de 2022. Se obtuvieron los datos clínicos pertinentes y se aplicaron test estadísticos descriptivos e inferenciales.

ABSTRACT

Introduction: Non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD) is a complex entity, which is affected by interrelated environmental factors and genetic predisposition. Both the definition and the confirmatory diagnosis are histological. However, from a practical point of view, non-invasive clinical diagnostic criteria are used, to simplify the diagnosis of the patient and, therefore, it may be a good solution for the disease screening.

Objective: To determine the behavior of biochemical studies in patients with non-alcoholic fatty liver disease.

Method: A case series study was performed in 110 patients diagnosed by ultrasonography with non-alcoholic fatty liver disease, between June 2018 and June 2022. Relevant clinical data were obtained; descriptive and inferential statistical tests were applied.

Results: A higher number of patients were found in the 24-28 years age group. Values out of the normal range were found for LDL cholesterol, total cholesterol,

Resultados: Se encontró mayor número de afectos en el grupo de 24 a 28 años de edad. Se encontraron valores no comprendidos en el rango normal en el colesterol de LDL, colesterol total, triglicéridos y las transaminasas TGP y TGO, sin que se haya podido establecer un perfil que se corresponda con los grados de infiltración hepática.

Conclusiones: Los estudios bioquímicos realizados no permitieron establecer un perfil predictivo sobre el grado de esteatosis hepática, aunque se encontraron valores no comprendidos en el rango normal en determinaciones lipídicas y enzimáticas.

Palabras clave: adulto joven, hígado graso no alcohólico, indicadores bioquímicos

triglycerides and TGP and TGO transaminases, without being able to establish a profile corresponding to the degrees of hepatic infiltration.

Conclusions: The biochemical studies performed did not allow to establish a predictive profile on the degree of hepatic steatosis, although values not within the normal range were found in lipid and enzymatic determinations.

Keywords: young adult, non-alcoholic fatty liver disease, biochemical indicators

Introducción

Es importante valorar el estado del metabolismo con independencia de la definición de obesidad, dado que un individuo puede estar metabólicamente enfermo a pesar de tener un índice de masa corporal (IMC) normal.^(1,2) En estos pacientes se presenta con frecuencia resistencia a la insulina, hipertensión arterial y perfil lipídico e inflamatorio desfavorable, así como, acumulación de grasa ectópica, predominantemente visceral.⁽³⁾

Se han descrito dos fenotipos. Un fenotipo de individuos delgados, cuyo peso e índice de masa corporal (IMC) es normal, que presentan resistencia a la insulina, adiposidad central, cifras bajas de colesterol de HDL, elevadas concentraciones de triglicéridos, que pueden asociarse con hipertensión arterial sistémica y con el hígado graso no alcohólico (HGNA).^(4,5) En el otro fenotipo, se encuentran obesos con IMC > 30.16, que no presentan ninguna de las alteraciones metabólicas mencionadas. Se ha planteado que la acumulación local de grasa en depósitos viscerales es más importante que la cantidad de grasa corporal total.⁽⁶⁾

Varios autores plantean que el HGNA es una entidad compleja, que se ve afectada por factores ambientales interrelacionados y por predisposición genética.⁽⁷⁾ El estilo de vida tiene impacto en el desarrollo de esta entidad; dietas con alto consumo de carne roja, granos refinados y bebidas azucaradas, así como el sedentarismo y el tabaquismo, se consideran factores de riesgo independientes para su desarrollo.^(5,8)

Para evaluar el HGNA se utilizan métodos invasivos y no invasivos; entre los invasivos se encuentran, la evaluación sérica de función hepática y la biopsia hepática, entre otros. En los no invasivos se utilizan técnicas imagenológicas: ecosonografía hepática, tomografía axial computarizada (TAC), resonancia magnética nuclear (RMN) y la elastografía hepática o Fibroscan.^(9,10)

La evaluación sérica de la función hepática utiliza las transaminasas, la alanina-aminotransferasa (ALT/TGP) y la aspartato-aminotransferasa (AST/TGO). Estas enzimas catalizan la transferencia de los grupos alfa-amino de la alanina y el ácido aspártico respectivamente, al grupo alfaceto del ácido alfacetoglutárico.^(11,12)

Otras determinaciones séricas son: glicemia, colesterol total, HDL colesterol, LDL-colesterol y triacilglicéridos, cuya modificación de los valores normales se ha presentado en pacientes con hígado graso no alcohólico (HGNA).

