



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

TESIS

**POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON OBESIDAD Y SOBREPESO Y SU
RELACIÓN A ENFERMEDAD DEL HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICA
(NAFLD) DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA EN EL PERIODO DE
2018 A 2022**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
GASTROENTEROLOGÍA Y NUTRICIÓN PEDIÁTRICA**

PRESENTA:

**JESSICA ESTEFANÍA GUERRA GONZÁLEZ
MÉDICO RESIDENTE GASTROENTEROLOGÍA Y NUTRICIÓN PEDIÁTRICA**



**DIRECTOR DE TESIS:
DRA. MARCELA CERVANTES GARDUÑO
NO. DE REGISTRO: R-2023-3502-074**

CIUDAD DE MÉXICO, 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3502.
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

Registro COFEPRIS 18 CI 09 002 001
Registro CONNOCÉTICA CONNOCÉTICA 09 CEI 027 2017101

FECHA Martes, 27 de junio de 2023

Doctor (a) **Marcela Cervantes Garduño**

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON OBESIDAD Y SOBREPESO Y SU RELACIÓN A ENFERMEDAD DEL HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICA (NAFLD) DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA EN EL PERIODO DE 2018 A 2022** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3502-074

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) **Guillermo Careaga Reyna**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3502

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL

**POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON OBESIDAD Y SOBREPESO Y SU RELACIÓN
A ENFERMEDAD DEL HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICA (NAFLD) DEL
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA EN EL PERIODO DE 2018 A 2022**

DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD
IMSS UMAE CMN LA RAZA
HOSPITAL GENERAL DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

DRA. MIRIAM SOSA ARCE
PROFESORA TITULAR DEL CURSO DE GASTROENTEROLOGÍA T NUTRICIÓN
PEDIÁTRICA
IMSS UMAE CMN LA RAZA
HOSPITAL GENERAL DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

DRA. MARCELA CERVANTES GARDUÑO
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE GASTROENTEROLOGÍA PEDIÁTRICA
IMSS UMAE CMN LA RAZA
HOSPITAL GENERAL DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

COMITÉ 3502
NO. FOLIO: F-2023-3502-034
NO. DE REGISTRO: R-2023-3502-074

ABREVIATURAS

ACV. Accidente cerebro-vascular

ALT. Alanino-aminotransferasa

AST. Aspartato-aminotransferasa

AAP. Asociación Americana de Pediatría

CDC. Center for Diseases Control

CMN. Centro Médico Nacional

DM. Diabetes Mellitus

IMC. Índice de Masa Corporal

NAFLD. Enfermedad del Hígado Graso No Alcohólico

NASH. Esteatohepatitis No Alcohólica

OMS. Organización Mundial de la Salud

OPS. Organización Panamericana de la Salud

PCR. Proteína C Reactiva

SAOS. Síndrome de Apnea Obstructiva del Sueño

UMAЕ. Unidad Médica de Alta Especialidad

USG. Ultrasonografía

VSG. Velocidad de sedimentación globular

ÍNDICE

RESUMEN	7
abstract.....	8
MARCO TEÓRICO.....	9
DEFINICIÓN DE OBESIDAD, SOBREPESO Y ENFERMEDAD GRASA HEPÁTICA NO ALCOHÓLICA (NAFLD)	9
Definición de Sobrepeso	9
Definición de Obesidad	9
Definición de Enfermedad Grasa Hepática No Alcohólica (NAFLD)	10
EPIDEMIOLOGIA DE LA OBESIDAD INFANTIL.....	10
Epidemiología de la obesidad infantil a nivel mundial	10
Epidemiología de la obesidad infantil en México.....	12
EPIDEMIOLOGÍA DE LA NAFLD	12
FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD	13
ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD INFANTIL.....	14
Factores de riesgo para la obesidad infantil.....	14
ETIOLOGÍA DE LA NAFLD	15
DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA OBESIDAD INFANTIL.....	15
DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA NAFLD	16
COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD INFANTIL.....	17
Complicaciones Físicas.....	17
Complicaciones Psicológicas y Sociales.....	17
PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL	17
JUSTIFICACIÓN	19
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	20
OBJETIVOS	20

OBJETIVO GENERAL	20
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
HIPÓTESIS	21
MATERIAL Y MÉTODOS	21
TIPO DE ESTUDIO.....	21
CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO	21
SEDE DEL ESTUDIO	21
POBLACIÓN DEL ESTUDIO	22
Tamaño de la muestra	22
Selección de la muestra.....	22
CRITERIOS DE SELECCIÓN.....	22
Criterios de inclusión	22
Criterios de exclusión	22
Criterios de eliminación	22
Variables.....	23
DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO.....	24
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	25
ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	26
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD	27
RECURSOS HUMANOS	27
RECURSOS MATERIALES	27
RECURSOS FINANCIEROS	27
FACTIBILIDAD	27
resultados.....	28
discusión	33

CONCLUSIONES.....	34
bibliografía.....	36
ANEXOS	40
Anexo I. TABLAS DE CRECIMIENTO E IMC	40
Anexo II. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO	43
Anexo III. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	45

RESUMEN

POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON OBESIDAD Y SOBREPESO Y SU RELACIÓN A ENFERMEDAD DEL HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICA (NAFLD) DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA EN EL PERIODO DE 2018 A 2022

Introducción. La obesidad y el sobrepeso son enfermedades crónicas de comportamiento epidemiológico complejo que han ido en aumento, se originan de la interacción entre factores genéticos y ambientales, las cuales tienen complicaciones a nivel físico y psicológico, como el NAFLD que contribuyen a presentar deterioro en la calidad de vida e incluso puede conducir a cirrosis y carcinoma hepático.

Metodología. Se realizó un estudio analítico, observacional, transversal y retrospectivo para determinar si existe relación entre obesidad-sobrepeso y la presencia de NAFLD. Se obtuvo una muestra de pacientes entre 2-18 años, ambos sexos, de la Consulta Externa de Gastropediatría con diagnóstico de obesidad y sobrepeso, que contaran con expediente clínico electrónico completo de 2018 a 2022. Se recabaron las principales características antropométricas, resultados bioquímicos y reporte de USG de Hígado del expediente clínico electrónico. Se analizaron con estadística descriptiva e inferencial, se consideró significativamente estadístico una $p < 0.05$ en función de la ausencia o presencia de NAFLD.

Resultados. El universo de trabajo fue de 157 pacientes. Se observó predominio de sobrepeso (58%) sobre obesidad, una constante fue el predominio en hombres (63%) en todos los grupos etarios, mientras que el grupo etario más afectado fue el de adolescentes (70%). Cabe mencionar que se encontró una relación directamente proporcional entre el IMC y la presencia de NAFLD ($p 0.0008$), así como la elevación de reactantes de fase aguda ($p 0.0003$ - $p 0.05$) y elevación de ALT ($p 0.020$) con relación a la presencia y severidad de NAFLD. Mientras que ALT, el colesterol y los triglicéridos no encontramos relación con la severidad o presencia de NAFLD encontrándose p mayor a 0.05 en todos los casos.

Conclusiones. Si bien se encontró una relación entre el IMC, la elevación de reactantes de fase aguda al ser estas entidades un estado proinflamatorio y una elevación de ALT, al ser una enzima más específica hepática con la presencia y severidad de NAFLD, es importante tomar acciones en salud pública para prevenir estas entidades que afectan de manera importante la calidad de vida de los pacientes pediátricos y que nos pueden llevar a complicaciones en la etapa pediátrica y en la vida adulta, las cuales han ido en aumento y que no se ha logrado disminuir a pesar de las acciones tomadas por el gobierno en los últimos años.

ABSTRACT

PEDIATRIC POPULATION WITH OBESITY AND OVERWEIGHT AND THE RELATION WITH NON-ALCOHOLIC FATTY LIVER DISEASE (NAFLD) IN CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA IN THE PERIOD 2018-2022.

Introduction. Obesity and overweight are chronic diseases of complex epidemiological behavior that have been increasing, originate from the interaction between genetic and environmental factors, which have physical and psychological complications, such as NAFLD that contribute to presenting deterioration in quality of life and can even lead to cirrhosis and liver carcinoma.

Methodology. An analytical, observational, cross-sectional and retrospective study was carried out to determine if there is a relationship between obesity-overweight and the presence of NAFLD. A sample of patients between 2-18 years of age, both sexes, from the Gastropediatrics Outpatient Clinic with a diagnosis of obesity and overweight, who had a complete electronic clinical record from 2018 to 2022, was obtained. The main anthropometric characteristics, biochemical results and Liver USG report from the electronic clinical record. They were analyzed with descriptive and inferential statistics, a $p < 0.05$ was considered statistically significant depending on the absence or presence of NAFLD.

Results. The universe of work was 157 patients. A predominance of overweight (58%) over obesity was observed, a constant was the predominance in men (63%) in all age groups, while the most affected age group was adolescents (70%). It is worth mentioning that a directly proportional relationship was found between the BMI and the presence of NAFLD ($p = 0.0008$), as well as the elevation of acute phase reactants ($p = 0.0003$ - $p = 0.05$) and elevation of ALT ($p = 0.020$) in relation to the presence and severity of NAFLD. While ALT, cholesterol and triglycerides were not related to the severity or presence of NAFLD, finding p greater than 0.05 in all cases.

