

## Efectos de una intervención educativa en pacientes con esteatosis hepática no alcohólica

### Effects of an Educational Intervention in Patients with Nonalcoholic Hepatic Steatosis

Jenny Elizabeth Coello-Viñán<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2456-659X>

Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7040-8499>

Angélica María Coronel Parra<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3717-949X>

Sandra Soledad Sayay Atupaña<sup>4</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7978-4818>

Nancy Carolina Sayay Atupaña<sup>5</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4124-6384>

Ruddy Yesenia Sócola Macas<sup>6</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8238-9050>

Byron Eduardo Coello-Viñán<sup>5\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4396-8746>

<sup>1</sup>Ministerio de Salud Pública, Dirección distrital 06D04 Colta-Guamote-Guano-Penipe-Salud, Puesto de salud La Josefina. Guano, Ecuador.

<sup>2</sup>Ministerio de Salud Pública, Coordinación zonal 3 – Salud, Centro de salud tipo B Chambo. Chambo, Ecuador.

<sup>3</sup>Ministerio de Salud Pública, Coordinación zonal 1 – Salud, Centro de salud tipo A La Propicia. Esmeraldas, Ecuador.

<sup>4</sup>Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.

<sup>5</sup>Ministerio de Salud Pública, Coordinación zonal 3 – Salud, Centro de salud tipo A Licán. Riobamba, Ecuador.

<sup>6</sup>Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [taiomed@hotmail.com](mailto:taiomed@hotmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** La esteatosis hepática no alcohólica es la consecuencia hepática del síndrome metabólico, con un alto potencial de progresión a esteatohepatitis y, finalmente, cirrosis.

**Objetivo:** Determinar los efectos de una intervención educativa en pacientes con esteatosis hepática no alcohólica del área rural del cantón Chambo.

**Métodos:** Se realizó un estudio cuasi experimental de cohorte longitudinal. El universo estuvo constituido por 64 pacientes con esteatosis hepática no alcohólica, mediante un muestreo no probabilístico basado en criterios de inclusión y exclusión, la muestra se estableció en 53 sujetos. El análisis estadístico se realizó con el programa IBM® SPSS® Statistics, la estadística descriptiva para variables continuas incluyó medidas de tendencia central y dispersión; para variables categóricas se calcularon frecuencias absolutas y porcentajes. La estadística inferencial incluyó U de Mann-Whitney, Test de McNemar y la prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon.

**Resultados:** La aplicación de la intervención incrementó el nivel de actividad física en los participantes ( $p < 0,001$ ); en algunos casos, provocó remisión de la enfermedad ( $p < 0,001$ ) y redujo las transaminasas con valores de  $p < 0,001$  y de 0,005 para aspartato aminotransferasa y alanina aminotransferasa, respectivamente.

**Conclusiones:** La aplicación de una intervención educativa de salud promueve la práctica de actividad física y en consecuencia modifica la actividad de la esteatosis hepática no alcohólica en los pacientes portadores de la enfermedad.

**Palabras clave:** esteatosis hepática no alcohólica; actividad física; alanina aminotransferasa; aspartato aminotransferasa.

## ABSTRACT

**Introduction:** Nonalcoholic hepatic steatosis is the hepatic consequence of metabolic syndrome, with a high potential for progression to steatohepatitis and, finally, cirrhosis.

**Objective:** To determine the effects of an educational intervention in patients with nonalcoholic hepatic steatosis from the rural area of the Chambo Canton.

**Methods:** A quasiexperimental study of longitudinal cohort was conducted. The universe was made up of 64 patients with nonalcoholic hepatic steatosis; following a nonprobabilistic sampling based on inclusion and exclusion criteria, the sample was established to be of 53 subjects. The statistical analysis was realized with the program IBM® SPSS® Statistics; descriptive statistics for continuous variables included measures of central tendency and dispersion. For categorical variables, absolute frequencies and percentages were calculated. Inferential statistics included the Mann-Whitney U test, the McNemar's test, and the Wilcoxon signed-ranks test.