Por los elementos antes expuestos, el objetivo de la presente investigación consiste en determinar el comportamiento de estudios bioquímicos en pacientes con hígado graso no alcohólico.

Método

Se realizó un estudio de serie de casos de pacientes con enfermedad de hígado graso no alcohólico, diagnosticados por ecografía de abdomen superior en el servicio de Imagenología del Hospital Clínico Quirúrgico Lucía Iñiguez de Holguín, en el período entre el mes de junio de 2018 a junio de 2020.

Población y muestra

El universo definido contó con 1325 pacientes adultos jóvenes de ambos sexos, que fueron diagnosticados con enfermedad de hígado graso no alcohólico en el periodo de estudio antes señalado.

La muestra estuvo compuesta por 110 pacientes adultos jóvenes de 18 a 35 años de edad, de ambos sexos, diagnosticados con HGNA y que se corresponden con los criterios definidos en el estudio, sobre características individuales, factores de riesgo y patologías presentes.

Criterios de inclusión:

- Pacientes adultos jóvenes diagnosticados con HGNA, que no presentaban alguna enfermedad crónica.

Criterios de exclusión:

- Pacientes adultos jóvenes con evidencias serológicas de hepatitis virales.
- Pacientes que usaban medicamentos hepatotóxicos como: diltiazem, esteroides, antirretrovirales, tamoxifeno, antiepilépticos o tratamiento con estatinas durante el periodo de estudio.
- Pacientes con antecedentes de consumo de alcohol más de dos veces por semana.

A todos los pacientes se les solicitó el consentimiento informado para participar en la investigación.

Operacionalización de las variables

Se utilizaron las siguientes variables, que según su intervención en el problema clasifican como:

Variable dependiente: Presencia de hígado graso no alcohólico (HGNA) clasifica como cualitativa ordinal.

Para estadificar el grado de esteatosis hepática por ecografía se utilizó la escala de medición con las categorías siguientes de acuerdo al grado de infiltración grasa hepática.

- Grado 0: Ecogenicidad normal.
- Grado I: Aumento ligero y difuso de la ecogenicidad del parénquima hepático, con visualización del diafragma y los bordes de la vasculatura hepática.
- Grado II: Moderado aumento de la ecogenicidad hepática.
- Grado III: Aumento marcado de la ecogenicidad con pobre visualización de los bordes de los vasos intrahepáticos.

La evaluación hepática por ultrasonografía fue realizada por especialistas radiólogos del servicio de imagenología, mediante un transductor convex multifrecuencia de 5,2 mHz, donde se visualizó tanto en decúbito supino como en decúbito lateral izquierdo, se realizó además comparando la ecogenicidad del parénquima hepático con los vasos portales, con la ecogenicidad del parénquima renal y con la ecogenicidad del hemidiafragma derecho.

Variables independientes: edad, glicemia, transaminasas, colesterol total, triglicéridos y HDL colesterol, LDL-colesterol, TGP, TGO, IMC.

Edad: Clasifica como variable cuantitativa continua. Se codifica según la edad biológica, considerando años cumplidos en el momento del estudio. Se utilizaron los intervalos de clase definidos de la siguiente forma: valor mínimo 16 años, valor máximo 36 años; amplitud 18 años; con cinco intervalos de clase definidos como $(16 \leq 20]$; $(+20 \leq 24]$; $(+24 \leq 28]$; $(+28 \leq 32]$; $(+32 \leq 36]$.

Glicemia: Para la determinación de los valores correspondientes a esta variable se utilizó el reactivo Rapigluco test. Se operacionalizó como ordinal, considerada como normal cuando los valores son inferiores o iguales a 6,6 mmol/L y elevada por encima de este, aunque por su naturaleza es cuantitativa continua.

Triglicéridos: Se operacionalizó como variable ordinal, cuantitativa continua, considerada normal cuando los valores sean iguales o menor que 1,70 mmol/L y elevados cuando sean superiores a este valor, aunque por su naturaleza es cuantitativa continua.

HDL-colesterol: Se operacionalizó como variable ordinal, considerada normal cuando los valores sean mayores o iguales a 0,9 mmol/L y baja cuando sean inferiores a este valor, aunque por su naturaleza es cuantitativa continua.

