

ARTÍCULO ORIGINAL

Prevalencia de hígado graso no alcohólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad

Herminia Lázaro Rodríguez^{1,2}, Mareyke Medina-Huayta^{1,3}, Martina Huamán Rodríguez^{1,3}, Gabriela Lucía Rodríguez Lázaro⁴, Maykoll Cristhian Campos Rodríguez¹

¹ Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú

² Doctor en Medicina

³ Magister en Investigación Clínica

⁴ Hospital Víctor Lazarte Echeagaray, Trujillo, Perú

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de hígado graso no alcohólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad en un colegio secundario de Trujillo en 2023. Se realizó un estudio descriptivo y transversal, incluyendo adolescentes de ambos sexos, de entre 12 y 14 años, con exceso de peso. Se excluyeron aquellos con enfermedades crónicas o tratamiento farmacológico con efecto hepatotóxico. Se emplearon métodos validados para la medición antropométrica y la evaluación ecográfica. De los 130 adolescentes con exceso de peso, 23 fueron diagnosticados con obesidad; 14 (60,8 %) varones y 9 (39,2 %) mujeres, y se les realizó ecografía hepática. El 34,8 % de los adolescentes evaluados presentaron hígado graso no alcohólico. Los resultados muestran que aproximadamente un tercio de los adolescentes con obesidad presentaron diagnóstico ecográfico de hígado graso no alcohólico, lo que resalta la importancia de diseñar e implementar estrategias educativas para promover una alimentación saludable y la actividad física, tanto en los adolescentes como en sus cuidadores, especialmente en aquellos con diagnóstico de hígado graso no alcohólico.

Palabras clave: Niño; Adolescente; Obesidad; Sobrepeso; Enfermedad del Hígado Graso no Alcohólico (Fuente: DeCS)

Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in overweight or obese adolescents

ABSTRACT

This study aimed to determine the prevalence of non-alcoholic fatty liver disease in overweight and obese adolescents in a high school in Trujillo in 2023. A descriptive, cross-sectional study was conducted, including adolescents of both sexes, aged 12 to 14 years, with excess weight. Those with chronic diseases or undergoing pharmacological treatment with hepatotoxic effects were excluded. Validated methods for anthropometric measurement and ultrasound evaluation were used. Out of 130 adolescents with excess weight, 23 were diagnosed with obesity. This includes 14 males (60.8 %) and 9 females (39.2 %), all of whom underwent a liver ultrasound. Out of the adolescents evaluated, 34.8 % had nonalcoholic fatty liver disease. These findings show that approximately one-third of adolescents with obesity had an ultrasound-confirmed diagnosis of non-alcoholic fatty liver disease. This highlights the importance of designing and implementing educational strategies to promote healthy eating and physical activity, both in adolescents and their caregivers, particularly for those diagnosed with non-alcoholic fatty liver disease.

Keywords: Child; Adolescent; Obesity; Overweight; Non-alcoholic Fatty Liver Disease (Source: MeSH).

INTRODUCCIÓN

Un gran número de niños en países de ingresos medios y bajos muestra un estado nutricional alterado, con signos de retraso en el crecimiento, déficit de micronutrientes y exceso de peso. Estas tres condiciones pueden coexistir en una familia o en un individuo como resultado de cambios ambientales y en los estilos de vida (1,2). A nivel global, UNICEF reporta un incremento en la prevalencia de sobrepeso en niños menores de 5 años, pasando del 4,9 %

Citar como:

Lázaro Rodríguez H, Medina-Huayta M, Huamán Rodríguez M, Rodríguez Lázaro GL, Campos Rodríguez MC. Prevalencia de hígado graso no alcohólico en adolescentes con sobrepeso y obesidad. *Investig Innov Clin Quir Pediatr.* 2024;2(2):15-9. doi: 10.59594/iicqp.2024.v2n2.89

Autor corresponsal:

Mareyke Natividad Medina Huayta
Dirección: Calle Turmalinas 913,
Trujillo, La Libertad, Perú
Teléfono: +51 959907032
Correo Electrónico:
mareyke@gmail.com