**Results:** The application of the intervention increased the level of physical activity in participants ( $p < 0.001$ ); in some cases, it caused disease remission ( $p < 0.001$ ) and reduced transaminases with values of  $p < 0.001$  and  $p < 0.005$  for aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase, respectively.

**Conclusions:** The application of a health educational intervention promotes the practice of physical activity and, consequently, modifies the activity of nonalcoholic hepatic steatosis in patients with the disease.

**Keywords:** nonalcoholic hepatic steatosis; physical activity; alanine aminotransferase; aspartate aminotransferase.

Recibido: 16/11/2021

Aceptado: 05/10/2022

## Introducción

La esteatosis hepática no alcohólica (EHNA) es un importante problema de salud pública, debido a su mayor prevalencia en todo el mundo y sus secuelas potencialmente graves. La EHNA es una manifestación hepática del síndrome metabólico y un factor de riesgo de diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemia e hipertensión.<sup>(1)</sup>

A nivel mundial, se ha demostrado la necesidad de profundizar en el diagnóstico, prevención y modificación de la EHNA dado por el incremento acelerado en las tasas de incidencia y prevalencia de esta enfermedad, así como por su posibilidad de progresar a lesiones y daños que incrementan riesgos cardiovasculares, constituye la causa más frecuente de hepatopatía crónica.<sup>(2)</sup>

Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, uno de los indicadores para medir el nivel de desarrollo de un país relacionado con la calidad de vida de las personas lo constituye la salud, conceptualización que en su particularidad enfoca acciones de prevención y tratamiento de la EHNA, para a partir de la realización de un diagnóstico oportuno, donde se determinen las causas de la enfermedad y sus manifestaciones, desarrollar actividades que permitan limitar el progreso de esta entidad.<sup>(3)</sup>

Para lograr las modificaciones deseadas resulta necesario profundizar en la etiología de la enfermedad y su comorbilidad con el sobrepeso, la dislipidemia y la diabetes *mellitus* (DM);

esto permite identificar pacientes, familias o poblaciones que son más sensibles de ser portadores de EHNA, con el fin de proponer los recursos clínicos y educativos necesarios para contribuir a garantizar su atención y disminuir los factores de riesgo.

Varios estudios realizados en los últimos años revelaron que la esteatosis hepática no alcohólica está estrechamente relacionada con la obesidad y es reconocido que afecta del 30 al 40 % de la población adulta.<sup>(4,5,6)</sup> Se estima que un 40 % de los pacientes con esta enfermedad progresan a esteatohepatitis, la cual es un paso evolutivo para el desarrollo de cirrosis hepática; y que del 10 al 15 % de los casos contraen carcinoma hepatocelular.<sup>(7)</sup>

La Junta Directiva de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, reconoce la gravedad del hígado graso no alcohólico, al considerar que abarca desde la esteatosis simple, incluyendo la esteatohepatitis no alcohólica como una nueva enfermedad del hígado en niños, y reclama del concurso de todos los países a dar seguimiento a esta enfermedad que progresa con gran rapidez convirtiéndose a mediano plazo en un problema de salud pública para toda el área.<sup>(8)</sup>

En Ecuador, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2011–2013 (ENSANUT–ECU), reporta una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 35,4 % en niños de 5 a 11 años. De forma global, el número de casos nuevos y viejos de niños y adolescentes para el período referido alcanzó la cifra de 29,9 %, indicando una grave problemática latente en la población infantojuvenil, lo que aumenta el riesgo a futuro de padecer EHNA.<sup>(9)</sup>

El objetivo de la investigación fue determinar los efectos de una intervención educativa en pacientes con esteatosis hepática no alcohólica pertenecientes a las comunidades rurales Catequilla, Rumicruz, Quintús y Gualanag del cantón Chambo.

## Métodos

Se realizó un estudio cuasi experimental de cohorte longitudinal. El universo estuvo constituido por un total de 64 pacientes con valores elevados de aspartato aminotransferasa (AST), alanina aminotransferasa (ALT) o ambas, pertenecientes a las comunidades de Catequilla, Rumicruz, Quintús y Gualanag, del cantón Chambo, provincia de Chimborazo. Mediante un muestreo no probabilístico basado en criterios se seleccionaron 53 pacientes entre hombres y mujeres, a los cuales se les aplicó una intervención educativa.