Conclusions. Although a relationship was found between the BMI, the elevation of acute phase reactants as these entities are a proinflammatory state and an elevation of ALT, as it is a more specific liver enzyme with the presence and severity of NAFLD, it is important to take action in public health to prevent these entities that significantly affect the quality of life of pediatric patients and that can lead to complications in the pediatric stage and in adult life, which have been increasing and have not been reduced to despite the actions taken by the government in recent years.

MARCO TEÓRICO

DEFINICIÓN DE OBESIDAD, SOBREPESO Y ENFERMEDAD GRASA HEPÁTICA NO ALCOHÓLICA (NAFLD)

En el 2000, el Centro para el control y Prevención de Enfermedades (Center for Diseases Control, CDC) publicó los estándares de referencia para el diagnóstico de los trastornos ponderales según el IMC para niños y jóvenes en edades entre 2 y 20 años. El IMC para la edad puede utilizarse para la identificación de niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad, sin embargo, las tablas de la CDC no toman en cuenta el origen étnico. ^{1,2}

Definición de Sobrepeso

Para los adultos, de acuerdo con la OMS, se define como un IMC igual o mayor a 25 kg/m².²

De acuerdo con la CDC según el IMC para niños y jóvenes en edades entre 2 y 20 años un paciente tiene sobrepeso cuando el IMC es mayor o igual a la percentil 85 pero es menor a la percentil 95. ¹

La OMS define sobrepeso en pacientes del nacimiento a los 5 años cuando el peso para la estatura está por encima de 2 desviaciones estándar de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil. Mientras que para los pacientes de 5 años hasta los 19 años define sobrepeso como un IMC para la edad con más de 1 desviación estándar por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil. ^{1,2}

Definición de Obesidad

Se define como un exceso de grasa corporal, por pérdida del equilibrio entre la ingesta calórica y el gasto calórico.

Para los adultos, de acuerdo con la OMS se define como un IMC mayor o igual a 30 kg/m². ^{2,3,4}

De acuerdo a las tablas de la CDC y de la OMS en pediatría, existe obesidad cuando el IMC está por encima de la percentil 95 (+2DS) para la población de esa edad.

^{1,2,4,5}

Aunque la OMS toma en cuenta también medición del pliegue tricípital y subescapular.²

De acuerdo con los tratados clásicos de Pediatría la obesidad se define como el exceso de grasa corporal secundario a una alteración en la ecuación ingesta energética, la cual se encuentra incrementada y el gasto energético, el cual se encuentra disminuido.⁶

Afectando la calidad de vida, o sea, la percepción que tiene una persona sobre su posición en la vida dentro del contexto cultural y el sistema de valores en el que vive y con respecto a sus metas, expectativas, estándares y preocupaciones.^{7, 8, 9, 10,11,12}

Definición de Enfermedad Grasa Hepática No Alcohólica (NAFLD)

La Enfermedad Grasa Hepática No Alcohólica (NAFLD) se define como un exceso de acumulación de grasa hepática no debida a un proceso autoinmune, metabólico o infeccioso. Presenta una estrecha relación con la obesidad. La NAFLD abarca un espectro de enfermedades que van desde la esteatosis simple hasta la esteatohepatitis no alcohólica (NASH), que incluye: esteatosis, inflamación hepatocelular y fibrosis.^{13, 14,15}

EPIDEMIOLOGIA DE LA OBESIDAD INFANTIL

Desde 1975, la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo. En 2016, más de 1 900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales más de 650 millones eran obesos. En 2016, el 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso, y el 13% eran obesos. En 2016, 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos. En 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5-19 años) con sobrepeso u obesidad.¹⁶

Epidemiología de la obesidad infantil a nivel mundial

De acuerdo con la UNICEF, 1 de cada 20 niñas y niños menores de 5 años y 1 de cada 3 niños y niñas entre los 6 y 19 años padece sobrepeso u obesidad.¹⁷

El número de niños y adolescentes de edades comprendidas entre los 5-19 años que presentan obesidad se han multiplicado por 10 en el mundo en los cuatro últimos decenios. De continuar con las tendencias actuales, en el 2022 habrá más población infantil y adolescente con obesidad que con insuficiencia ponderal.¹⁸

Las tasas mundiales de obesidad de la población infantil y adolescente aumentaron desde 1% en 1975 hasta 6% en las niñas y un 8% en los niños en 2016. Pasando de 11 millones a 124 millones en 2016. ¹⁸

En muchos países de ingresos medianos (por América Latina y el Caribe) los niños y los adolescentes han pasado rápidamente de tener predominantemente un peso bajo a presentar sobrepeso. Según los autores, este cambio podría ser consecuencia del mayor consumo de alimentos de alto contenido calórico, sobre todo de hidratos de carbono muy elaborados, que engordan y afectan el estado de salud durante toda la vida. ^{18,19}

El aumento de las tasas de obesidad en la población infantil y adolescente de los países de ingreso medianos y bajos se ha acelerado recientemente, sobre todo en Asia. En cambio, el aumento de las tasas en este grupo de edades en los países de altos ingresos se ha ralentizado hasta estancarse. ¹⁸

En 2016, las tasas de obesidad más elevadas en este grupo poblacional se registraron en la Polinesia y la Micronesia, con un 25,4% en las niñas y adolescentes y un 22,4% en los varones, seguidas por los países anglófonos de ingresos altos (Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Irlanda y Reino Unido).

Las regiones del mundo donde más aumentó la población infantil y adolescente obesa fueron Asia oriental, los países anglófonos de ingresos altos, y Oriente Medio y el norte de África. ^{18,19}

En Europa, las tasas de obesidad más elevadas se registraron en Malta (para las niñas y adolescentes) y Grecia (para los niños y adolescentes), con un 11,3% y un 16,7%, respectivamente. Las tasas más bajas de obesidad en ambos sexos correspondieron a Moldavia, con un 3,2% y un 5%, respectivamente. ^{18,19}

En cuanto a los Estados Unidos, fue el decimoquinto y el duodécimo país del mundo con mayor tasa de obesidad de la población infantil y juvenil femenina y masculina, respectivamente. Dentro del grupo de países de ingresos altos, las mayores tasas de obesidad en esta población correspondieron a los Estados Unidos de América, en ambos sexos. ^{18,19}

Epidemiología de la obesidad infantil en México

El sobrepeso y la obesidad infantil en México, es uno de los problemas de salud pública más importantes, puede ser considerado como un país mayormente mal nutrido, ocupa el primer lugar en obesidad infantil. ²⁰

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 revela que en nuestro país la prevalencia de sobrepeso recae con más fuerza en los menores de 8 años siendo el 24% de ellos y el 26% con obesidad en menores de 9 años. ^{20, 21, 22}

De acuerdo con la ENSANUT 2020, la prevalencia de obesidad se encontró en 18.6% de los escolares, 21.5% en hombres y 15.6% en mujeres. Estas dos prevalencias, al comparar con ENSANUT anteriores se puede observar la tendencia al alza, especialmente en hombres. ²¹

La prevalencia de obesidad más baja se observó en la región Pacífico-Sur con 12.7%. Mientras que la prevalencia de obesidad más alta se encontró en la región Centro, 24%. ²¹

La ENSANUT 2020, reporta que la prevalencia de obesidad en adolescentes ambos sexos fueron de 17%, donde 17.9% de las adolescentes mujeres tiene obesidad y un 16.2% de hombres adolescentes presenta esta condición. Al realizar una comparación entre las prevalencias de sobrepeso y obesidad a lo largo de las encuestas anteriores, se observa una tendencia al alza, principalmente en hombres adolescentes. ²¹

La prevalencia de obesidad por región en adolescentes, la región con más alta prevalencia de obesidad fue Pacífico-Norte (25.7%). Sin embargo, en la región Península, las mujeres tenían mayor prevalencia de obesidad (27.3%); mientras que la prevalencia más baja de obesidad en adolescentes, por región, fue en Estado de México (10.1%).²¹

EPIDEMIOLOGÍA DE LA NAFLD

Actualmente, se estima que la NAFLD afecta en torno al 10% de la población pediátrica y al 38-80% de los niños obesos. Aunque, a menudo, es benigna y autolimitante, la esteatosis puede progresar a esteatohepatitis no alcohólica en el 3-5% de los pacientes. La prevalencia se incrementa con la edad y coincide con la pubertad temprana. Normalmente, no aparece en menores de 3 años y es rara en

menores de 10 años. Así mismo, es más alta en niños con sobrepeso u obesidad. Afecta, predominantemente, a varones hispanos y se observa agrupamiento familiar entre familiares de primer grado. ^{13,15}

FISIOPATOLOGÍA DE LA OBESIDAD

El tejido adiposo tiene principalmente dos funciones: una como fuente importante de reserva energética en forma de triglicéridos, que proporciona sustratos en condiciones de privación de alimentos, y la otra como tejido endocrino que produce diversas hormonas, algunas casi exclusivas de su competencia, y que regulan la homeostasis energética. ²³

El equilibrio entre adipogénesis, adipólisis y apoptosis mantiene una renovación celular constante, modulada por sustancias producidas por el propio tejido graso y otros tejidos que llegan al adipocito por vía endócrina, autócrina y paracrina. Un vez formados los adipocitos modifican su tamaño (hipertrofia), más que su número (hiperplasia) en respuesta a diferentes factores como la alimentación. ²⁴