ORCID iDs

Herminia Lázaro Rodríguez

 <https://orcid.org/0000-0002-5000-5446>

Mareyke Medina-Huayta

 <https://orcid.org/0000-0002-3096-5212>

Martina Huamán Rodríguez

 <https://orcid.org/0000-0003-0073-0014>

Gabriela Lucía Rodríguez Lázaro

 <https://orcid.org/0009-0004-5226-6377>

Maykoll Cristhian Campos Rodríguez

 <https://orcid.org/0009-0000-2602-0171>

Recibido : 24/05/2024

Aprobado : 19/06/2024

Publicado : 31/07/2024



Esta es una publicación con licencia de Creative Commons Atribución 4.0 Internacional.

Copyright © 2024, Investigación e Innovación Clínica y Quirúrgica Pediátrica.

al 5,9 %, y en niños de 5 a 19 años, del 10,3 % al 18,4 %. En Latinoamérica y el Caribe, las cifras son mayores: en preescolares, un incremento del 6,6 % al 7,5 %; en niños de 5 a 9 años, del 23,7 % al 33,5 %; y en adolescentes, del 20,4 % al 29 %. Los preescolares obesos tienen 5 veces más probabilidades de ser adolescentes con sobrepeso, y el 70 % de los adolescentes y el 40 % de los escolares obesos mantienen la enfermedad en la adultez (2). En Perú, en el año 2020, se reportó un 27 % de sobrepeso en niños de 5 a 19 años (3).

El exceso de peso se define como el acúmulo anormal o excesivo de grasa. En niños de 5 a 19 años se evalúa mediante el índice de masa corporal (IMC) para la edad, y en menores de 5 años, con el peso para la estatura (1). Una dieta no balanceada en macro y micronutrientes puede llevar al exceso de peso e incluso hasta su forma más grave como la obesidad, que puede generar efectos perjudiciales en la salud, como bajo rendimiento cognitivo, conductas perturbadoras y baja autoestima, lo que afecta la integración social. A largo plazo, aumenta el riesgo de desarrollar alteraciones musculoesqueléticas, apnea del sueño, enfermedades cardiovasculares, intolerancia a la glucosa, diabetes tipo 2 e hígado graso no alcohólico (HGNA) (4). El HGNA se define como la infiltración grasa superior al 5 % de los hepatocitos, en ausencia de enfermedades hepáticas inducidas por virus, autoinmunes o metabólicas, o asociadas al uso de drogas o consumo de alcohol. En la esteatohepatitis no alcohólica, se observan cambios histopatológicos inflamatorios o fibrosis. Su perfil puede evolucionar de esteatosis simple a cirrosis hepática y hepatocarcinoma (5,6).

La prevalencia de HGNA ha incrementado, afectando a niños desde temprana edad; sin embargo, es más frecuente en adolescentes, probablemente influenciado por las hormonas sexuales y la resistencia a la insulina en la pubertad, siendo más común en varones con una relación varón/mujer de 2 a 1 (7,8). Algunas series reportan una prevalencia global del 24 %, con un 21,6 % en niños con sobrepeso y hasta un 50,8 % en niños obesos (9). Un estudio en EE. UU. mostró un incremento de HGNA en niños de 9 a 18 años, de 36 casos por cada 100 000 en 2009 a 58,2 por cada 100 000 en 2018 (10).

La biopsia de hígado es el examen de referencia, pero debido a su carácter invasivo, no es siempre viable. Los estudios por imágenes, como la ecografía, son más relevantes debido a su seguridad, bajo costo y confiabilidad, siendo el método más utilizado. La sensibilidad para detectar esteatosis hepática varía entre el 60 % y 94 %, y la especificidad entre el 84 % y 95 %. El cálculo del índice hepatorenal mejora la sensibilidad al 100 % y la especificidad al 91 % en el diagnóstico de esteatosis superior al 5 % (11). En cuanto a biomarcadores, las enzimas hepáticas, como la alanina aminotransferasa (ALT), tienen puntos de corte óptimos de 42 U/L para niños y 30 U/L para niñas (12,13). Un estudio histológico de hígado post mortem, encontró esteatosis en el 9 % de los niños, y en el 3 % inflamación o fibrosis, concluyendo que el HGNA podría afectar al 10 % de los menores de 18 años, con variaciones según raza y etnia (hispanos 11,8 %, asiáticos 10,2 %, blancos 8,6 %, negros 1,5 %), aumentando hasta el 38 % en niños obesos. La prevalencia también incrementa con la edad, desde el 0,7 % en niños de 2 a 4 años hasta el 17,3 % en adolescentes de 15 a 19 años (14).