LDL-colesterol: Se operacionalizó como variable ordinal, considerada normal cuando los valores sean menores o iguales a 3,36 mmol/L y elevada cuando sus valores sean superiores a este, aunque por su naturaleza es cuantitativa continua. Se calculó según la fórmula de Friedewald: $\text{colesterol total} - (\text{triglicéridos} / 2,1) - \text{HDL-colesterol}$.

Las muestras de estas determinaciones fueron procesadas en el auto analizador químico Elimat de la firma Elitech, en el laboratorio clínico del centro hospitalario. Todas las técnicas utilizadas emplearon reactivos producidos por la Empresa de Producción de Biológicos Carlos Juan Finlay (HELFA Diagnostics).

Enzima alanina – aminotransferasa (TGP): Se operacionalizó como variable ordinal, normal cuando los valores se encuentren en el intervalo de 10 a 50 U/L y anormal cuando se encuentren los valores fuera de este intervalo, aunque por su naturaleza es cuantitativa continua. Se determinó en sangre venosa después de un ayuno nocturno de 12-14 h.

Enzima aspartato-aminotransferasa (TGO): Se operacionalizó como variable cuantitativa continua, normal cuando los valores se encuentren en el intervalo de 10 a 50 U/L y anormal cuando los valores se encuentren fuera de este intervalo. Se determinó en sangre venosa después de un ayuno nocturno de 12 a 14 h. Ambas enzimas se determinaron por métodos enzimáticos cinéticos y punto final en el autoanalizador químico HITACHI 902.

Métodos estadísticos

Se aplicaron pruebas estadísticas descriptivas y como estadística inferencial, el coeficiente Eta para determinar la posible asociación entre los estudios bioquímicos y los grados de infiltración grasa del hígado.

El procesamiento de la información se realizó de forma automatizada a partir de una base de datos primarios en Microsoft Excel, con las variables en estudio; edad de los pacientes, grado ecográfico de HGNA, valores de aminotransferasas, glicemia, lipoproteínas (HDL –C y LDL-C), colesterol y triglicéridos. Se realizó la estadística descriptiva, así como la inferencial el sistema estadístico SPSS versión 17.0.

Resultados

La composición de la muestra según edad y sexo de pacientes con hígado graso no alcohólico (HGNA) se valora en la tabla I. Se observa el predominio del sexo femenino con 83 pacientes (75 %).

Tabla I. Edad y sexo de pacientes con hígado graso no alcohólico (HGNA).

| Sexo | Masculino | | Femenino | | Total | |
|--------------|-----------|-------------|-----------|-------------|------------|---------------|
| | No | % | No | % | No | % |
| 16-20 | 4 | 3,64 | 10 | 9,09 | 14 | 12,73 |
| +20-24 | 2 | 1,82 | 19 | 17,27 | 21 | 20,91 |
| +24-28 | 8 | 7,27 | 26 | 23,64 | 34 | 31,82 |
| +28-32 | 9 | 8,18 | 18 | 16,36 | 27 | 23,64 |
| +32-36 | 4 | 3,64 | 10 | 9,09 | 14 | 10,90 |
| Total | 27 | 24,5 | 83 | 75,4 | 110 | 100,00 |

La tabla II muestra el comportamiento de los pacientes con HGNA por grupos etarios respecto al grado de infiltración grasa hepática, en que predominó el grado II con 52 pacientes (46,26 %). También se encontró que el grado III aparece mayor frecuencia en los pacientes de edades comprendidas entre 28 y 32 años de edad con 4 casos.

Tabla II. Pacientes con hígado graso no alcohólico por grupos etarios según grado de infiltración de grasa hepática.

| Edad | Grado de infiltración grasa hepática | | | | | | Total |
|--------------|--------------------------------------|--------------|-----------|--------------|-----------|-------------|------------|
| | I | | II | | III | | |
| | No | % | No | % | No | % | |
| 16 – 20 | 6 | 5,45 | 7 | 6,36 | 1 | 0,10 | 14 |
| +20 – 24 | 11 | 10,00 | 8 | 7,27 | 2 | 0,20 | 21 |
| +24 – 28 | 14 | 12,73 | 18 | 16,36 | 2 | 0,20 | 34 |
| +28 – 32 | 11 | 10,00 | 12 | 10,91 | 4 | 0,40 | 27 |
| +32 – 36 | 16 | 14,55 | 7 | 6,36 | 1 | 0,10 | 14 |
| Total | 58 | 52,73 | 52 | 46,26 | 10 | 0,09 | 110 |