*Criterios de inclusión:* Pacientes con edad mayor o igual a 20 años, que presenten valores elevados de aspartato aminotransferasa y/o alanino aminotransferasa, residentes permanentes en el contexto de estudio y que aceptaron participar a través de la firma del consentimiento informado.

*Criterios de exclusión:* Pacientes que presentaron consumo de riesgo/perjudicial de alcohol, determinado según puntuación del Test de Identificación de Trastornos por consumo de alcohol (AUDIT) ( $\geq 8$  en hombres y  $\geq 7$  en mujeres y mayores de 65 años); con antecedentes de hepatitis B o C; que consumían regularmente amiodarona, corticoides, estrógenos sintéticos, metrotexate, tetraciclina, antirretrovirales, tamoxifeno o con características físicas y/o mentales que les imposibilitaban participar en la investigación.

Para la realización de la intervención se trabajó con 4 grupos de participantes, con cada grupo se realizaron 4 sesiones, que tuvieron una duración aproximada de 60 minutos. Se exploraron las generalidades, diagnóstico, tratamiento y beneficios de la actividad física en la EHNA.

Los datos necesarios fueron recolectados mediante documentación y entrevista a los participantes. La documentación se empleó para la obtención de los datos relacionados con las características generales, valores de laboratorio e informes de ecografías a partir de las historias clínicas de los sujetos. A través de la entrevista se aplicaron los instrumentos necesarios: International Physical Activity Questionnaire (IPAQ)<sup>(10)</sup> y el AUDIT<sup>(11)</sup> para determinar los niveles de actividad física y consumo de alcohol, respectivamente.

La información obtenida se registró en un formulario de recolección de datos, elaborado específicamente para ese efecto. El formulario está dividido en 4 secciones; las secciones 1 y 2 relacionadas con las características generales y clínicas respectivamente se registraron mediante documentación y únicamente al inicio de la investigación. La sección 3 recoge los datos referentes al diagnóstico de EHNA tanto bioquímicamente (ALT y AST) como ecográficamente; la información preintervención corresponde a los resultados de los últimos exámenes de laboratorio y ecografía abdominal que poseían los pacientes en su historia clínica, a aquellos que no contaban con ecografía, les fue solicitada en ese momento.

Para obtener los datos postintervención se envió a los pacientes a realizar los diferentes exámenes; ALT y AST fueron realizados en el laboratorio del Hospital Provincial General Docente de Riobamba, mientras que la ecografía de abdomen se realizó en el Centro de salud ESPOCH-Lizarzaburu o en el Centro de salud Santa Rosa. Los datos de la sección 4, relacionados con la práctica de actividad física, como se menciona anteriormente se

obtuvieron mediante la aplicación del IPAQ a través de una entrevista realizada antes y después de la aplicación de la intervención.

Posteriormente, se elaboró una base de datos en el programa Microsoft® Excel; mientras que el análisis estadístico se lo realizó con el programa IBM® SPSS® Statistics versión 22. Las variables analizadas fueron: esteatosis hepática no alcohólica (dependiente); intervención de salud (variable independiente); edad, sexo, nivel de actividad física (variables intervinientes).

En cuanto al análisis estadístico, la normalidad de las variables se determinó mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La estadística descriptiva incluyó medias y desviaciones estándar para las variables que siguieron una distribución normal; mientras que para las variables que no siguieron una distribución normal se utilizaron medianas y rangos intercuartiles. Para las variables categóricas se utilizaron frecuencias absolutas y porcentajes.

La relación entre el nivel de actividad física pre y posintervención, se determinó mediante la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. La influencia de la intervención sobre el nivel de actividad física se calculó mediante el Test de McNemar.

La influencia de la intervención sobre la actividad de la EHNA se determinó en dos vertientes; en primer lugar, se verificaron los cambios ecográficos ocurridos en los sujetos de estudio mediante la aplicación del Test de McNemar; y en segundo lugar los cambios en los valores de transaminasas se determinaron a través de la prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon.

El nivel de confianza se estableció en el 95 %, con un margen de error del 5 % y la significación con valor  $p < 0,05$ . Los resultados se presentaron en tablas o gráficos para facilitar su interpretación.