La función endócrina del tejido adiposo se caracteriza por la producción de hormonas que cuenta con su regulador específico y regulan su tamaño y proliferación a través de acciones sobre el comportamiento alimentario, el metabolismo, el sistema nervioso autónomo y el balance energético corporal. La leptina actúa como una vía aferente de saciedad que regula el apetito y el peso a nivel del hipotálamo, suprimiendo la ingesta de alimentos y estimulando el gasto energético; se expresa por efecto de la insulina, la glucosa, estrógenos, glucocorticoides, factor de necrosis tumoral alfa, interleucina 1 y condiciones de disfunción renal e inflamación aguda, con un patrón circadiano nocturno. La adiponectina se produce en el adipocito maduro, el tejido subcutáneo favoreciendo la sensibilidad a la insulina. ^{23,24}

La obesidad es una alteración de la correcta función del tejido adiposo de forma cuantitativa como cualitativa, en su capacidad de almacenar grasa. Además, conlleva a una situación de inflamación en el tejido adiposo, lo que vincula con desórdenes metabólicos que llevan a síndrome metabólico. ²³

La gran mayoría de los casos de niños y adolescentes con obesidad son multifactoriales, con la interacción de múltiples genes implicados en la vía hambre-

saciedad-metabolismo energéticos y el medio ambiente interno y externo. La expresión genética variable puede presentarse por mecanismos heredados o en respuesta a la programación temprana y de los factores medioambientales; sobresalen el mayor acceso a alimentos densamente calóricos y fácilmente absorbibles y la disminución de la actividad física. ^{23,24}

ETIOLOGÍA DE LA OBESIDAD INFANTIL

La obesidad es el resultado de una interacción compleja entre el medio ambiente y la predisposición individual a la obesidad, basada en programación genética y epigenética. Están implicados factores como el estilo de vida y los hábitos alimenticios, además de factores genéticos, ambientales, neuroendócrinos, metabólicos y conductuales que interactúan con los primeros dos. ²⁴

Factores de riesgo para la obesidad infantil

Los factores genéticos y étnicos se refieren a aquellos no modificables que hacen a unos individuos más susceptibles que otros para presentar sobrepeso u obesidad, de acuerdo con diferente expresión de genes. Hijos de padres obesos tienen 8 veces más riesgo de obesidad. ^{5, 24}

Los factores conductuales y sociales como los nuevos estilos de vida, crianza y cambios en la dinámica familiar contribuyen en el desarrollo de la obesidad infantil. La pérdida del hábito de compartir el momento de la comida en familia, los horarios extendidos de trabajo de los cuidadores principales, el consumo de productos de fácil accesibilidad ha modificado ciertos estilos de vida a conductas poco saludables. La falta de cuidado, atención y afecto por parte de los padres tiende a ser suplida con satisfactores como los alimentos. ⁵

Entre los factores ambientales se han descrito el exceso de alimentación durante el periodo perinatal y de lactancia, factores relacionados con el clima, la falta de ejercicio y el fácil acceso a la comida, número de horas invertidas en ver televisión, así como los grupos de amigos, el nivel educativo y los ingresos familiares. ^{5, 24}

Los factores neuroendócrinos regulados por el hipotálamo y el adipocito están involucrados en la sensación de saciedad. ²⁴

ETIOLOGÍA DE LA NAFLD

El sobrepeso, la obesidad y la adiposidad visceral contribuyen al desarrollo de NAFLD. Se trata de una enfermedad poligénica, en la que están implicados genes involucrados en la lipogénesis, el estado celular redox y la inflamación. Algunos de estos genes son: el PNPLA3 que se asocia con la esteatosis hepática.^{13,15}

El consumo excesivo de alimentos y la falta de ejercicio contribuyen al aumento de peso, la progresión de la fibrosis hepática y la inflamación en pacientes con NAFLD. Determinados factores dietéticos, como el consumo de grasas saturadas, colesterol y carbohidratos, van a exacerbar el desarrollo y la progresión de esta.¹³

DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA OBESIDAD INFANTIL

El diagnóstico se realiza mediante el cálculo del índice de masa corporal (IMC) en mayores de 2 años, y usando las gráficas de la CDC y de la OMS dependiendo de la edad del niño, con una adecuada antropometría; mientras que en los menores de 2 años se utiliza peso para la talla y talla para la edad.⁵

El tratamiento debe incluir intervenciones dirigidas a actuar sobre aquellos factores modificables como: realizar cambios en el estilo de vida, horarios de alimentación, estrés, sedentarismo, tipo y tiempo dedicado a la actividad física.²⁴

Los niños obesos menores de cinco años deben consumir 250 kcal/día menos que la ingesta acostumbrada y combinar con una rutina de ejercicio de al menos 60 min/día. Para los niños mayores de esa edad, se recomienda un déficit de energía superior a las 250 kcal/día, pero no con una dieta menor a 1 200 kcal/día, más ejercicio de 60 min/día.²⁴

Es importante el apoyo y seguimiento psicológico para el control, adaptación, aceptación y modificación de los sentimientos hacia los alimentos.²⁵

La indicación del tratamiento farmacológico no debe utilizarse como terapia aislada y su uso debe de ser en adolescentes cuando no se hayan alcanzado los objetivos de pérdida de peso únicamente con los cambios en los estilos de vida y estén presentes complicaciones metabólicas asociadas a la obesidad. Solo existen dos fármacos comercializados con indicación aprobada por la FDA para el tratamiento de la obesidad infantil: el orlistat para niños mayores de 12 años y la sibutramina en adolescentes de más de 16 años, así como el uso de Metformina.²⁵

El uso de la cirugía bariátrica en adolescentes muy obesos, con un IMC >40, ha sido considerado cuando han fracasado las otras alternativas terapéuticas. Requiere ciertos criterios de inclusión: ausencia de pérdida de peso tras 6 meses de tratamiento coordinado por un equipo multidisciplinario; paciente con estadio madurativo Tanner >III; obesidad con IMC > 40 asociado a comorbilidades graves; obesidad con IMC >50; exclusión de causas genéticas, raras o tratables de la obesidad; evaluación psicológica y médica previa; embarazo no previsto en un año; problemas graves de socialización; buen apoyo familiar; capacidad de tomar decisiones informadas (edad >13 años).²⁵

DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA NAFLD

La NAFLD es un diagnóstico de exclusión que requiere un registro cuidadoso de las características demográficas, antropométricas, clínicas, de laboratorio y de imagen. En el aspecto clínico, las manifestaciones son inespecíficas, puede estar presente dolor abdominal, aumento del perímetro abdominal, acantosis nigricans, hepatomegalia. La ALT es la prueba de laboratorio más usada, a pesar de presentar una baja especificidad. La Academia Americana de Pediatría ha propuesto un punto de corte en niños de 25,8 U/L (varones) y de 22,1 U/L (mujeres), con lo que se consigue aumentar la sensibilidad diagnóstica del 32 al 80% en los niños y del 36 al 92% en las niñas. La hipertrigliceridemia es otro marcador bioquímico que aparece con frecuencia en niños obesos con NAFLD.^{13, 15}

Los métodos de imagen, como la ecografía y la resonancia magnética, se han aprobado como métodos alternativos no invasivos para diagnosticar y monitorizar NAFLD/NASH.^{13, 15}

La fibroelastografía evalúa la fibrosis hepática en función de la rigidez de una manera no invasiva, rápida, indolora y reproducible. Presenta una sensibilidad del 81-85%, y una especificidad del 74-78%. La limitación de esta técnica es que la fibrosis puede confundirse con esteatosis en pacientes adultos con un IMC>28, y que su resolución no es suficiente para evaluar la respuesta a la intervención terapéutica, por lo que no se recomienda su uso de forma generalizada.¹³

El estándar de oro continúa siendo la biopsia hepática, sin embargo es un método invasivo y nos permite descartar otras etiologías.

El tratamiento está basado en la modificación de los hábitos higiénico-dietéticos.¹³

COMPLICACIONES DE LA OBESIDAD INFANTIL

Las consecuencias de la obesidad son graves, se inician en la infancia, pero la mayoría persisten en la vida adulta, dando lugar a problemas de salud. Se considera que el 40% de prepúberes obesos serán adultos obesos y que el 70-80% de los adolescentes obesos serán adultos obesos.²⁶

Las complicaciones se pueden dividir de acuerdo con el sistema o aparato que se vea afectado.

Complicaciones Físicas

A nivel respiratorio podemos encontrar asma, hipoventilación, síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), intolerancia al ejercicio. A nivel neurológico podemos encontrar hipertensión intracraneal idiopática, efecto negativo en la función cognitiva. A nivel musculoesquelético podemos encontrar dolor y movilidad reducida, epifisiolisis de la cabeza femoral, tibia vara, enfermedad de Blount (trastorno en el crecimiento de la tibia), esguince de tobillo, genu valgum y pie plano. A nivel dermatológico podemos encontrar hiperandrogenismo, acantosis nigricans, hidrosadenitis supurativa, intertrigo. A nivel endócrino podemos encontrar diabetes mellitus tipo 2 (DM2), pubertad precoz, irregularidades en la menstruación, crecimiento en talla acelerado, síndrome de ovario poliquístico, hipogonadismo, ginecomastia. A nivel renal esclerosis glomerular. A nivel gastrointestinal puede presentar esteatosis hepática no alcohólica, litiasis biliar. A nivel metabólico y cardiovascular pueden presentar inflamación crónica, resistencia a la insulina, dislipidemia, arteroesclerosis, hipertensión, accidente cerebro vascular (ACV), remodelación cardíaca y disfunción e hiperuricemia.²⁷

Complicaciones Psicológicas y Sociales

Se puede presentar estigmatización social, baja autoestima, ansiedad, depresión, trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH), bullying.

PREVENCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL

En la prevención primaria las acciones deben de estar encaminadas a lograr que la población adopte hábitos saludables, que se inicien en la infancia con una

alimentación correcta y la práctica cotidiana de actividad física para favorecer el equilibrio energético, el éxito o el fracaso dependen de la capacidad del personal de salud para involucrar y lograr la participación corresponsable de la familia. Los periodos en los que se debe influir para prevenir el sobrepeso y la obesidad infantil son básicamente tres.^{5, 24}

1. Durante la gestación y la lactancia. Pacientes con macrosómicos o con bajo peso al nacimiento tienen mayor predisposición a la obesidad. La lactancia materna se considera un factor protector.²⁴
2. En la etapa preescolar. Existe un periodo de rebote adiposo después de los 8 años de edad hasta los 20 años de edad, sin embargo, si este se presenta antes de los 5 años de edad se asocia de manera significativa con un mayor riesgo de obesidad en la edad adulta.^{5,24}
3. En la etapa escolar un aumento rápido del IMC anual (2 unidades/año) se asocia de manera significativa a un mayor riesgo de obesidad en la vida adulta.²⁴

La prevención primaria del sobrepeso y la obesidad es parte de una política de salud pública para la cual el gobierno y el sector salud suman esfuerzos con el propósito de fortalecer y evaluar el impacto de las acciones.^{5,24}

Estas son algunas de las recomendaciones que se otorgan a los derechohabientes para la educación y promoción de hábitos de alimentación y actividad física que contribuyen a prevenir y controlar el sobrepeso y la obesidad.²⁴

Algunas acciones realizadas son: promoción de la lactancia materna, promoción de la alimentación correcta, promoción de la actividad física.²⁴

Otras actividades incluyen al sector empresarial en donde se fomenta la eliminación de publicidad de alimentos no nutritivos, propiciar una reducción de las porciones que se comercializan comestibles industrializados, etiquetado de productos.⁵

JUSTIFICACIÓN

La obesidad y el sobrepeso infantil se ha convertido en un problema de salud pública importante, los cuales han ido en aumento en los últimos 10 años en países en vías de desarrollo, como es el nuestro.

La obesidad infantil es una enfermedad crónica que implica no únicamente el aumento de grasa a nivel corporal, reflejado en el aumento del IMC y un cambio en la percepción corporal, tiene otras implicaciones que pueden ser inmediatas, mediatas y a largo plazo.

Dentro de estas entidades contamos con factores que pueden ser modificables y que generan esta condición de desequilibrio e interacción entre la ingesta calórica y el gasto energético de los pacientes, generando a largo plazo complicaciones como es el NAFLD.

Existen otros factores que no pueden ser modificables, como son el síndrome de Prader Willi, el hipotiroidismo.

Dentro de la fisiopatología de la obesidad podemos encontrar que el tejido adiposo no es únicamente un tejido de reserva, sino que cuenta con varias vías de señalización que nos ayudan a la regulación de la ingesta de alimentos.

La obesidad infantil tiene complicaciones que pueden abarcar desde alteraciones en la percepción corporal, daño a órganos y sistemas, repercusiones sociales, educativas, psicológicas que finalmente repercuten en la calidad de vida del paciente, afectando de esta manera el desarrollo normal del paciente, lo que coloca a la obesidad infantil y sus complicaciones como un tema prioritario para los especialistas en pediatría y gastroenterología pediátrica y nutrición.

El estudio de la relación entre el NAFLD en pacientes con obesidad infantil y sobrepeso en el Centro Médico Nacional “La Raza”» permitirá conocer su comportamiento entre la población derechohabiente, para con ello orientar al equipo del servicio de Gastroenterología pediátrica para poder intervenir en los factores modificables de dicha entidad y mejorar la calidad de vida y el desarrollo de la población pediátrica de manera holística.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La obesidad infantil es una enfermedad crónica que se genera por un desequilibrio y alteración en las vías de señalización del adipocito que puede ser ocasionado por factores modificables y no modificables.

Una de las complicaciones de la obesidad y el sobrepeso es la presencia de NAFLD, que termina repercutiendo en la calidad de vida.

La incidencia de obesidad infantil en nuestro país ocupa entre 17-18% de la población de acuerdo con la ENSANUT 2020, y al ser una complicación relativamente frecuente se requiere de un estudio sobre NAFLD en este grupo poblacional. Derivado de la revisión bibliográfica, fue posible identificar que la NAFLD en población pediátrica con obesidad y sobrepeso no ha sido analizada de forma sistemática en el Centro Médico Nacional La Raza.

Por lo tanto, se propone la siguiente pregunta de investigación:

¿Existe relación entre el NAFLD y la población pediátrica evaluada por obesidad y sobrepeso en el Centro Médico Nacional La Raza?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar si existe relación entre NAFLD y la población pediátrica con obesidad y sobrepeso en el Centro Médico Nacional La Raza.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes evaluados por obesidad y sobrepeso en el Centro Médico Nacional La Raza.
- Describir si existe relación entre el nivel de hipertrigliceridemia y la severidad del NAFLD
- Describir si existe relación entre el nivel de ALT y la severidad de NAFLD

HIPÓTESIS

Existe relación entre el NAFLD en los paciente pediátricos con obesidad y sobrepeso en el Centro Médico Nacional La Raza, con un comportamiento similar al observado a nivel mundial.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Estudio analítico transversal.

CARACTERÍSTICAS DEL ESTUDIO

Por la ceguedad en la aplicación y evaluación de las maniobras: abierto.

Por el objetivo general: analítico.

Por la existencia de contraste entre grupos o condiciones: comparativo (ausencia o presencia de NAFLD).

Por el control de la maniobra hecha por los investigadores: observacional.

Por la medición del fenómeno en el tiempo: transversal.

De acuerdo con la direccionalidad: retrospectivo.

Por la captación de la información: retrolectivo (resultados antropométricos, bioquímicos y de USG en los expedientes clínicos).

Por la conformación de los grupos: (población pediátrica evaluada por obesidad y sobrepeso con o sin NAFLD).

Por el número de unidades médicas participantes: unicéntrico.

SEDE DEL ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo por el servicio de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica, del Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza» del Centro Médico Nacional «La Raza», perteneciente a la Delegación 2 Norte de la Ciudad de México del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Circuito Interior Avenida Paseo de las Jacarandas esquina con Calzada Vallejo sin número, colonia La Raza, alcaldía Azcapotzalco, Ciudad de México, México; código postal: 02990; posterior a su aprobación por parte del Comité Local de Investigación y Ética en Salud correspondiente, en un lapso aproximado de 2 meses.

POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Pacientes evaluados por obesidad y sobrepeso infantil en el Centro Médico Nacional «La Raza».

Tamaño de la muestra

157 pacientes

Selección de la muestra

Se revisaron los expedientes de los pacientes con obesidad y sobrepeso que acuden a la consulta externa de Gastroenterología Pediátrica y Nutrición. Aplicando los criterios de selección y exclusión del estudio, así como la aplicación de la hoja de recolección de datos se realizó una base de datos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de 2 años y menores de 18 años 1 día.
- Ambos sexos.
- Evaluados por obesidad y sobrepeso infantil por el servicio de Gastroenterología y Nutrición Pediátrica del Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza» del Centro Médico Nacional «La Raza».

Criterios de exclusión

- Pacientes con obesidad que sea de origen no modificable como Prader Willi e hipotiroidismo

Criterios de eliminación

- Pacientes eutróficos
- Pacientes menores de 2 años y mayores de 18 años
- Pacientes quienes no cuenten con expediente clínico electrónico completo

Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Número de años cumplidos al momento de la inclusión en el estudio.	De razón	Años con meses
Sexo	Conjunto de peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie, dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible una reproducción que se caracteriza por una diversificación genética	Categorización de los participantes en hombres y mujeres	Nominal	0.Hombre 1.Mujer
Peso	Fuerza con que la Tierra atrae a un cuerpo, por acción de la gravedad.	Cantidad de kilogramos que ha alcanzado el paciente, evaluado en su última consulta.	De razón	Kilogramos
Talla	Tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones), el niño se mide de pie (parado). La talla se toma en niños mayores de 24 meses.	Cantidad de cm que ha alcanzado el paciente, evaluado en su última consulta.	De razón	Centímetros
IMC	Es una razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo, ideada por el estadista belga Adolphe Quetelet.	Relación entre el peso y la talla, evaluada en su última consulta	Nominal	0. p 85 (Sobrepeso) 1. p 95 (Obesidad)
Triglicéridos	Es la medida de concentración de Triglicéridos en la sangre, suero o plasma sanguíneo	Determinación por medio de laboratorio de la unidad hospitalaria como parte del seguimiento y control del paciente en última consulta otorgada	De razón	___mg/dl Valor normal 35-135
Colesterol	Es la medida de concentración de Colesterol total en la sangre, suero o plasma sanguíneo	Determinación por medio de laboratorio de la unidad hospitalaria como parte del seguimiento y control del paciente en última consulta otorgada	De razón	___mg/dL Valor normal 120-200

