



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Prevalencia de dislipidemias en pacientes de 10 a 15 años con sobrepeso y obesidad en el Hospital General del norte de Guayaquil los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022.

AUTOR (ES):

**Carrión Sánchez Arianna Cristina;
Leyton Aguilar Luis Felipe**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
MÉDICO.**

TUTOR:

Vásquez Cedeño Diego Antonio

Guayaquil, Ecuador

01 de mayo del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Carrión Sánchez Arianna Cristina** y **Leyton Aguilar Luis Felipe**, como requerimiento para la obtención de título de **Médico**.

TUTOR:



f. _____

Vásquez Cedeño Diego Antonio

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Aguirre Martínez Juan Luis

Guayaquil, a los 01 días del mes de mayo del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Carrión Sánchez Arianna Cristina;
Leyton Aguilar Luis Felipe

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación, **PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIAS EN PACIENTES DE 10 A 15 AÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS DESDE ENERO DEL 2018 A MAYO DEL 2022** previo a la obtención del título de MÉDICO, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 01 días del mes de mayo del año 2023

AUTORES:

Arianna Carrión S.

f. _____

Carrión Sánchez Arianna Cristina

L. Leyton A.

f. _____

Leyton Aguilar Luis Felipe



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Carrión Sánchez Arianna Cristina;
Leyton Aguilar Luis Felipe

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **PREVALENCIA DE DISLIPIDEMIAS EN PACIENTES DE 10 A 15 AÑOS CON SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL HOSPITAL GENERAL DEL NORTE DE GUAYAQUIL LOS CEIBOS DESDE ENERO DEL 2018 A MAYO DEL 2022**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y toda autoría.

Guayaquil, a los 01 días del mes de mayo del año 2023

AUTORES

f.

Arianna Carrión S.

Carrión Sánchez Arianna Cristina

f.

L. Leyton A.

Leyton Aguilar Luis Felipe



Document Information

Analyzed document MARCO TEÓRICO.docx (D164222356)
Submitted 2023-04-17 15:15:00
Submitted by
Submitter email ariannaccs99@gmail.com
Similarity 0%
Analysis address diego.vasquez.ucsg@analysis.arkund.com

CARRIÓN SÁNCHEZ ARIANNA CRISTINA

LEYTON AGUILAR LUIS FELIPE

AGRADECIMIENTO

Quiero empezar agradeciendo a Dios por haberme dado las fuerzas e inspiración necesaria para recorrer y terminar estos 6 años de carrera y poder formarme de la mejor manera.

A mi amada madre, quien ha sido mi pilar durante toda la carrera (y en mi vida), que, a pesar de no estar cerca de mí físicamente, siempre estuvo presente, brindándome su amor incondicional, apoyo, confianza e inspiración para seguir adelante. Sin su amor y sacrificio no hubiera podido llegar tan lejos.

A mi padre, quien me acompañó estos últimos 6 años. Agradezco infinitamente por su amor, enseñanza, sacrificio y paciencia.

A mis amigos, por haberme acompañado y caminado conmigo todos estos años. Son realmente una parte fundamental de mi vida.

DEDICATORIA

Este Trabajo de Titulación está dedicado con mucho amor y pasión a mi madre, padre y hermanos, quienes han confiado siempre en mí y me han acompañado incondicionalmente durante este largo camino.

Arianna Cristina Carrión Sánchez

AGRADECIMIENTO

Agradezco enormemente a mi madre, quien siempre ha estado para mí, no solo en la carrera, sino en todo momento de mi vida. También quiero expresar mi gratitud a mi Tía Patricia, quien a pesar de que no vive en Ecuador, siempre estuvo presente en mi vida, apoyándome y brindándome mucho amor y confianza desde la distancia.