El presente estudio se desarrolló en estricto apego a los lineamientos establecidos por la ética de la investigación científica. Los investigadores con anterioridad explicaron a los participantes los objetivos, características y metodología del estudio a realizar, además que su ingreso a este fue voluntario y posterior a la firma de un consentimiento informado, por lo que los participantes podían abandonar la investigación en el momento que consideren conveniente. Los datos personales fueron tratados de forma confidencial y utilizados únicamente con fines investigativos.

## Resultados

En el presente estudio participaron un 53 pacientes diagnosticados con EHNA, por elevación de la ALT, AST o ambas; de estos, el 58,50% fueron del sexo masculino y 41,50 % del sexo femenino. La media de la edad fue de  $54,43 \pm 8,10$  años, prevaleciendo los grupos de edad de 50 a 54 años y 55 a 59 años, ambos con el 24,50 %.

En la tabla 1 se pueden evidenciar los datos relacionados con las características clínicas de los participantes; se encontraron medianas de 49 U/L y 49 U/L para AST y ALT, respectivamente; predominaron los pacientes con valores elevados, 62,30 % y 67,90 %. En el 73,60 % de los pacientes con diagnóstico clínico de EHNA determinado por elevación de los valores de transaminasas, se confirmó el diagnóstico por ecografía; mientras que, al clasificarlos según el nivel de actividad física que realizan mediante el IPAQ, se encontró que la mayoría de ellos eran sedentarios o su nivel de actividad física era bajo (71,70 %).

**Tabla 1-** Distribución de pacientes según características clínicas

Características clínicas	n = 53		
	Nº	%	Mediana (IQR)
AST (U/L)	49,0 (31,00)		
Normal	20	37,70	
Aumentado	33	62,30	
ALT (U/L)	49,0 (26,00)		
Normal	17	32,10	
Aumentado	36	67,90	
EHNA por ecografía			
Si	39	73,60	
No	14	26,40	
Actividad física			
Sedentarismo/bajo	38	71,70	
Moderado/alto	15	26,40	

IQR: Rango intercuartil.

En la tabla 2 se registra la relación del nivel de actividad física de los participantes antes y después de la intervención. Inicialmente existía un predominio de los pacientes sedentarios o con nivel bajo de actividad física, los cuales representaban el 71,70 %, mientras que únicamente un 28,30 % de los pacientes realizaban actividad física a un nivel moderado o alto. Posterior a la realización de la intervención, el porcentaje de pacientes sedentarios o

que realizan un nivel bajo de actividad física disminuyó a un 32,10 %, mientras que el porcentaje de pacientes que realizan actividad física a un nivel medio/alto se elevó al 67,90 %. Estos resultados fueron estadísticamente significativos con un valor de  $p < 0,001$ ; por tal razón se puede afirmar que la intervención provocó cambios en el nivel de actividad física de los participantes.

**Tabla 2-** Nivel de actividad física pre y post aplicación de la intervención

Actividad física preintervención		Actividad física post intervención			<i>p</i>
		Bajo/sedentario	Medio/Alto	Total	
Bajo/sedentario	No.	17	21	38	< 0,001
	%	32,10	39,60	71,70	
Medio/alto	No.	0	15	15	
	%	0,00	28,30	28,30	
Total	No.	17	36	53	
	%	32,10	67,90	100,00	

*p*: significación según Test de McNemar.

Para establecer la influencia de la intervención aplicada sobre la actividad de la EHNA se planteó en primer lugar contrastar los pacientes con diagnóstico ecográfico de la patología antes y después de la intervención mediante el Test de McNemar, se encontró que inicialmente el 71,70 % de los pacientes eran portadores de la enfermedad, mientras al ser evaluados posterior a la intervención, esta cifra se redujo a un 41,50 %; estos datos resultaron estadísticamente significativos con un valor de  $p < 0,001$  (tabla 3).