Considerando que el hígado graso puede evolucionar a enfermedad hepática grave y cirrosis, este debe ser detectado y tratado en forma temprana; según las guías de práctica clínica, se recomienda la detección de HGNA, a partir de los 9 a 11 años en niños obesos y en niños con sobrepeso si presentan factores de riesgo adicionales como adiposidad central, resistencia a la insulina, prediabetes o diabetes, dislipidemia, apnea del sueño o antecedentes familiares de HGNA (15).

La detección temprana del HGNA en niños con sobrepeso y obesidad actualmente es de vital importancia, por el beneficio en el impacto en la salud a largo plazo, el ahorro de costos en diagnóstico y tratamiento y la factibilidad de realizar intervenciones tempranas de tipo nutricional en este grupo de niños. Debido a ello, el objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de HGNA en adolescentes con sobrepeso y obesidad en un colegio de educación secundaria en la ciudad de Trujillo durante el año 2023.

MÉTODOS

Diseño de estudio

El estudio es de tipo descriptivo y transversal. Se ejecutó en un colegio de la ciudad Trujillo, del departamento de La Libertad, Perú, durante el año 2023.

Población y muestra

La población estuvo integrada por adolescentes de ambos sexos con edades entre 12 a 14 años que cursaban el primer y segundo grado del nivel secundario con diagnóstico antropométrico de sobrepeso y obesidad. Se excluyó a los pacientes con enfermedades crónicas de tipo cardiopatías congénitas, diabetes, nefropatías, alteraciones osteomusculares o historia de tratamiento farmacológico con efecto hepatotóxico. Para incluir a todos los adolescentes entre las edades descritas, previa autorización de sus padres, no se realizó cálculo de tamaño muestral.

VARIABLES DE ESTUDIO

Se consideró las variables sexo, peso, talla, talla/edad, IMC/edad, estado nutricional y esteatosis hepática. Se calculó la IMC al dividir el peso en kilos entre el cuadrado de la talla en metros. Se estableció la variable cualitativa esteatosis hepática, por la presencia de infiltración grasa superior al 5 % detectada mediante ecografía hepática. Las variables se ingresaron en una base de datos preparada para su análisis posterior.

Procedimientos

Evaluación antropométrica: Se realizó la evaluación de peso y talla de todos los adolescentes con edades entre 12 y 14 años del colegio seleccionado, previo asentimiento y en coordinación con el equipo docente de la Institución. Se evaluó el peso corporal con ropa ligera (short, polo y medias), en una balanza digital Body Scale HMS324 marca Citizen con capacidad hasta 120 kg. La medición de la talla se realizó en posición de pie, utilizando un tallímetro metálico graduado en centímetros y milímetros, que cumplía con las

recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para tal fin. Con las medidas antes descritas, se calculó los indicadores de IMC/edad (índice de Quetelet) y talla/edad.

Diagnóstico nutricional: Se determinó según las curvas de la OMS para el indicador antropométrico IMC/edad por sexo, se clasificó como riesgo de peso bajo entre -1 y -2 desviación estándar (DE), normal entre +1 y -1 DE, sobrepeso entre +1 y +2 DE, obesidad entre +2 y +3 DE y obesidad extrema más de +3 DE. El indicador talla/edad según las Tablas de la OMS por sexo, se clasificó de la siguiente forma: talla baja menos de -2 DE, riesgo de talla baja entre -1 y -2 DE, talla normal entre -1 y +2 DE, talla alta de +2 DE.