Luis Felipe Leyton Aguilar



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

DIEGO ANTONIO VÁSQUEZ CEDEÑO

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____

OPONENTE

Contenido

Resumen	XI
Abstract.....	XII
Introducción.....	2
CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO.....	3
1.Dislipidemias.....	3
1.1 Definición de dislipidemias.....	3
1.2 Fisiopatología de dislipidemias.....	3
1.3 Factores de riesgo para padecer dislipidemias en niños	5
1.4 Clasificación de dislipidemias	6
1.5 Dislipidemias en niños	8
1.6 Epidemiología de dislipidemias en niños	9
1.7 Tratamiento de dislipidemias en niños.....	10
2.- Obesidad y sobrepeso en niños.....	11
2.1 Definición	11
2.2 Fisiopatología	11
2.3 Etiología	12
2.4 Epidemiología de obesidad y sobrepeso.....	13
2.5 Factores de riesgo para padecer de obesidad y sobrepeso en niños	13
2.6 Comorbilidades de sobrepeso y obesidad	14
2.7 Evaluación de obesidad y sobrepeso en pacientes pediátricos.....	16
2.8 Tratamiento de sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos.....	17
3.- Relación entre dislipidemias con obesidad y sobrepeso	18
4.- Síndrome metabólico en población pediátrica.....	19
4.1 Definición	19
4.2 Diferencia entre síndrome metabólico del niño y del adulto	20
4.3 Epidemiología de síndrome metabólico en población pediátrica.....	20
4.4 Criterios diagnósticos de síndrome metabólico en niños.....	21
4.5 Relación del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular.....	21
4.6 Relación del síndrome metabólico y resistencia insulínica.....	23
CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	24
Tipo de estudio	24

Objetivos.....	24
Hipótesis	26
Categorización de variables	26
MATERIALES Y MÉTODOS	29
RESULTADOS	30
DISCUSIÓN	39
CONCLUSIONES.....	41
RECOMENDACIONES	42
Referencias bibliográficas:.....	43

Resumen

Actualmente, la obesidad y el sobrepeso son consideradas epidemias, ya que representa un problema en la salud pública a nivel mundial, la cual predispone a desencadenar un sinnúmero de enfermedades tanto cardiovasculares como metabólicas. En los niños, se puede observar con frecuencia este tipo de alteraciones de estado nutricional, así como también en el metabolismo de carbohidratos y lípidos. Las dislipidemias son comunes en poblaciones con sobrepeso y obesidad. Hoy en día se conoce acerca del potencial aterogénico de las dislipidemias y las complicaciones a largo plazo que estas poseen. El objetivo del presente estudio es establecer cuan prevalentes son las dislipidemias en pacientes con obesidad y sobrepeso como precursores de enfermedades metabólicas en la población pediátrica para, de esta manera, lograr un correcto enfoque a nivel de prevención y de tratamiento. **Resultados:** Se obtuvo que alrededor del 48% de la muestra tuvo algún tipo de hipercolesterolemia, el 54% hipertrigliceridemia y al menos el 68% de los pacientes de la muestra tuvieron algún tipo de dislipidemia. **Conclusión:** La prevalencia de las dislipidemias en pacientes pediátricos parece ser alta y ocurre con mayor frecuencia en el sexo masculino. El sedentarismo parece estar relacionado con las dislipidemias por medio de la aparición de obesidad o sobrepeso. Las comorbilidades más relacionadas con la obesidad y el sobrepeso fueron la esteatosis hepática, resistencia insulínica, hipotiroidismo, asma bronquial, síndrome de ovario poliquístico, trastornos de ansiedad e hipertensión arterial; por último el signo más frecuente en este tipo de pacientes parece ser la acantosis nigricans.

Abstract

Currently, obesity and overweight are considered an epidemic, since it represents a public health problem worldwide, which predisposes to trigger cardiovascular and metabolic diseases. In children, these types of alterations in nutritional status can be frequently observed, together with alterations in carbohydrate and lipid metabolism. Dyslipidemias are very common in overweight and obese populations. Nowadays, it is known about the atherogenic potential of dyslipidemias and the long-term complication that they have. The objective of this study is to establish how prevalent dyslipidemias are in obese and overweight patients as precursors of metabolic diseases in the pediatric population to achieve a correct focus on prevention and treatment. **Results:** It was obtained that around 48% of the sample had some type of hypercholesterolemia, 54% hypertriglyceridemia and at least 68% of the patients in the sample had some type of dyslipidemia. **Conclusion:** The prevalence of dyslipidemia in pediatric patients seems to be high and occurs more frequently in males, sedentary lifestyle seems to be related to dyslipidemia through the appearance of obesity or overweight, comorbidities more related to obesity and the overweight were hepatic steatosis, insulin resistance, hypothyroidism, bronchial asthma, polycystic ovary syndrome, anxiety disorders and hypertension and finally the most frequent sign or symptoms in this type of patients seems to be acanthosis nigricans.