**Tabla 3-** Diagnóstico ecográfico de EHNA pre y post intervención

EHNA preintervención		EHNA posintervención			<i>p</i>
		No	Sí	Total	
No	No.	13	2	15	< 0,001
	%	24,50	3,80	28,30	
Sí	No.	18	20	38	
	%	34,00	37,70	71,70	
Total	No.	31	22	53	
	%	58,50	41,50	100,00	

*p*: significación según Test de McNemar.



En segundo lugar, se realizó el contraste de los valores de transaminasas antes y después de la intervención, para lo cual se utilizó la prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon (tabla 4). Se encontró después de la intervención, medianas menores tanto de AST como de ALT (42 U/L y 38 U/L, respectivamente), en comparación con los valores preintervención (49 U/L en ambos casos). Estas diferencias fueron estadísticamente significativas con valores de  $p < 0,001$  y de  $0,005$  para AST y ALT, respectivamente.

Por lo tanto, se asume que la aplicación de la intervención de salud, sí modificó la actividad de la EHNA en los pacientes portadores de la enfermedad.

**Tabla 4-** Valores de transaminasas pre y post intervención

Transaminasas		Mínimo	Mediana	Máximo	Z	p
AST (U/L)	Preintervención	28	49	81	-3,819	< 0,001
	Posintervención	23	42	80		
ALT (U/L)	Preintervención	25	49	74	-2,823	0,005
	Posintervención	20	38	78		

p: significación según Rangos con signos de Wilcoxon. Z: diferencia entre un estadístico observado y su parámetro hipotético de población en unidades de la desviación estándar.

## Discusión

Las condiciones socioeconómicas y culturales de la población, unidas al avance de las tecnologías moderadas han condicionado que las personas en todo el mundo se adhieran a un comportamiento sedentario, el cual constituye un factor de riesgo en el estilo de vida para el desarrollo de varias enfermedades, principalmente DM y obesidad.<sup>(12,13)</sup>

Se describe que la EHNA es dos veces más frecuente en sujetos con sobrepeso y cuatro veces más prevalente en personas con obesidad. La prevalencia de EHNA en pacientes con DM es inconsistente, y va desde 45-75 % en estudios hospitalarios y 30-70 % en estudios poblacionales.<sup>(14)</sup>

En esta premisa se basa la necesidad de ir introduciendo en la sociedad pautas de conducta que mejoren su calidad de vida y disminuyan la incidencia de enfermedades potencialmente evitables. Varios estudios han revelado las bondades de las intervenciones educativas modificando hábitos que mejoran la calidad de vida y disminuyen la incidencia de enfermedades.<sup>(15,16)</sup> En este sentido, se demostró que la aplicación de la intervención en los pacientes que participaron en el estudio mejoraron su nivel de actividad física posterior a esta ( $p < 0,001$ ).

La aplicación de la intervención demostró modificar la actividad de EHNA en los sujetos de estudio, al disminuir los valores de AST y ALT ( $p < 0,001$  y  $p = 0,005$ , respectivamente), provocando la remisión de la enfermedad en algunos casos, dato corroborado por ecografía ( $p < 0,001$ ).

Existe una amplia evidencia acerca de los beneficios de la actividad física en ciertas enfermedades crónicas, dentro de tal premisa se enmarca la modificación de la actividad en pacientes con EHNA. En la universidad de Verona, se realizó un ensayo controlado aleatorizado, en el cual incluyó 31 pacientes diabéticos con EHNA, a los cuales se les prescribió actividad física, la evaluación mediante resonancia magnética realizada 4 meses después, arrojó que el contenido de grasa hepática se redujo notablemente ( $p < 0,001$ ); además, se presentó una remisión de la esteatosis hepática aproximadamente en una cuarta parte de los pacientes; de igual manera se presentó una disminución de los valores de transaminasas, sin embargo, a diferencia del presente estudio, las diferencias no fueron significativas.<sup>(17)</sup>

Otra investigación del mismo tipo se realizó en el año 2012, en esta se estudió el efecto de la actividad física sobre la EHNA en pacientes obesos, se encontró una disminución de la actividad de dicha enfermedad dada por una disminución de los triglicéridos intrahepáticos demostrada por espectroscopía de resonancia magnética, de igual manera se presentó una disminución de la concentración plasmática de ALT inducida por el ejercicio físico ( $p < 0,001$ ); datos que se relacionan directamente con los encontrados en el presente estudio.<sup>(18)</sup>