Respecto al comportamiento de las variables bioquímicas, en la tabla III se observó que las HDL aparecen con valores normales en el mayor número de pacientes y en mayor cantidad,

Comportamiento de estudios bioquímicos en pacientes con hígado graso no alcohólico. Holguín, 2018 – 2020

9 pacientes del grado I, tienen un nivel bajo. En tanto los resultados en relación al colesterol LDL, son del grado II los que tienen la mayor cantidad de pacientes con niveles elevados de este colesterol con 23 casos de 41.

Sobre el colesterol total las cifras más representativas están en los pacientes con grado II de esteatosis, de los 9 pacientes con cifras elevadas. Los valores de triglicéridos también denotan incremento en los pacientes con grado II, aparecen 13 casos. La glicemia presentó solo 2 pacientes con niveles elevados de la misma en el grado I; para los que tienen grado III de infiltración grasa se observan los valores de frecuencias más bajos en todos los parámetros.

Tabla III. Comportamiento de variables bioquímicas en pacientes con HGNA según grado de infiltración grasa hepática.

| Grado de infiltración grasa hepática | Variables Bioquímicas | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|------|----------------|------|------------------|------|---------------|------|----------|------|
| | HDL-Colesterol | | LDL-Colesterol | | Colesterol Total | | Triglicéridos | | Glicemia | |
| | Normal | Bajo | Normal | Alto | Normal | Alto | Normal | Alto | Normal | Alto |
| | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| I | 39 | 9 | 37 | 11 | 45 | 3 | 36 | 12 | 45 | 2 |
| II | 49 | 3 | 29 | 23 | 47 | 5 | 39 | 13 | 52 | 0 |
| III | 9 | 1 | 3 | 7 | 9 | 1 | 9 | 1 | 10 | 0 |
| Total | 97 | 13 | 69 | 41 | 101 | 9 | 84 | 26 | 107 | 2-3 |

La tabla IV muestra el comportamiento de las enzimas, en el caso de la ALT se observó que 27 pacientes presentaron valores elevados, de los cuales 14 con ALT alterado aparecen en el grupo con grado de infiltración I. En los valores de la AST, la mayor cantidad de pacientes que aparecen con nivel alterado de esta enzima se encuentran en el grupo I de severidad con 19 de 41.

Tabla IV. Comportamiento de las enzimas hepáticas en pacientes con HGNA según grado de infiltración grasa hepática.

| Grado de infiltración grasa hepática | TGP | | | | TGO | | | |
|--------------------------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
| | Normal | | Alterado | | Normal | | Alterado | |
| | No | % | No | % | No | % | No | % |
| I | 34 | 30,91 | 14 | 12,73 | 29 | 26,36 | 19 | 17,27 |
| II | 42 | 38,18 | 10 | 9,09 | 34 | 30,91 | 18 | 16,36 |
| III | 7 | 6,36 | 3 | 2,73 | 6 | 5,46 | 4 | 3,64 |
| Total | 83 | 75,45 | 27 | 24,55 | 69 | 62,73 | 41 | 37,27 |

Discusión

En cuanto al análisis de los resultados de la tabla I que muestra el comportamiento de los pacientes con HGNA por grupos etarios y sexo, se observó el predominio del sexo femenino con 83 pacientes (75 %), elemento expuesto por varios autores. En cambio, según investigadores de los países bajos, el sexo masculino es un factor de riesgo y la prevalencia en hombres es dos veces mayor que en mujeres. Algunos autores no reportan predominio de sexo.^(11,13) El predominio de uno u otro sexo es un tema discutido y controversial en la actualidad, donde los resultados de múltiples investigaciones evidencian no se debe asegurar de manera absoluta su influencia en la aparición de la enfermedad.

La tabla II representa el comportamiento de los pacientes con HGNA por grupos etarios con respecto a lo cual numerosos autores,^(4,7) se pronuncian a favor de que es más frecuente entre los 40 y 60 años, aunque no descartan su presencia en personas jóvenes. Contrario a estudios actuales, Kushala,⁽¹⁴⁾ y su equipo presentaron una investigación en adultos jóvenes donde el número mayor de afectados estaba en el grupo de 22 a 26 años y uno de cada 5 jóvenes tenía hígado graso.