Introducción

Las dislipidemias son uno de los factores de riesgo más asociados a múltiples enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Estas se relacionan de manera estrecha con la dieta (exceso de carbohidratos simples o grasas saturadas), causas secundarias como diabetes mellitus tipo II, obesidad, síndrome metabólico y nefrótico, así como también ingesta de tabaco. A su vez, se relaciona con mutaciones genéticas causantes de hipercolesterolemias familiares, metabolismos alterados de LDL, ya sean poligénicos o monogénicos. (1)

La dislipidemia es más común en niños que en niñas, según estudios realizados en Corea durante el año 2012. Tanto la obesidad como la dislipidemia son más comunes en lugares donde el estrato socioeconómico es bajo, teniendo en cuenta que el Ecuador, siendo un país en vías de desarrollo y con población perteneciente al estrato mencionado, existe un mayor riesgo de padecer algún trastorno de lipoproteínas.

Todo lo antes mencionado, junto con un estilo de vida sedentario alimentado por el período de cuarentena durante el brote inicial de SARS-COV-2, da como resultado que hoy en día la probabilidad de padecer de algún tipo de dislipidemia acompañado de sobrepeso u obesidad sea alta. En los niños, condiciones como estas promoverán la formación de estrías de grasas, inflamación sistémica, factores de riesgo ateroscleróticos y metabólicos, los cuales, a diferencia de los adultos, se pueden revertir, es por ello por lo que es importante identificar el porcentaje de población que padece de estas condiciones para su correcto y oportuno tratamiento. (2)

CAPÍTULO 1: MARCO TEÓRICO

1. Dislipidemias

1.1 Definición de dislipidemias

Las dislipidemias son cualquier tipo de desbalance asintomático que puede existir entre el colesterol, lipoproteínas de baja densidad de colesterol (C-LDL), lipoproteínas de alta densidad de colesterol (C-HDL), lipoproteínas de muy baja densidad de colesterol (C-VLDL) y triglicéridos, el cual se caracteriza por aumento anormal de los niveles séricos de las mismas. Son un tipo de condición dada por varias causas tales como mutaciones genéticas, dieta del individuo o por factores ambientales como exposición al tabaco o sedentarismo que puede resultar en enfermedad cardiovascular aterosclerótica con complicaciones severas. Son unas de las patologías más frecuentes en la práctica médica y se asocian enormemente a otras alteraciones metabólicas y endocrinas como Diabetes Mellitus tipo II, hipotiroidismo, hipertensión arterial, síndrome metabólico, insuficiencia renal, alcoholismo, entre otras. (1)

1.2 Fisiopatología de dislipidemias

Normalmente, los lípidos son absorbidos por los intestinos y distribuidos a los demás órganos y sistemas mediante las lipoproteínas para ser utilizados ya sea en producción de esteroides o formar ácidos biliares. Las lipoproteínas que comprenden la mayor parte del metabolismo son LDL-C, HDL-C y triglicéridos. (1)

Las dislipidemias se clasifican en primarias y adquiridas o secundarias, según su etiología, por lo tanto, el mecanismo por el cual se generan difiere, además de que no se conoce en totalidad. Las dislipidemias primarias se dan por mutaciones genéticas en aquellos genes que participan en la síntesis de lipoproteínas. Por otro lado, las dislipidemias secundarias, las cuales son más frecuentes, se asocian a varios defectos metabólicos, por lo que la presencia de estas comorbilidades explica su mecanismo fisiopatológico. (3)

Comorbilidades como la diabetes mellitus juegan un papel importante en el desarrollo y fisiopatología de esta enfermedad. En el caso de la diabetes mellitus tipo I, en primera instancia, existe una alteración de los lípidos plasmáticos debido a la deficiencia de insulina. En el tejido adiposo, la actividad de una enzima llamada lipasa disminuye, generando también la reducción del catabolismo de los triglicéridos, lo que resulta en hipertrigliceridemia. (3) Por otra parte, los niveles de HDL-C disminuyen en virtud de que la maduración de estas lipoproteínas precisa de componentes de superficie como apoproteínas, fosfolípidos y colesterol libre, los cuales surgen del catabolismo de quilomicrones y VLDL.