ALT	Es la enzima que cataliza la transferencia reversible del grupo α -amino del aminoácido alanina al grupo α -ceto del ácido α -cetoglutarico para producir ácido pirúvico más ácido glutámico.	Determinación por medio de laboratorio de la unidad hospitalaria como parte del seguimiento y control del paciente en última consulta otorgada	De razón	____ U/L Valores: 7-35 U/L
AST	Es una enzima que cataliza la transferencia reversible del α -amino del ácido aspártico al grupo α -ceto del ácido α -cetoglutarico para formar ácido oxaloacético más ácido glutámico	Determinación por medio de laboratorio de la unidad hospitalaria como parte del seguimiento y control del paciente en última consulta otorgada	De razón	____ U/L Valores: 10-35 U/L
PCR	Es una proteína producida por el hígado, se libera más PCR en inflamación en su cuerpo	Determinación por medio de laboratorio de la unidad hospitalaria como parte del seguimiento y control del paciente en última consulta otorgada	De razón	____ mg/L <10 mg/L
VSG	Es un análisis de sangre que puede revelar actividad inflamatoria en el organismo, al existir inflamación puede hacer que las células se aglomeren y depositen en el fondo.	Determinación por medio de laboratorio de la unidad hospitalaria como parte del seguimiento y control del paciente en última consulta otorgada	De razón	____ mm/h Valores: 0-29 mm/h
NAFLD (Variable dependiente)	Un exceso de acumulación de grasa hepática no debida a un proceso autoinmune, metabólico o infeccioso.	Resultado del análisis clínico, bioquímico y de USG Hepático	Dicotómica	0.No 1.Si

DESCRIPCIÓN OPERATIVA DEL ESTUDIO

Posterior a la revisión, autorización y registro del estudio, por parte del Comité Local de Investigación y Ética correspondiente, se hizo una revisión detallada de las hojas diarias de consulta externa del servicio de Gastroenterología Pediátrica para identificar al universo de estudio y aplicar los criterios de inclusión y exclusión, así como la aplicación de la hoja de recolección de datos. Posterior a ello, se hizo un registro detallado de las variables de estudio en el formato de captura de datos, de acuerdo con los registros de los expedientes clínicos, en los cuales de forma rutinaria se asientan los resultados del seguimiento médico de los pacientes. Con

dichos formatos se incorporaron los datos a una matriz en el programa Microsoft® Excel®, tras lo cual se realizó el análisis estadístico propuesto y se procedió a la integración del informe de resultados.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Todos los datos se analizaron utilizando los *softwares* Prism® (GraphPad®, Estados Unidos), versión 8, para Windows® y SPSS® (IBM®, Estados Unidos), versión 25, para Windows®. Se empleó estadística descriptiva para los datos generales de la población en estudio y las características clínicas y sociodemográficas recabadas. Las variables cuantitativas con distribución normal se reportaron en media y desviación (\pm) o error estándar, mientras que las variables cuantitativas de libre distribución fueron reportadas en mediana y rango intercuartílico (RIC).

Para determinar la normalidad en la distribución de las frecuencias, se ejecutó una prueba Kolmogórov-Smirnov en los grupos con más de 50 observaciones y una prueba de Shapiro-Wilk en aquellos con menos de 50. Las variables categóricas se describieron en porcentajes.

Para los análisis univariados, en el contraste en función de la ausencia o presencia de NAFLD, se empleó la prueba t de Student para analizar la diferencia de medias, para las medianas se utilizará la U de Mann Whitney, y la prueba exacta de Fisher o la prueba χ^2 de Pearson para las variables cualitativas dicotómicas y politómicas, respectivamente. Todas las pruebas se ejecutaron a dos colas y una $p < 0.05$ se consideró como estadísticamente significativa.

ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Este proyecto se realizó con base en los 4 principios básicos de bioética: no maleficencia, beneficencia, justicia y autonomía. En este estudio no se realizaron procedimientos que pusieran en riesgo la integridad de la paciente. Además, se aseguró el adecuado manejo de los datos y resultados obtenidos, se protegió la confidencialidad.

Esta investigación, en todas sus etapas, está basada en los principios éticos del Informe Belmont de 1979, ya que se basa en mantener el respeto a su autonomía, confidencialidad y beneficencia, donde se asegura que durante el proceso de la investigación se evitará el daño, se buscará intencionadamente un máximo beneficio y se procurará justicia bajo igualdad y sus necesidades individuales

El presente estudio se apega al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación (Título segundo, De los aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos”, Capítulo 1, artículos 13, 14, 16 y 17), a la Declaración de Helsinki de la Asamblea Médica Mundial (con última modificación en octubre 2014), así como los códigos nacionales e internacionales vigentes para la buena práctica de la investigación clínica.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo, de los aspectos éticos de la Investigación en Seres Humanos. Capítulo I Artículo 17, Fracción II, este proyecto se clasifica como investigación **Sin riesgo o tipo I**, ya que se hará revisión de expedientes y los datos obtenidos se vaciarán a un formato de captura de datos con un número de folio, sin nombres ni número de seguridad social, por lo que serán anónimos.

El presente protocolo se apega a la “Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares” publicada el 5 de julio del año 2010 en el Diario Oficial de la Federación: Capítulo I, Artículo 3 y sección VIII en sus disposiciones generales la protección de datos. La confidencialidad de los datos del paciente será garantizada mediante la asignación de números o claves que solo los investigadores identifiquen, para brindar la seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.”

Durante el presente trabajo de investigación no se manipularon muestras biológicas debido al diseño retrospectivo observacional del estudio, obteniéndose los datos en las fuentes primarias de información del expediente clínico. Los pacientes a partir de cuyos expedientes se realizó el presente estudio no fueron beneficiarios directos de los resultados, pero si aquellos pacientes que en fechas posteriores a la emisión del informe completo sean evaluados por obesidad y sobrepeso, para evitar de esta manera complicaciones como el NAFLD. Debido a esto, el estudio no representa riesgo ni beneficio directo para los pacientes.

RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

RECURSOS HUMANOS

- Tesista: Dra. Jessica Estefanía Guerra González.
- Investigadora principal: Dra. Marcela Cervantes Garduño.

RECURSOS MATERIALES

- Expedientes clínicos físicos y electrónicos.
- Formatos de captura de datos.
- Computadora para captura de datos.
- Unidad de almacenamiento electrónico.
- Artículos de oficina (varios).

RECURSOS FINANCIEROS

No se obtuvo financiamiento externo. Los gastos para la captura de datos corrieron a cargo de los investigadores. Todos los recursos tabulados no generaron ningún costo para algún paciente dentro del estudio.

FACTIBILIDAD

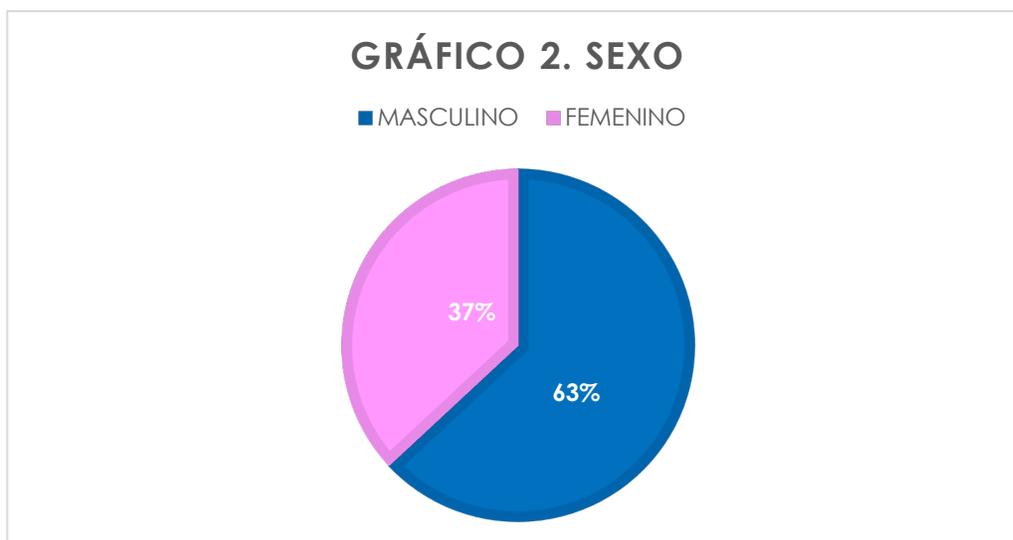
El presente estudio de investigación fue factible debido a que el servicio de Gastroenterología y Nutrición pediátrica cuenta con recursos humanos necesarios para el diagnóstico y tratamiento de pacientes en la edad pediátrica con obesidad. Asimismo, se cuenta con la experiencia y la capacidad técnica para la ejecución y análisis de estudios observacionales en esta población. Los consumibles fueron financiados por los investigadores.