Evaluación Ecográfica: Un médico radiólogo certificado utilizando un Ecógrafo portátil de marca Butterfly modelo IQ+ Probe en modo abdominal, realizó ecografía hepática a los adolescentes que cumplieron los criterios de selección y accedieron a la realización de la ecografía. Se estableció la variable cualitativa esteatosis hepática presente o ausente, por la presencia de infiltración grasa superior al 5 %. Los resultados fueron comunicados a los padres o tutores vía telefónica.

Análisis estadístico

Las variables cualitativas sexo, clasificación nutricional por IMC para la edad, talla para la edad, y esteatosis hepática se reportaron mediante frecuencias y porcentajes. Se calculó la media y desviación estándar, el valor mínimo y máximo de la edad, peso, talla, IMC y altura hepática.

Aspectos éticos

El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por la Unidad de Investigación y el Comité de Ética de la Universidad Nacional de Trujillo. Para el desarrollo de la investigación se respetó el consentimiento de los padres o tutores y el asentimiento de los adolescentes. Los datos de los pacientes se manejaron con estricta confidencialidad, registrando la identificación de los participantes con un código asignado por el equipo investigador.

RESULTADOS

Se realizó la evaluación antropométrica a 257 estudiantes, de los cuales 130 (50,6 %) presentaron exceso de peso. De estos 130 estudiantes, 80 (61,5 %) tenían sobrepeso, 48 (36,9 %) eran obesos y 2 (1,5 %) presentaban obesidad extrema, siendo uno de sexo femenino y otro masculino (Tabla 1).

De los 130 estudiantes con exceso de peso, se realizó una ecografía hepática a 23 estudiantes con diagnóstico de obesidad. De los estudiantes evaluados, 14 (60,8 %) eran de sexo masculino y 9 (39,2 %) de sexo femenino, con una edad media de 13,57 años ($\pm 0,81$). El peso mínimo fue de 58,1 kg y el máximo de 98,1 kg. La media del IMC fue 2,42 ($\pm 0,34$), con una clasificación nutricional de obesidad, y el valor máximo de IMC fue 3,26, correspondiente a obesidad extrema en una estudiante de sexo femenino. La altura hepática media fue de 133,09 mm ($\pm 8,26$) (Tabla 2).

Tabla 1. Características de los adolescentes entre 12 a 14 años de un colegio de educación secundaria en Trujillo, 2023 (n=257)

Características	n	%
Sexo		
Femenino	112	43,6
Masculino	145	56,4
Estado nutricional ^a		
Obesidad extrema	2	0,8
Obesidad1	48	18,7
Sobrepeso	80	31,1
Normal	116	45,1
Riesgo bajo peso	9	3,5
Bajo peso	2	0,8
Talla para la edad ^b		
Alto	24	9,3
Normal	169	65,8
Riesgo talla baja	54	21,0
Talla baja	10	3,9

^a Se utilizó las Tablas de la OMS para IMC/Edad por sexo
^b Se utilizó las Tablas de la OMS para Talla/Edad por sexo

Tabla 2. Características de los adolescentes entre 12 a 14 años con diagnóstico antropométrico de obesidad y estudio ecográfico de un colegio de educación secundaria en Trujillo, 2023 (n=23)

Características	Media (DE)	mínimo	máximo
Edad (años)	13,57 (0,81)	12,1	14,7
Peso (kg)	71,06 (10,33)	58,1	98,1
Talla (cm)	158,39 (7,51)	145,9	176,5
IMC	2,42 (0,34)	2	3,26
Altura hepática (mm)	133,09 (8,26)	113	149

DE: desviación estándar

El 34,8 % de los estudiantes evaluados presentaron hígado graso no alcohólico, con una prevalencia del 50 % en varones y del 11 % en mujeres (Tabla 3). Según los reportes ecográficos, el grado de esteatosis hepática fue leve.