En el 2014, se evaluaron 24 indios adultos con EHNA, diagnosticados por ecografía antes y después de 12 semanas de actividad física de resistencia, se encontró una reducción del 4 % en la grasa hepática demostrada por resonancia magnética con un valor  $p = 0,01$ . Por otra parte, ninguna de las pruebas de función hepática mostró cambios significativos, la ALT presentó una disminución de 5,46 UI/L en su media con respecto a la inicial, sin embargo esta reducción no fue estadísticamente significativa ( $p = 0,14$ ).<sup>(19)</sup>

La totalidad de los estudios analizados anteriormente demuestran las ventajas y la eficacia de la actividad física en el manejo de la EHNA, al modificar su actividad reduciendo el nivel de grasa a nivel hepático e incluso provocando la remisión de la enfermedad, aspecto en el que concuerdan ampliamente con los datos encontrados en el presente estudio.

En el caso del análisis de las pruebas de función hepática, se han encontrado discrepancias en los resultados, los cuales se pueden deber principalmente a la variabilidad en cuanto a edad, comorbilidades, etnias, programas de actividad física empleados entre otros; en lo que la gran mayoría coincide es en utilizar únicamente la ALT como indicador de función

hepática alterada en pacientes con EHNA; esta decisión seguramente está enmarcada en que dicha transaminasa es específica de daño hepático, mientras que la AST puede estar presente en el plasma sanguíneo en casos de daño de otros tejidos además del hepático, principalmente cardíaco y muscular.

En conclusión, la aplicación de una intervención educativa de salud promueve la práctica de actividad física y en consecuencia modifica la actividad de la esteatosis hepática no alcohólica en los pacientes portadores de la enfermedad.

### **Aporte científico**

La investigación contribuyó al incremento del conocimiento de esta enfermedad en el contexto de estudio, proporciona datos del número de enfermos identificados; así como de las principales características clínicas y sociodemográficas presentes en los participantes, el comportamiento de los factores de riesgo, el tratamiento para su modificación a través de cambios en el estilo de vida mediante recomendaciones de conductas generadoras de salud. Todo lo anterior será de gran utilidad para mejorar la calidad de vida de los pacientes portadores de la enfermedad; asimismo, ofrecerá información a las familias y resto de la comunidad, con la puesta en práctica de las acciones estratégicas diseñadas.

### **Referencias bibliográficas**

1. Manne V, Handa P, Kowdley KV. Pathophysiology of Nonalcoholic Fatty Liver Disease/Nonalcoholic Steatohepatitis. *Clin Liver Dis.* 2018;22(1):23-37. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cld.2017.08.007>
2. Sahuquillo Martínez A, Solera Albero J, Antonio J, Montes R, Celada Rodríguez Á, Loreto M<sup>a</sup>, et al. Esteatosis hepática no alcohólica y factores de riesgo cardiovascular en atención primaria. *Rev Col Gastroenterol.* 2016 [acceso 14/04/2021];31(4):368-75. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcg/v31n4/v31n4a07.pdf>
3. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe anual 2018. 2018 [acceso 14/04/2021]. Disponible en: <https://annualreport.undp.org/assets/UNDP-Annual-Report-2018-es.pdf>
4. Polyzos SA, Kountouras J, Mantzoros CS. Obesity and nonalcoholic fatty liver disease: From pathophysiology to therapeutics. *Metab. Clin. Exp.* 2019;92:82-97. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.11.014>