RESULTADOS

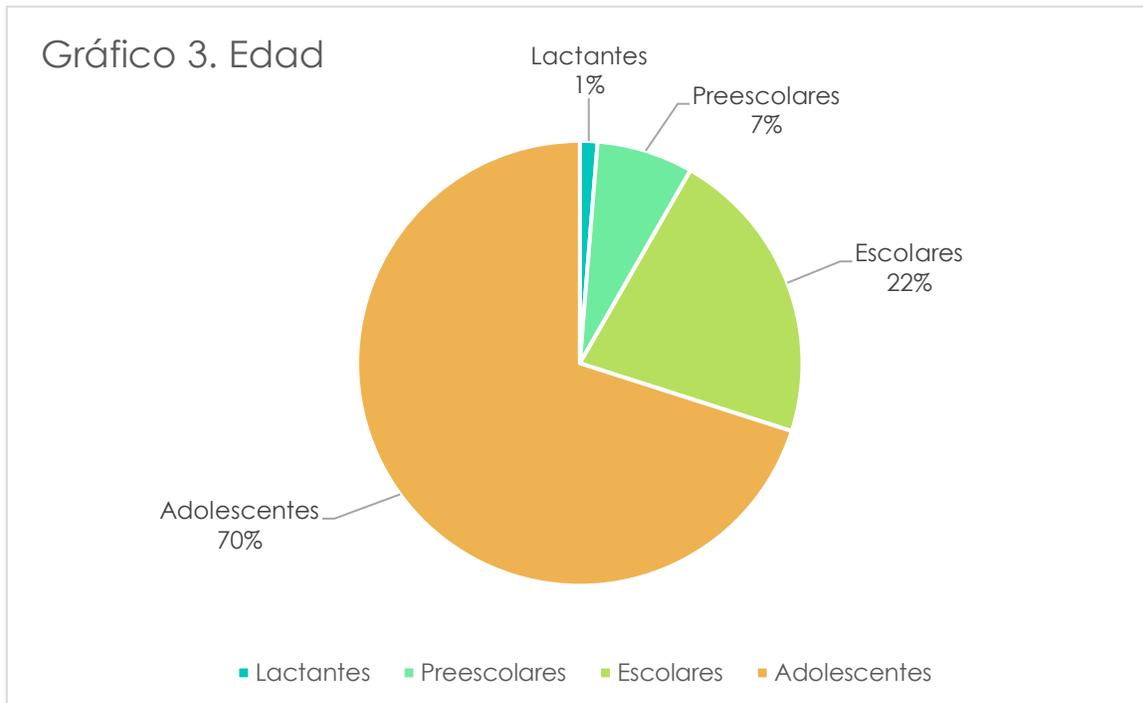
Se revisaron las hojas de consulta diaria del servicio de Gastroenterología Pediátrica del HG CMN La Raza del año 2018 al 2023. Se encontraron un total de 190 pacientes con diagnóstico de obesidad y sobrepeso, sin embargo 33 pacientes no cumplieron con los criterios de inclusión, por lo que se descartaron, teniendo un total de 157 pacientes del universo a estudiar. Gráfico 1.



De los 157 pacientes con diagnóstico de obesidad y sobrepeso, encontramos que 99 pacientes pertenecen al sexo masculino y 58 pacientes pertenecen al sexo femenino. Gráfico 2.



Respecto a la edad de la población con sobrepeso y obesidad se dividió en grupos etarios (lactantes, preescolares, escolares y adolescentes), observándose un predominio de estas entidades en el grupo de los adolescentes, hasta en un 70%. Gráfico 3.

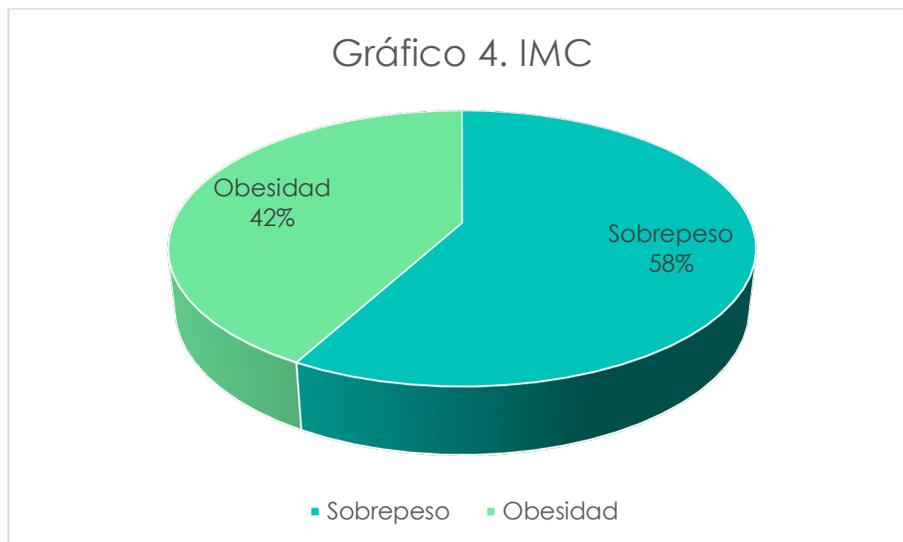


En cuanto al peso de los pacientes con sobrepeso y obesidad, los datos fueron muy variables, ya que al ser pacientes con diferentes grupos etarios y ser una muestra grande, encontramos que el paciente con menor peso fue de 7.6 Kg, mientras que el de mayor peso fue de 143 Kg, teniendo una media de 63.9 Kg, una mediana de 65 Kg y una moda de 55 Kg.

En lo que refiere a la talla, al igual que con el peso los datos fueron muy variables debido a que los datos pertenecen a grupos etarios diversos, encontrando que el paciente con menor talla fue de 0.49 metros, mientras que el de mayor talla fue de 1.83 metros, teniendo una moda de 1.58 metros, una media de 1.43 metros y una mediana de 1.50 metros.

Respecto al IMC, se clasificó en sobrepeso y obesidad de acuerdo con las tablas de IMC de la OMS para el sexo y la edad de los pacientes, encontrando que hubo una mayor proporción de sobrepeso que de obesidad. Siendo el menor IMC de 16.4

para un paciente lactante, mientras que el mayor IMC fue de 65 para un paciente adolescente. Gráfico 4.



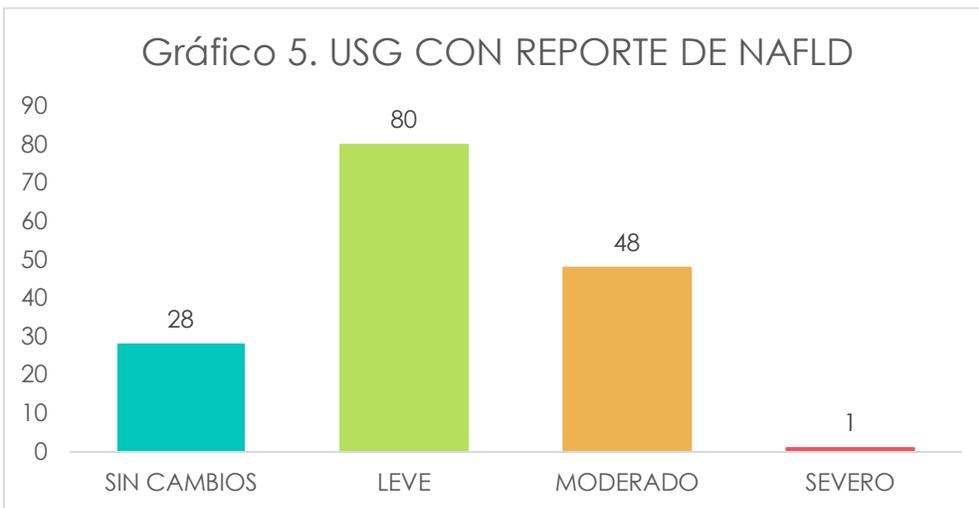
En el caso de la AST, encontramos que había una relación directamente proporcional entre un valor elevado y una mayor afectación hepática reportada en el USG, teniendo un valor medio de 100.6 U/L, una mediana de 49.5 U/L y una moda de 31.8 U/L, siendo el valor más bajo de 12.5 U/L y el valor más alto de 2282.5 U/L. En el caso de la ALT, que es una enzima más específica a nivel hepático, encontramos una relación directamente proporcional a mayor valor de ALT, mayor daño hepático reportado por USG, encontrando un valor medio de 135.1 U/L, una mediana de 71.6 U/L y una moda de 80 U/L, siendo el valor mayor de ALT de 2639.1 U/L y el menor valor de 8.6 U/L.

Respecto al colesterol, encontramos una media de 176.2 mg/dL, una moda de 171 mg/dL y una mediana de 170 mg/dL. Siendo el valor más alto de 390 mg/dL y el valor más bajo de 89 mg/dL. Mientras que en los triglicéridos encontramos una moda de 148 mg/dL, una media de 237.7 mg/dL y una mediana de 196 mg/dL, siendo el valor más alto de 1336 mg/dL y el valor más bajo de 47 mg/dL.

En cuanto a los reactantes de fase aguda, encontramos que la media de la VSG es de 16.6 mm/h, una media de 12 mm/h y una mediana de 12 mm/h, siendo el valor mayor de 52 mm/h y el valor menor de 0 mm/h. En lo que respecta a la PCR encontramos una moda de 0.09 mg/L, una media de 8.04 mg/L y una mediana de

0.32 mg/L, siendo el resultado de mayor valor 205 mg/L y el de menor valor 0.01 mg/L.

Finalmente, con respecto al USG de hígado en busca de datos de NAFLD, encontramos cambios fibrosos grasos que se clasificaron de acuerdo con la severidad en leve, moderado, severo y sin cambios; encontrando una mayor frecuencia de cambios leves, seguida por una frecuencia de cambios moderados y únicamente un reporte de cambios severos. Gráfico 5.



Al realizar el análisis de la relación de las variables encontramos que el IMC y la NAFLD si tienen una relación significativamente estadística y que son directamente proporcionales con una p de 0.0008. Tabla 1

La enzima ALT y la NAFLD tienen una relación significativamente estadística y que es directamente proporcional con una p de 0.020. Mientras que la AST y la NAFLD no tienen una relación significativamente estadística con una p de 0.36.

El colesterol y la NAFLD no tienen una relación significativamente estadística, ya que cuenta con un valor de p de 7.06; así como los triglicéridos y la NAFLD no tienen una relación significativamente estadística, ya que cuenta con un valor de p de 1.02.