DISCUSIÓN

La obesidad infantil es un factor de riesgo para HGNA en pediatría y, la prueba diagnóstica ideal para esta enfermedad es la biopsia hepática; sin embargo, es invasiva, por lo que la ecografía del hígado es de gran utilidad (16). En este estudio, la prevalencia de HGNA diagnosticada por ecografía fue del 34,8 % en adolescentes de 12 a 14 años en un colegio de Trujillo, lo cual coincide con estudios previos, como el de León-Plascencia *et al.* (17), que reportaron una prevalencia del 39,4 % en niños mexicanos. Pontiles *et al.* (18) encontraron

Tabla 3. Hígado graso no alcohólico en adolescentes entre 12 a 14 años con obesidad de un colegio de educación secundaria en Trujillo, 2023 por sexo (n=23)

Hígado graso no alcohólico	Sexo masculino	Sexo femenino	Total
	n (%)	n (%)	n (%)
Sí	7 (50,0)	1 (11,1)	8 (34,8)
No	7 (50,0)	8 (88,9)	15 (65,2)
Total	14 (100,0)	9 (100,0)	23 (100,0)

que el 38,8 % de los niños venezolanos con obesidad tenían hígado y páncreas graso, el 27,1 % hígado graso, y el 7,1 % páncreas graso. Anderson *et al.* (19) realizaron una revisión sistemática en 2015, mostrando que la prevalencia media de HGNA en niños de 1 a 19 años era del 7,6 %, pero ascendía al 34,2 % en aquellos atendidos en instituciones especializadas en obesidad infantil. Además, la prevalencia de HGNA en niños y adolescentes obesos fue menor cuando se utilizó el valor de Transaminasa Glutámico-Pirúvica (TGP) para el diagnóstico en comparación con las biopsias, ecografías o estudios de resonancia magnética.

Por otro lado, el estudio de García-López *et al.* (20) del 2021, en niños mexicanos con sobrepeso y obesidad, muestra que el 11 % de los niños tuvieron algún grado de hígado graso, tamizados mediante niveles de Transaminasa Glutámico-Oxalacética (TGO) y hallazgos ecográficos. Ese valor es muy inferior al reportado por Pontiles *et al.* (18), Anderson *et al.* (19). En contraste, Jiménez-Rivera *et al.* (16) han reportado que hasta el 70 % de niños con obesidad, tuvieron algún grado de infiltración grasa detectada por ecografía. Cifras y datos diferentes a las reportadas en este estudio.

Los valores de prevalencia de HGNA en pediatría variaron entre los diferentes estudios primarios, lo que es evidente en los resultados de la revisión sistemática de Anderson *et al.*, donde destaca una marcada heterogeneidad entre los estudios (I² = 98 %) (19). Según el estudio de León-Plascencia *et al.* (17), la mayoría de los niños con edades entre 6 y 16 años con HGNA fueron de sexo femenino (57,6 %); otros autores, sugieren que no existe diferencia significativa entre la proporción de HGNA por sexo (11,12,13). Estos datos contrastan con nuestros resultados, donde el 50 % de varones tuvieron HGNA frente al 11 % de mujeres, lo que podría explicarse, por la influencia de las hormonas sexuales en el grupo de edad que se evaluó, por el rol de mediador de la testosterona para el desarrollo del hígado graso y el efecto protector de los estrógenos (21); en cambio, los otros estudios han reportado datos para un rango de edades que incluyen escolares y adolescentes. Según la revisión sistemática de Anderson *et al.* (19) no existía diferencia significativa entre varones y mujeres, pero recomienda que se debe reportar la prevalencia de esta enfermedad en nuevas investigaciones separando los grupos por sexo.

Los hallazgos de este estudio sugieren que el número de adolescentes obesos con hígado graso en nuestro entorno podría ser significativo y constituir un problema de salud pública que requiere un abordaje integral para proponer intervenciones tempranas que prevengan el desarrollo de

esta enfermedad. La prevalencia de HGNA en pediatría varía en los diferentes estudios, por la heterogeneidad en la metodología y características de los grupos de estudio, por lo que es importante continuar haciendo investigación en este campo, donde se debe además analizar los factores genéticos, socioambientales y culturales relacionados.