En otro estudio se ha encontrado el mayor número de afectados en menores de 40 años, lo que coincide con nuestro estudio.

La presencia de infiltración grasa en el hígado a predominio de jóvenes entre los 24 y 28 años reafirma la tendencia actual de encontrar este padecimiento en todos los grupos de edad; incluso en la edad pediátrica y la prevalencia parece aumentar con la edad asociado al hecho de que en individuos jóvenes es asintomática y apenas se estudia, por tanto, como su efecto es progresivo se identifican los pacientes cuando aparecen los síntomas en edades superiores.

Al analizar las variables bioquímicas que se expresan en las tablas III y IV en pacientes con hígado graso no alcohólico manifiestan en general que la menor cantidad de pacientes con niveles normales de los valores están en el grado II. Estudios recientes demuestran la importancia de las alteraciones en la lipemia como factor de riesgo de mortalidad por enfermedad cardiovascular en población aparentemente sana.

Los resultados antes mencionados presentan cierta correspondencia con otros obtenidos en México, a pacientes con hígado graso no alcohólico donde muestran una asociación altamente significativa de esteatosis con valores elevados de triglicéridos asociado a la edad y el género. Concluye que, a mayor edad, género masculino, cifras elevadas de lípidos totales, triglicéridos y TGP, se incrementa el riesgo de presentar HGNA, incluso sin evidencia de sobrepeso u obesidad.⁽⁵⁾

En cuanto al comportamiento de los triglicéridos, según expresa un artículo de autoras ecuatorianas, su incremento tiende a actuar durante un largo período, por lo que su incremento a estas edades suele pasar inadvertido; pero crea condiciones favorables para el comienzo de aterosclerosis y llega a manifestarse clínicamente en la tercera edad, de ahí la importancia de su control en esta etapa de la vida.⁽¹²⁾

También en este sentido estos resultados tienen cierta coincidencia con otros estudios mexicanos en estudiantes entre las edades de 19 a 24 años, donde las variables bioquímicas como HDL, LDL, glucosa, y triglicéridos, se encontraban dentro de los parámetros normales; sus autores consideran que ocurre debido a las edades en estudio dado que en estas aún los mecanismos homeostáticos regulan los niveles de estas sustancias.⁽⁵⁾

Muchos autores coinciden que para que se manifiesten valores elevados de los lípidos en sangre se requiere la existencia de defectos metabólicos duales como incremento en la

secreción hepática de triglicéridos por efecto de un aumento de la grasa del hígado, lo cual se acompaña de aumento de la grasa subcutánea abdominal.⁽¹⁵⁾

Estudios revelan que el HGNA se puede asociar con trastornos de la secreción pancreática de insulina y la internalización periférica de la glucosa sanguínea. Se ha reportado mediante el estudio de las curvas plasmáticas de glucosa que la insulinoresistencia se asocia a la HGNA.⁽⁸⁾

El comportamiento de las enzimas, en el caso de TGP en la tabla IV, la menor cantidad 7 pacientes de grado III, con nivel normal de dicha enzima (6,36 %) y la mayor cantidad 14 con TGP alterado están con grado de severidad I (12,73 %), esto indica que la mayoría de estos pacientes, más de la mitad tienen alterado el TGP, por lo que al aplicar el coeficiente Eta (0,662), es posible afirmar una relación moderada y significativa entre la infiltración grasa y los valores de TGP.

Con relación a la enzima TGO, en el grado I se observó la mayor cantidad de pacientes con valores elevados, lo que al aplicar el coeficiente Eta (0,716), permitió afirmar relación moderada y significativa entre la infiltración grasa y los valores de TGO.

En la presente investigación, los resultados de las pruebas de laboratorio coinciden con los de Castro Villalobos,⁽¹⁶⁾ y Dinza Cabrejas,⁽¹⁷⁾ donde predominaron las cifras elevadas de aminotransferasa, especialmente de la TGP, la cual puede aumentar de 2-3 veces su límite normal.

Sin embargo, se ha relacionado la elevación de la TGP con la resistencia a la insulina en el tejido adiposo y con el contenido de triglicéridos a nivel hepático, sin que exista relación con la inflamación o fibrosis. Hasta en 60 % de los pacientes con hígado graso no alcohólico confirmado mediante biopsia presentan cifras normales de esta enzima hepática, de modo que es un mal indicador para el diagnóstico y seguimiento de forma aislada.