La VSG y la NAFLD tienen una relación significativamente estadística sin ser necesariamente directamente proporcional con una p de 0.05. Por otro lado la PCR y la NAFLD tienen una relación significativamente estadística y es directamente proporcional con una p de 0.0003.

Tabla 1. Características Generales de los Pacientes Pediátricos con Sobrepeso y Obesidad y su Relación a NAFLD		
Variable		Valor de p
Sexo		
Femenino	58 (37%)	-
Masculino	99 (63%)	-
Edad		
Lactante	2 (1%)	-
Preescolar	11 (7%)	-
Escolar	34 (22%)	-
Adolescente	110 (70%)	-
Peso		
Peso en Kg	63.9 Kg(7.6 Kg-143 kg)	-
Talla		
Talla en metros	1.43 m (0.49 m-1.83 m)	-
IMC		
Sobrepeso	91 (58%)	0.0008
Obesidad	66 (42%)	0.0008
Bioquímicos y Reactantes de Fase Aguda		
AST	100.6 (12.5-2282.5)	0.26
ALT	135.1 (8.6-2639.1)	0.02
Colesterol	176.2 (89-390)	7.06
Triglicéridos	237.7 (47-1336)	1.02
VSG	16.6 (0-52)	0.05
PCR	8.04 (0.001-205.85)	0.0003
USG Hepático		
Sin cambios	28 (18%)	-
Leve	80 (51%)	-
Moderado	48 (30%)	-
Severo	1 (1%)	-

DISCUSIÓN

De acuerdo con ENSANUT 2020, la población pediátrica ha cursado con un aumento en la incidencia de obesidad y sobrepeso, en los últimos diez años, encontrando una incidencia de obesidad de 24% y una de sobrepeso de 26%, mientras que en nuestro estudio la incidencia de obesidad fue de 42% y de sobrepeso de 58%.²¹

De acuerdo con la misma encuesta realizada en nuestro país, existe un predominio de mujeres (17%) sobre hombres (16) de sobrepeso y obesidad en la etapa de adolescencia, mientras que en nuestro estudio el predominio de hombres (63%) sobre las mujeres (37%) fue una constante en todos los grupos etarios.²¹

Para la ENSANUT 2020, el predominio de obesidad y sobrepeso fue en el grupo etario de adolescentes, lo cual coincide con nuestra población de estudio, encontrando un 70% de la población de estudio en este grupo etario.²¹

De acuerdo a Hidalgo-Montes et al, el predominio de NAFLD se da en población pediátrica que tiene sobrepeso y obesidad hasta en un 10%, no ocurre en menores de 3 años y se observa que es más frecuente en varones, lo cual coincide con nuestro estudio, ya que encontramos que, a mayor índice de masa corporal, mayor será la afectación hepática reflejada en una elevación de ALT, elevación de reactantes de fase aguda y en el reporte de USG la severidad de los cambios fibrosos grasos será mayor.¹³

Por otro lado, Arregui et al, menciona que existe una relación entre la hipertrigliceridemia y su relación a NAFLD, sin embargo, en el transcurso de nuestro estudio, esta relación no se pudo comprobar ya que obtuvimos una p mayor a 0.5 por lo que se tuvo que descartar esta relación.¹⁵

Si bien el estándar de oro para el diagnóstico de NAFLD es la biopsia hepática de acuerdo con Hidalgo-Montes et al, existen otros métodos como la elastografía para hacer estas determinaciones y diagnóstico, sin embargo, en nuestro medio no contamos con el recurso para realizar dicho estudio, por lo que se decidió utilizar el USG de hígado como método diagnóstico tomando en cuenta que es un estudio que puede no tener mucha sensibilidad debido a que es operador-dependiente.¹³

CONCLUSIONES

El sobrepeso y la obesidad son patologías que han ido en aumento en los últimos años. Es preocupante que el inicio de estas entidades surja desde el periodo de lactante, aumente durante el periodo preescolar y así sucesivamente hasta llegar a la adolescencia. Cabe destacar que en la literatura se menciona un predominio de mujeres sobre hombres, con tendencia al aumento en hombres, en el caso de este estudio se ha observado que la incidencia es mayor en hombres.

México, es el país con mayor incidencia de obesidad infantil en el mundo, a pesar de las medidas implementadas por el gobierno como el etiquetado de los productos, la suspensión de la venta de alimentos con alto contenido de colesterol y triglicéridos, el incremento de la actividad física en las escuelas, no se ha logrado disminuir esta incidencia y mucho menos su prevalencia, aunado a un periodo de crisis mundial en todos los aspectos ocasionado por la pandemia de SARS-COV2 iniciada en 2019, pero que principalmente afectó a nuestro país en el 2020, ocasionando de esta manera complicaciones como lo es la enfermedad del hígado graso no alcohólico.

Sabemos que la NAFLD no es la primer complicación o entidad que se sospecha cuando tenemos a un paciente pediátrico con sobrepeso y obesidad, es por eso que debemos prestar atención a las banderas rojas en pacientes que cursan con sobrepeso y obesidad, como es el aumento de la ALT, así como el aumento de los reactantes de fase aguda que como vimos en este trabajo están directamente relacionados con la presencia de NAFLD, para solicitar un USG de hígado y vías biliares de manera oportuna y de esta manera evitar una enfermedad hepática avanzada, si bien no es el estándar de oro, es un estudio de imagen más accesible y no invasivo, en caso de no contar con el recurso de una biopsia hepática o en su defecto evitar un procedimiento que es invasivo.

Aunque sabemos que la obesidad es un estado proinflamatorio y puede ocasionar que los reactantes de fase aguda estén elevados, es importante que, ante la elevación de estos, descartemos siempre otras causas.

En este trabajo encontramos que existe una relación directamente proporcional entre el índice de masa corporal y la presencia de NAFLD por USG, por lo que

destacamos que lo más importante es la cultura de la prevención, en la cual aún hay mucho campo que explorar y explotar para mejorar la calidad de vida de estos pacientes, así como evitar el deterioro importante de la calidad de vida tanto en la infancia como en la etapa de adulto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chacín M, Carrillo S, Rodríguez JE, Salzara J, Rojas J, Añez R, et al. Obesidad Infantil: Un problema de pequeños que se está volviendo grande. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*. 2019;616–23.
2. Ballesteros E. Obesidad Infantil: definición, epidemiología y factores de riesgo asociados [Internet]. [Santander]: Universidad de Cantabria; 2014. Disponible en: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/5563/BallesterosAceboE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Güemes-Hidalgo M, Muñoz-Calvo MT. Obesidad en la infancia y adolescencia. *Pediatría Integral*. 2015;412–27.
4. Kliegman RM, Geme JW III, Blum N, Shah SS, Tasker RC, editores. *Nelson. Tratado de Pediatría*. 21a ed. Elsevier; 2020.
5. Aguirre-Gómez B, Prashard-Bárcena-López JA, Villanueva AD, Hernández-Gómez G, Lázaro-Santamaría SQ. Guía de obesidad en pediatría para Primer y Segundo Nivel de Atención Médica (Primera Parte). *Alergia, Asma e Inmunología Pediátricas*. 2021;72–90.
6. Ruiz-Cota P, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Historia, tendencias y causas de la obesidad en México. *Journal of Negative & No Positive Results*. 2019;737–45.
7. Orley OJ, Saxena S. ¿Qué es calidad de vida? *Foro Mundial de la Salud*. 1996;385–7.
8. Fernández-López JA, Fernández-Fidalgo M, Cieza A. Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento (CIF). *Revista Española de Salud Pública*. 2010;169–84.
9. Robles-Espinoza AI, Rubio-Jurado B, De la Rosa-Galván EV, Zavala AHN-. Generalidades y conceptos de calidad de vida en relación con los cuidados de la salud. *El Residente*. 2016;120–5.