Una de las limitaciones del estudio estuvo relacionada con el número reducido de adolescentes con exceso de peso evaluados mediante ecografía debido a múltiples factores, entre los que se destaca el miedo al procedimiento. El número reducido de muestra podría limitar la extrapolación de los resultados a los colegios que cumplan con criterios de inclusión y exclusión similares, haciendo necesario incrementar el tamaño de muestra para futuros estudios.

Dentro de las fortalezas de la investigación, se destaca que se realizó el diagnóstico de hígado graso no alcohólico mediante ecografía por un médico especialista calificado para realizar el procedimiento. Asimismo, el estudio fue realizado con instrumentos validados y calibrados, aumentando la precisión de los resultados. Adicionalmente, se respetaron los procedimientos detallados en el protocolo de investigación aprobado y no se produjeron desviaciones en los mismos durante el desarrollo de la investigación.

En el presente estudio, se estimó que la prevalencia de HGNA diagnosticada mediante ecografía en adolescentes con obesidad de 12 a 14 años fue del 34,8 %. Por lo tanto, resulta importante implementar estrategias educativas dirigidas a los cuidadores y adolescentes con exceso de peso, promoviendo una alimentación balanceada y prácticas de actividad física, especialmente en aquellos con diagnóstico ecográfico de hígado graso no alcohólico.

Contribución de los autores: Conceptualización y diseño: HLR, MMH, MHR, GRL y MCR; conducción de la investigación: HLR MMH y MHR; análisis de los datos, redacción de la versión inicial, redacción y revisión de la versión final: HLR, MMH, MHR, GRL y MCR.

Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Financiamiento: Este trabajo de investigación fue financiado parcialmente por la Universidad Nacional de Trujillo.