Aporte científico: La investigación realizada evidencia la necesidad de incorporar otras determinaciones bioquímicas en el estudio del grado de infiltración grasa en los pacientes de hígado graso no alcohólico (HGNA), para establecer un perfil que contribuya a su diagnóstico y evaluación.

Conclusiones

Los estudios bioquímicos realizados no permitieron establecer un perfil predictivo sobre el grado de esteatosis hepática, aunque se encontraron valores no comprendidos en el rango normal en determinaciones lipídicas y enzimáticas. Los parámetros bioquímicos en la población estudiada no evidencian un perfil uniforme que tenga valor predictivo en cuanto al grado de esteatosis, pero si ofrecen información sobre el incremento cada vez mayor de infiltración grasa hepática en población no obesa.

Referencias bibliográficas

1. González-Ballerga E, Curia A, Cusi K. Hígado graso no alcohólico: certezas e incertidumbres de una epidemia silenciosa. Acta Gastroenterol Latinoam.2020 [citado 17/06/2023];50(3):236-252. Disponible en:
<https://www.actagastro.org/numeros-anteriores/2020/Vol-50-N3/Vol50N3-PDF08.pdf>
2. Abdelmalek MF. Nonalcoholic fatty liver disease: another leap forward. Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2021 [citado 08/05/2023];18(2):85-86.Disponible en:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7791336/pdf/41575_2020_Article_406.pdf
3. Saiman Y, Duarte Rojo A, Rinella ME. Fatty Liver Disease: Diagnosis and Stratification. Annu Rev Med.2022[citado 06/05/2023];73:529-544.Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10074159/pdf/nihms-1880763.pdf>
4. Martín-Domínguez V, González-Casas R, Mendoza-Jiménez Ridruejo J, García-Buey L, Moreno-Otero R. Etiopatogenia, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad del hígado graso no alcohólica. Rev Esp Enferm Dig.2013 [citado 08/05/2018]; 105(7): 409-420 Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/diges/v105n7/es_punto_vista.pdf

5. Heredia NI, Zhang X, Balakrishnan M, Daniel CR, Hwang JP, McNeill LH, et al. Physical activity and diet quality in relation to non-alcoholic fatty liver disease: a cross-sectional study in a representative sample of U.S. adults using NHANES. 2017–2018. *Prev Med.*2022 [citado 23/08/2023];154:106903. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8724407/pdf/nihms-1765878.pdf>

6. Lassale C, Tzoulaki I, Moons KGM, Sweeting M, Boer J, Johnson L, et al. Separate and combined associations of obesity and metabolic health with coronary heart disease: a pan-European case-cohort analysis. *Eur Heart J* 2018[citado 05/07/2022];39(5):397-406. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurheartj/article/39/5/397/4081012>

7. Ortega-Chavarría MJ, Cornelio-Rodríguez G, Rodríguez-Weber F, Díaz-Gree E. Prevalencia del hígado graso no alcohólico y su asociación con alteraciones bioquímicas en una población mexicana asintomática. *Act Méd Grupo Ángeles.* 2020 [citado 02/07/2024];18(2): 127-132. Disponible en:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032020000200127

8. Bilic Curcic I, Cigrovski Berkovic M, Virovic Jukic L, Mrzljak A. Shifting perspectives – interplay between non-alcoholic fatty liver disease and insulin resistance in lean individuals. *World J Hepatol* 2021 [citado 15/07/2023];13(1):80-93. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7856866/pdf/WJH-13-80.pdf>

9. Verdelho Machado M. Nonalcoholic fatty liver disease in lean subjects: is it all metabolic-associated fatty liver disease? *Hepatoma Res* 2020 [citado 05/04/2023];6:84. Disponible en:

<https://www.oaepublish.com/articles/2394-5079.2020.90>

10. Selvaraj EA, Mózes FE, Jayaswal ANA, Zafarmand MH, Vali Y, Lee JA, et al. Diagnostic accuracy of elastography and magnetic resonance imaging in patients with NAFLD: A systematic review and meta-analysis. *J Hepatol* 2021 [citado 05/04/2023];75(4):770-785. Disponible en:

<https://www.journal-of-hepatology.eu/action/showPdf?pii=S0168-8278%2821%2900309-3>