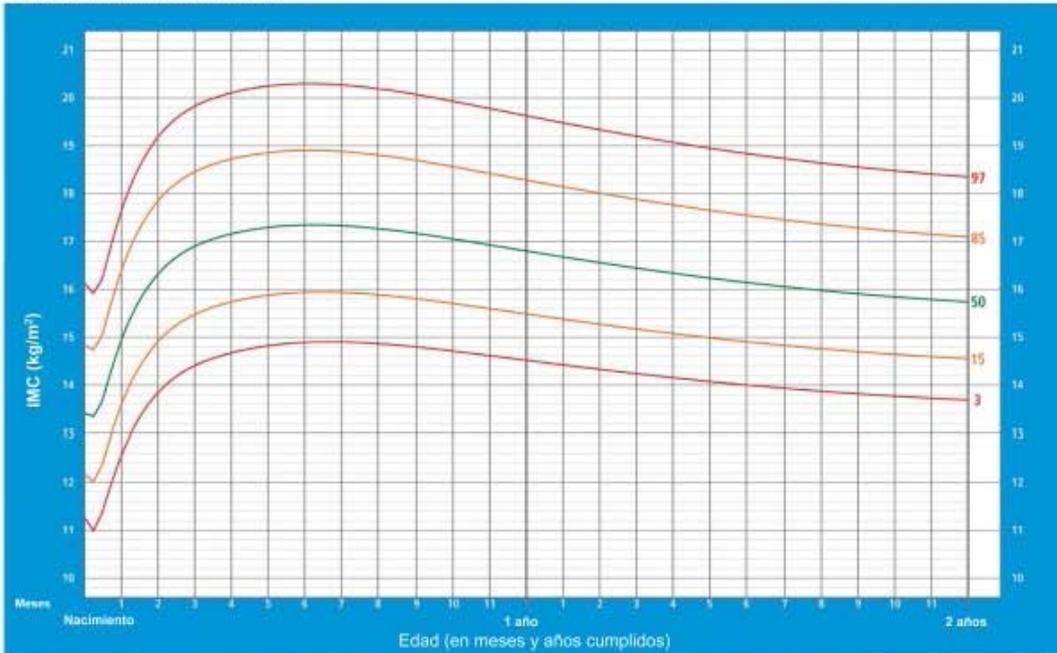
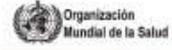
10. Botero-Mejía BE, Pico-Merchán ME. Calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) en adultos mayores de 60 años: una aproximación teórica. Hacia la promoción de la salud. 2007;11–24.
11. Bauer G, Berra S, De Cunto C, Eymann A, Figueroa-Turienzo C, Pico M, et al. Calidad de vida relacionada con la salud en pediatría. Instrumentalizados para su evaluación. Archivo Argentino de Pediatría. 2014;571–6.
12. Fernández-López JA, Fernández-Fidalgo M, Cieza A, Ravens-Sieberer U. Medición de la calidad de vida en niños y adolescentes: comprobación preliminar de la validez y fiabilidad de la versión española del cuestionario KINDL. Atención Primaria. 2004;434–42.
13. Hidalgo-Montes I, Molina-Aria M. Enfermedad del Hígado Graso No Alcohólico. Pediatría Integral 2020; XXIV (1): 38 – 46. [citado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-01/enfermedad-del-higado-graso-no-alcoholico/>
14. Ramonet M. Detección de Hígado Graso. Pautas para el pediatra. 38° Congreso Argentino de Pediatría. Septiembre 2017. [consultado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: www.sap.org.ar/docs/Congresos2017/CONARPE/Viernes%2029-9/dra_Ramonet_diagnostico.pdf
15. Arregui MC, Besga A, González T, Zubiri C, Garrido V, Hernández J, Fasano MV. Factores asociados al hígado graso en una población pediátrica. Acta Gastroenterol Latinoam 2021;51(3):292-299. Disponible en: <https://doi.org/10.52787/hsp8298>
16. OMS. Obesidad y Sobrepeso [Internet]. Organización Mundial de la Salud. 2021 [citado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
17. Carrillo B. Salud y Nutrición [Internet]. UNICEF México. 2016 [citado el 24 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n#:~:text=1%20de%20cada%2020%20ni%C3%B1as,norte%20y%20en%20comunidades%20urbanas.>

18. Garwood P, Chaib F, Brogan C. La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los últimos cuatro decenios [Internet]. OPS. 2017 [citado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13798:obesity-trends-by-imperial-college-london-and-who-2017&Itemid=42457&lang=es
19. Abarca-Gómez L, Abdeen ZA, Hamid ZA, Abu-Rmeileh NM, Acosta-Cazares B, Acuin C, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet* [Internet]. 2017;390(10113):2627–42. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736\(17\)32129-3](http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(17)32129-3)
20. Secretaría de Salud. Obesidad infantil: Nuestra nueva pandemia [Internet]. Gobierno de México. 2021 [citado el 14 de febrero de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.mx/promosalud/es/articulos/obesidad-infantil-nuestra-nueva-pandemia?idiom=es>
21. Shamah-Levy T, Romero-Martínez M, Barrientos-Gutiérrez T, Cuevas-Nasu L, Bautista-Arredondo S, Colchero MA, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre COVID 19. Resultados nacionales [Internet]. 2021. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2020/doctos/informes/ensanutCovid19ResultadosNacionales.pdf>
22. Pérez-Herrera A, Cruz-López M. Situación actual de la obesidad infantil en México. *Nutrición Hospitalaria*. 2019;463–9.
23. Suárez Carmona W, Sánchez Oliver A, González Jurado J. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. *Rev Chil Nutr* [Internet]. 2017 [citado el 14 de febrero de 2023];44(3):226–33. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182017000300226
24. Rodríguez-González P, Larrosa-Haro A. Desnutrición y Obesidad en Pediatría. Ciudad de México: Editorial Alfil; 2013.167-259.

25. Yeste, D., García-Reyna, N., Gussinyer, S., Marhuenda, C., Clemente, M., Albisu, M., Gussinyer, M., & Carrascos, A. (2008). Perspectivas actuales del tratamiento de la obesidad infantil. *Revista Española de Obesidad*, 6(3), 139–152.
26. Mainou, A., Mainou, C., Plaza, F., & Borrell, M. (2009). Obesidad Infantil. Actualización. *Farmacia Profes*, 23(2), 48–51.
27. Erhardt, E., Caroli, M., Forslund, A., & Molnar, D. (2020). Complicaciones de la Obesidad Infantil (Grupo Europeo de la Obesidad Infantil (ECOG)).

IMC para la edad Niños

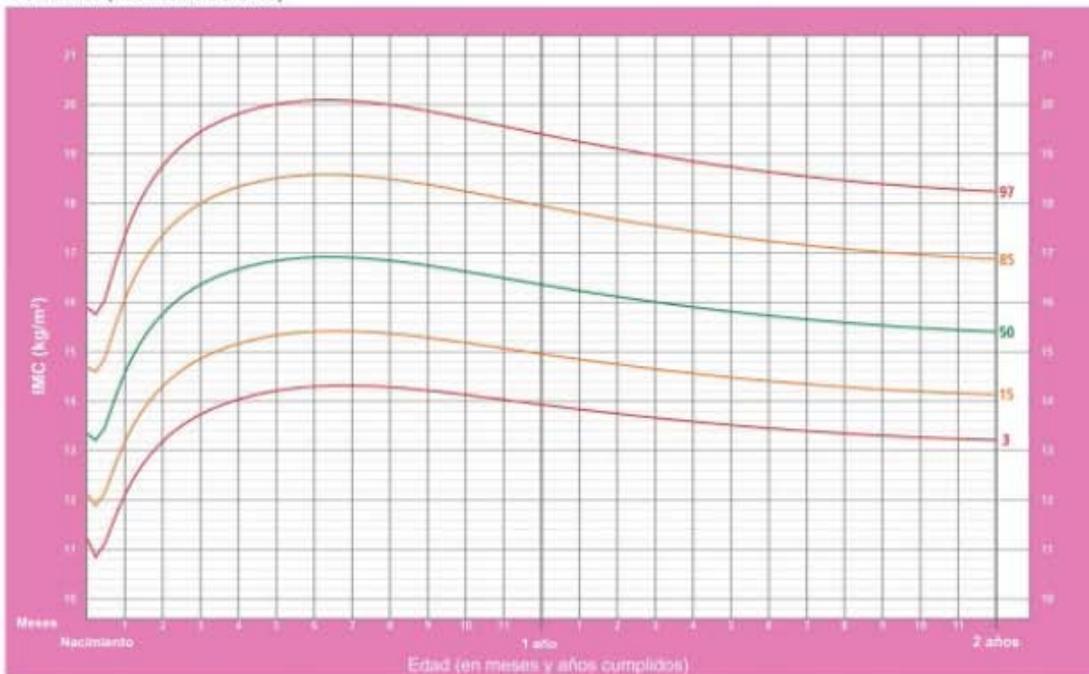
Percentiles (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

IMC para la edad Niñas

Percentiles (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

Anexo II. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

MÉXICO
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha: _____

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación del Hospital General «Dr. Gaudencio González Garza» del Centro Médico Nacional «La Raza», que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **“POBLACIÓN PEDIÁTRICA CON OBESIDAD Y SOBREPESO Y SU RELACIÓN A ENFERMEDAD DEL HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICA (NAFLD) DEL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA EN EL PERIODO DE 2018 A 2022”**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- Edad en años
- Sexo
- Peso en kg
- Talla en cm
- IMC
- AST
- ALT
- Colesterol
- Triglicéridos
- PCR
- VSG
- USG Hígado y vías biliares

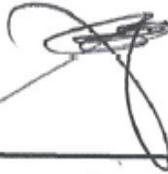
Manifiesto de confidencialidad y protección de datos:

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo. La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo título del protocolo propuesto cuyo propósito es producto comprometido (tesis, artículo, cartel, presentación, etc.) Estando en conocimiento

de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

El presente protocolo se apega a la “Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares” publicada el 5 de julio del año 2010 en el Diario Oficial de la Federación: Capítulo I, Artículo 3 y sección VIII en sus disposiciones generales la protección de datos. La confidencialidad de los datos del paciente será garantizada mediante la asignación de números o claves que solo los investigadores identifiquen, para brindar la seguridad de que no se identificará al sujeto y que se mantendrá la confidencialidad de la información relacionada con su privacidad.”

Atentamente



DRA. MARCELA CERVANTES GARDUÑO

MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE GASTROENTEROLOGÍA PEDIÁTRICA

IMSS UMAE CMN LA RAZA

HOSPITAL GENERAL DR GAUDENCIO GONZALEZ GARZA

Anexo III. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos del paciente	
Folio asignado	
Edad en años	
Sexo	0.Hombre 1.Mujer
Peso en kg	
Talla en m	
IMC (Kg/m ²)	
Expediente Clínico Electrónico	
Pruebas de Función Hepática	AST ALT
Perfil de Lípidos	Colesterol Triglicéridos
Reactantes de Fase Aguda	PCR VSG
USG Hígado y vías biliares	0. Sin cambios parenquimatosos fibrosos grasos 1. Cambios parenquimatosos fibroso graso leve 2. Cambios parenquimatosos fibroso graso moderado 3. Cambios parenquimatosos fibroso graso severo