En la diabetes mellitus tipo II, la dislipidemia se produce por el efecto contrario, es decir, por el estado de resistencia a la insulina. La insulina posee una acción inhibitoria sobre la enzima lipasa sensible a hormonas de los adipocitos viscerales, por lo que esta resistencia va a provocar que exista menor acción de esta enzima, acarreado un aumento en la circulación de ácidos grasos libres.

Por otro lado, el hígado, que normalmente es sensible a la acción de la insulina, responde al hiperinsulinismo generando un aumento de síntesis de Apolipoproteína B100, proteína que se encarga de transportar el colesterol por todo el cuerpo, siendo una forma de lipoproteína de baja densidad o LDL; esta respuesta, en conjunto con la llegada y acumulación de ácidos grasos libres en el hígado, establece el aumento de secreción de VLDL y, en cierta parte, a la formación de un tipo de VLDL rica en triglicéridos. Asimismo, los adecuados (o no) controles de la glicemia, se refleja directamente en los LDL y HDL modificados por glicación no enzimática, aumentando así la capacidad aterogénica de los LDL y disminuyendo la acción ateroprotectora de los HDL. (3)

1.3 Factores de riesgo para padecer dislipidemias en niños

Existen distintos factores de riesgo para el desarrollo de no solo dislipidemias en etapas tempranas de la vida, sino también de obesidad y otras enfermedades crónicas. Los antecedentes familiares de dislipidemias, obesidad (IMC elevado), enfermedades cardiovasculares y metabólicas, estilo de vida sedentario y tabaquismo se incluyen dentro de los principales factores de riesgo que se debe tener en cuenta en un niño. Es importante destacar que los hijos de individuos que sufren de aterosclerosis padecen, con mayor frecuencia, de niveles de colesterol y triglicéridos séricos aumentados, así como también de glucosa e insulina. El desarrollo de la aterosclerosis se origina en etapas iniciales de la vida, razón por la cual es indispensable detectar precozmente cualquier tipo de dislipidemia para así poder obtener un mejor pronóstico y prevenir complicaciones a largo plazo. (4)

Por otro lado, se ha evidenciado que la alimentación intrauterina, el peso al nacer y la nutrición desmedida en proteínas y carbohidratos en los primeros años de vida también forman parte de los factores de riesgo para la aparición y desarrollo de dislipidemias y posible obesidad (5); es por esto que es crucial realizar un registro médico pediátrico y nutricional de manera rutinaria como prevención primaria, tanto del índice de masa corporal, como de la circunferencia abdominal (5), que es, actualmente un factor predictivo de enfermedad cardiovascular y DM II al ser independiente del índice de masa corporal, con el fin de indicar dieta sana para mantener el peso ideal para la edad, perfil lipídico y presión arterial dentro de rangos normales, así como también evitar el tabaquismo en futuros años y promover la actividad física diaria, sobre todo en niños con antecedentes de riesgos positivos. (2)

1.4 Clasificación de dislipidemias

Las dislipidemias se clasifican según distintos criterios a considerar, siendo estos (3):

- Según el perfil lipídico
- Según la etiología
- Según Fredrickson

Según el perfil lipídico:

- ❖ **Hipercolesterolemia aislada:** Se refiere al aumento de colesterol total por encima de valores normales medidas netamente del colesterol de lipoproteínas de baja densidad, es decir C-LDL.
- ❖ **Hipertrigliceridemia aislada:** Se refiere al aumento de los triglicéridos endógenos, exógenos o ambos, siendo esto dado las lipoproteínas de muy baja densidad, es decir C-VLDL, y los quilomicrones, exclusivamente.
- ❖ **Hiperlipidemia mixta:** Se da gracias a un aumento tanto de colesterol sérico total como de triglicéridos.
- ❖ **Hipoalfalipoproteinemia:** Se refiere a concentraciones plasmáticas del colesterol de lipoproteínas de alta densidad C-HDL por debajo de los valores normales. Esta dislipidemia se puede asociar a mutaciones genéticas que codifican la apolipoproteína A-I, lecitina colesterol aciltransferasa y transportadores de casetes de unión a ATP. (3)