11. Fassio E, Dirchwolf M, Barreyro FJ. Guía de diagnóstico y tratamiento del hígado graso no alcohólico. Asociación argentina para el estudio de las enfermedades del hígado, Año 2019. Medicina. 2020[citado 05/08/2024];80:(4). Disponible en:
<https://www.medicinabuenaosaires.com/indices-de-2020/volumen-80-ano-2020-no-4-indice/guia-diagnostico/>

12. Ochoa E, Calambas F. Hígado graso no alcohólico en consulta de gastroenterología. Reper Med Cir 2017 [citado 12/08/2018];26(4):225-230. Disponible en:
<http://www.elsevier.es/es-revista-repertorio-medicina-cirugia-263-articulo-higado-graso-no-alcoholico-consulta-S0121737217301097>

13. Esparza MI, Li X, Adams Huet B, Vasandani C, Vora A, Das SR, et al. Very Severe Hypertriglyceridemia in a Large US County Health Care System: Associated Conditions and Management. J Endocr Soc 2019 [citado 01/02/2020];3(8):1595-1607. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6676078/pdf/js.2019-00129.pdf>

14. Kushala WM, Abeysekera. Prevalence of steatosis and fibrosis in young adults in the UK: a population-based study. Lancet Gastroenterol Hepatol 2020 [citado 05/08/2024];5(3):295-305. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468125319304194?via%3Dihub>

15. Santiago-Lagunes LM, Ríos-Gallardo PT, Perea-Martínez A, Lara-Campos AG, González-Valadez AL, García-Osorio V, et al. Impacto de la dislipidemia en la enfermedad hepática grasa no alcohólica. RevSalJal 2019 [citado 02/08/2023];6(2):116-120. Disponible en:
<https://www.medigraphic.com/pdfs/saljalisco/sj-2019/sj192g.pdf>

16. Castro-Villalobos C. Relación entre el nivel de transaminasas y componentes del síndrome metabólico en pacientes obesos con esteatohepatitis no alcohólica de enero 2015 a enero 2017 [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2019. 14p. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/handle/upch/6678>

17. Dinza-Cabrejas SA, Fernández-Ávila JM, Galán-Rodríguez MD, Colas-Ochoa A, Brice-Abreu V. Caracterización clínico epidemiológica de pacientes con enfermedad hepática grasa no alcohólica. Medisan. 2021 [citado 24/08/2024];25(2):332. Disponible en:
<http://scielo.sld.cu/pdf/san/v25n2/1029-3019-san-25-02-332.pdf>

Conflicto de intereses

Los autores no declaran conflicto de intereses.

Financiamiento

Esta investigación no contó con financiamiento.

Contribución de autoría

Conceptualización: Odalys Noemí Ricardo Santiesteban.

Curación de datos: Odalys Noemí Ricardo Santiesteban, Leonor Ricardo Garrido

Walquiris Concepción Parra.

Análisis formal: Walquiris Concepción Parra, Leonardo Camejo Roviralta, Sonia Navarro Arrieta.

Adquisición de fondos: no procede.

Investigación: Odalys Noemí Ricardo Santiesteban, Leonor Ricardo Garrido

Walquiris Concepción Parra, Sonia Navarro Arrieta, Leonardo Camejo Roviralta.

Metodología: Odalys Noemí Ricardo Santiesteban, Leonor Ricardo Garrido

Walquiris Concepción Parra, Sonia Navarro Arrieta, Leonardo Camejo Roviralta.

Administración del proyecto:

Recursos: Odalys Noemí Ricardo Santiesteban, Leonor Ricardo Garrido

Walquiris Concepción Parra.

Software: Odalys Noemí Ricardo Santiesteban, Leonor Ricardo Garrido

Walquiris Concepción Parra.

Supervisión: Walquiris Concepción Parra, Sonia Navarro Arrieta, Leonardo Camejo Roviralta.

Validación: Walquiris Concepción Parra, Leonardo Camejo Roviralta

Visualización: Leonor Ricardo Garrido

Redacción – borrador original: Walquiris Concepción Parra, Sonia Navarro Arrieta, Leonardo Camejo Roviralta.

Redacción – revisión y edición: Walquiris Concepción Parra, Sonia Navarro Arrieta, Leonardo Camejo Roviralta.



Esta obra está bajo [una licencia de Creative Commons Reconocimiento-
No Comercial 4.0 Internacional.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)