5. Jennison E, Patel J, Scorletti E, Byrne CD. Diagnosis and management of non-alcoholic fatty liver disease. *Postgrad Med J.* 2019;95:314-22. DOI: <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-136316>
6. Huh JH, Kim KJ, Kim SU, Han SH, Han KH, Cha BS, *et al.* Obesity is more closely related with hepatic steatosis and fibrosis measured by transient elastography than metabolic health status. *Metab. Clin. Exp.* 2017;66:23-31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2016.10.003>
7. Massoud O, Charlton M. Nonalcoholic Fatty Liver Disease/Nonalcoholic Steatohepatitis and Hepatocellular Carcinoma. *Clin Liver Dis.* 2018;22(1):201-11. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cld.2017.08.014>
8. Sociedad Argentina de Gastroenterología, Sarmiento Quintero F, Botero V, D'Agostino D, Delgado L, Dewaele M, *et al.* Enfermedad de hígado graso no alcohólico (EHGNA): revisión y puesta al día. Grupo de trabajo de la Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología Hepatología y Nutrición Pediátrica (SLAGHNP). *Acta Gastroenterol. Latinoam.* 2016 [acceso 15/05/2021];46(3):246-64. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=199347749013>
9. Ministerio de Salud Pública, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-2018. 2018 [acceso 14/05/2021]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/ENSANUT\\_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT\\_2018.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf)
10. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, *et al.* International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381-95. DOI: <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000078924.61453>
11. World Health Organization, Babor TF, Higgins-Biddle JC, Saunders JB, Monteiro MG. The Alcohol Use Disorders Identification Test Guidelines for Use in Primary Care. 2001 [acceso 14/04/2021]. Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67205/WHO\\_MSD\\_MSB\\_01.6a.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/67205/WHO_MSD_MSB_01.6a.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12. Blüher M. Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2019 [citado 18 de mayo de 2021];15:288-98. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>.

13. Amanat S, Ghahri S, Dianatinasab A, Fararouei M, Dianatinasab M. Exercise and Type2 Diabetes. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2020;1228:91-105. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1\\_6](https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_6)
14. Huh Y, Cho YJ, Nam GE. Recent Epidemiology and Risk Factors of Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *J Obes Metab Syndr.* 2022;31:17-27. DOI: <https://doi.org/10.7570/JOMES22021>
15. Habibzadeh H, Shariati A, Mohammadi F, Babayi S. The effect of educational intervention based on Pender's health promotion model on quality of life and health promotion in patients with heart failure: an experimental study. *BMC Cardiovasc Disord.* 2021;21. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12872-021-02294-x>
16. Mansouri A, Baraz S, Elahi N, Malehi AS, Saberipour B. The effect of an educational program based on Roy's adaptation model on the quality of life of patients suffering from heart failure: A clinical trial study. *Jpn J Nurs Sci.* 2019;16:459-67. DOI: <https://doi.org/10.1111/jjns.12255>
17. Bacchi E, Negri C, Targher G, Faccioli N, Lanza M, Zoppini G, *et al.* Both resistance training and aerobic training reduce hepatic fat content in type 2 diabetic subjects with nonalcoholic fatty liver disease (the RAED2 randomized trial). *Hepatology.* 2013;58(4):1287-95. DOI: <https://doi.org/10.1002/hep.26393>
18. Sullivan S, Kirk EP, Mittendorfer B, Patterson BW, Klein S. Randomized trial of exercise effect on intrahepatic triglyceride content and lipid kinetics in nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology.* 2012;55(6):1738-45. DOI: <https://doi.org/10.1002/hep.25548>
19. Damor K, Mittal K, Seith Bhalla A, Sood R, Pandey RM, Guleria R, *et al.* Effect of Progressive Resistance Exercise Training on Hepatic Fat in Asian Indians with Non-Alcoholic Fatty Liver Disease. *Br J Med Med Res.* 2014;4(1):114-124. DOI: <https://doi.org/10.9734/BJMMR/2014/4845>

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

*Conceptualización:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Curación de datos:* Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Análisis formal:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Investigación:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Metodología:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Administración del proyecto:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán.

*Software:* Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Supervisión:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Validación:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán.

*Redacción-borrador original:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán, Angélica María Coronel Parra, Sandra Soledad Sayay Atupaña, Nancy Carolina Sayay Atupaña, Ruddy Yesenia Sócola Macas.

*Redacción-revisión y edición:* Jenny Elizabeth Coello-Viñán, Mayra Elizabeth Sánchez-De la Torre, Byron Eduardo Coello-Viñán, Angélica María Coronel Parra, Sandra Soledad Sayay Atupaña, Nancy Carolina Sayay Atupaña, Ruddy Yesenia Sócola Macas.