Agradecimientos: Se agradece al Dr. Edmundo Alejandro Pereda Saavedra Médico Radiólogo del Hospital Belén de Trujillo por su colaboración durante el estudio y al personal del colegio seleccionado por facilitar la ejecución de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- United Nations Children's Fund. Nutrition, for Every Child: UNICEF Nutrition Strategy 2020–2030 [Internet]. New York: UNICEF; 2020 [citado el 5 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/92031/file/UNICEF%20Nutrition%20Strategy%202020-2030.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Guía programática de UNICEF: Prevención del sobrepeso y la obesidad en niños, niñas y adolescentes [Internet]. Nueva York: UNICEF; 2019 [citado el 5 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/96096/file/Overweight-Guidance-2020-ES.pdf>
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, El sobrepeso en la niñez: Un llamado para la prevención en América Latina y el Caribe, UNICEF, Ciudad de Panamá, 2021 [Internet]. Nueva York: UNICEF; 2019 [citado el 5 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/media/29006/file/Sobrepeso-en-la-ninez-reporte-2021.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. Proyectos de recomendaciones para la prevención y el tratamiento de la obesidad a lo largo del curso de la vida, incluidas las posibles metas [Internet]. Ginebra: OMS; 2021 [citado el 5 de enero de 2024]. Disponible en: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/obesity/who-discussion-paper-on-obesity-final190821-es.pdf?sfvrsn=4cd6710a_24
- Spiezia C, Di Rosa C, Fintini D, Ferrara P, De Gara L, Khazrai YM. Nutritional Approaches in Children with Overweight or Obesity and Hepatic Steatosis. *Nutrients*. 2023;15(11):2435. doi: 10.3390/nu15112435
- Ciocca M, Ramonet M, Álvarez F. Enfermedad hepática grasa no alcohólica: una nueva epidemia en la edad pediátrica. *Arch Argent Pediatr*. 2016;114(6):563-9. doi: 10.5546/aap.2016.563
- Giorgio V, Prono F, Graziano F, Nobili V. Pediatric non alcoholic fatty liver disease: old and new concepts on development, progression, metabolic insight and potential treatment targets. *BMC Pediatr*. 2013;13:40. doi: 10.1186/1471-2431-13-40
- Bojórquez-Ramosa M. Enfermedad por hígado grasa no alcohólico en pediatría. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2014 [citado el 5 de enero de 2024];52(Supl1): S110-4. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/ims141r.pdf>
- Jalilian M, Rasad R, Rotbehb A. Fatty liver disease in overweight and obese Iranian Children: Comprehensive systematic review and meta-analysis. *Obes Med*. 2022;25: 100455. doi:10.1016/j.obmed.2022.100455
- Sahota AK, Shapiro WL, Newton KP, Kim ST, Chung J, Schwimmer JB. Incidence of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Children: 2009-2018. *Pediatrics*. 2020;146(6):e20200771. doi: 10.1542/peds.2020-0771
- Singh D, Das CJ, Baruah MP. Imaging of non alcoholic fatty liver disease: A road less travelled. *Indian J Endocrinol Metab*. 2013;17(6):990-5. doi: 10.4103/2230-8210.122606
- Marcinkiewicz K, Horodnicka-Józwa A, Jackowski T, Strączek K, Biczysko-Mokosa A, Walczak M, et al. Nonalcoholic fatty liver disease in children with obesity-observations from one clinical centre in the Western Pomerania region. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;13:992264. doi: 10.3389/fendo.2022.992264
- Yu EL, Golshan S, Harlow KE, Angeles JE, Durelle J, Goyal NP, et al. Prevalence of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Children with Obesity. *J Pediatr*. 2019;207:64-70. doi: 10.1016/j.jpeds.2018.11.021
- Schwimmer JB, Deutsch R, Kahen T, Lavine JE, Stanley C, Behling C. Prevalence of fatty liver in children and adolescents. *Pediatrics*. 2006;118(4):1388-93. doi: 10.1542/peds.2006-1212.
- Vos MB, Abrams SH, Barlow SE, Caprio S, Daniels SR, Kohli R, et al. NASPGHAN Clinical Practice Guideline for the Diagnosis and Treatment of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Children: Recommendations from the Expert Committee on NAFLD (ECON) and the North American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (NASPGHAN). *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;64(2):319-34. doi: 10.1097/MPG.0000000000001482
- Jimenez-Rivera C, Hadjiyannakis S, Davila J, Hurteau J, Aglipay M, Barrowman N, et al. Prevalence and risk factors for non-alcoholic fatty liver in children and youth with obesity. *BMC Pediatr*. 2017;17(1):113. doi: 10.1186/s12887-017-0867-z
- León-Plascencia M, Larrosa-Haro A, Romero-Velarde E, Bravo-Núñez EC, López-Marure E. Dietary and sociodemographic factors associated with nonalcoholic fatty liver in obese pediatric patients. *Rev Gastroenterol Mex*. 2021;86(3):236-43. doi: 10.1016/j.rgmx.2020.06.011
- Pontiles M, Morón A, Rodríguez H, Perdomo G. Prevalencia de la enfermedad de hígado grasa no alcohólico (EHGNA) en una población de niños obesos en Valencia, Venezuela. *Arch Latinoam Nutr* [Internet]. 2014 [citado el 5 de enero de 2024]; 64(2). Disponible en: <https://www.alanrevista.org/ediciones/2014/2/art-1/>
- Anderson EL, Howe LD, Jones HE, Higgins JP, Lawlor DA, Fraser A. The Prevalence of Non-Alcoholic Fatty Liver Disease in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One*. 2015;10(10):e0140908. doi: 10.1371/journal.pone.0140908
- García-López NA, Jiménez-Álvarez A, Murillo-Zamora E. Detección de hígado grasa no alcohólico en niños con sobrepeso y obesidad. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* [Internet]. 2021 [citado el 5 de enero de 2024];59(6):465-72. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/4577/457769655006/html/>
- Guijarro de Armas MG, Monereo S, Navea C, Merino M, Vega MB. Hígado grasa no alcohólico en pacientes con sobrepeso y obesidad infantojuvenil. *Med Clin (Barc)*. 2014; 144(2): 55-8. doi: 10.1016/j.medcli.2014.02.018