Según la etiología:

- ❖ **Primarias:** Este tipo de dislipidemias son causadas por mutaciones genéticas. Estas son dadas en uno o más genes que intervienen en la síntesis o metabolismo de las lipoproteínas. Por lo general, este tipo de dislipidemia se presenta en más de un familiar, se asocia con niveles de lípidos séricos alterados y, por lo tanto, genera manifestaciones clínicas

en el individuo, así como también predisposición a desarrollar enfermedad cardiovascular temprana.

Se incluyen hipercolesterolemia familiar, defecto familiar de Apo B100, hipercolesterolemia autosómica recesiva e hipercolesterolemia poligénica.

(3)

- ❖ **Adquiridas:** Son dadas exclusivamente por el estilo de vida que posee el individuo, desde la alimentación hasta la actividad física.
- ❖ **Secundarias:** Se dan como resultado de la presencia de una patología de base.

Según Fredrickson - OMS:

La clasificación según Fredrickson, o también llamada fenotípica, se basa en los valores de niveles alterados de lípidos en sangre. Esta clasificación se divide en fenotipos, siendo estos: fenotipo I, fenotipo IIa, fenotipo III y fenotipos IV y V. En la siguiente tabla se diferencian los distintos fenotipos con su respectiva alteración en cuanto a niveles de lipoproteínas séricas, teniendo en cuenta los orígenes endógenos y exógenos (3,5):

Clasificación de las hiperlipidemias (Según Fredrickson-OMS)				
Fenotipo	Triglicéridos	Colesterol Total	Lipoproteínas aumentadas	Aterogénesis
I	↑↑↑↑	Normal a ↑	Quilomicrones	Ninguna observada
IIa	Normal	↑↑↑	LDL	+++
IIb	↑	↑↑↑	VLDL Y LDL	+++
III	↑↑	↑↑	β-VLDL (↑ IDL)	+++
IV	↑↑↑	Normal a ↑	VLDL	++
V	↑↑↑↑	↑	Quilomicrones y VLDL	+

Tabla 1: Clasificación de dislipidemias según Fredrickson – OMS) obtenido de: http://www.fepreva.org/curso/6to_curso/material/ut18.pdf

A manera general, estas clasificaciones permiten aproximarse al riesgo cardiovascular que puede presentar el individuo, a corregir parcial o totalmente dichas dislipidemias eliminando el factor causante (en el caso de las dislipidemias adquiridas y secundarias) y realizar modificaciones en hábitos y estilo de vida, así como también terapéuticas farmacológicas o quirúrgicas (trasplantes) en caso de mutaciones genéticas.

1.5 Dislipidemias en niños

Los valores de lipoproteínas y lípidos en niños varían dependiendo de su edad y sexo. Los valores normales derivan de la base del estudio clínico de prevalencia lipídica; en este estudio se obtuvo perfiles lipídicos de 15626 niños entre 0-19 años en el período de 1972 y 1976. (6)

Es importante mencionar que los niveles de lípidos cambian con la maduración y crecimiento. Las lipoproteínas en sangre son muy escasas en el nacimiento y, durante los 2 primeros años, los niveles de colesterol aumentan de manera progresiva en aquellos bebés alimentados exclusivamente por seno materno debido al alto contenido de grasas saturadas de la leche materna. Los niveles de lípidos se mantienen estables durante los 2 años de vida hasta la adolescencia. (2)

Durante la pubertad, el colesterol total y los LDL-C disminuyen conforme aumenta la edad, justo antes de llegar a la adolescencia tardía. Los hombres experimentan una disminución en los HDL-C durante esta fase, mientras que las mujeres mantienen niveles estables de HDL hasta la menopausia. Los niños afroamericanos tienen un nivel de colesterol mayor y HDL-C menor, mientras que sus triglicéridos se mantienen dentro de rangos normales en comparación a otros grupos étnicos. La dislipidemia en pediatría se puede identificar utilizando puntos de corte para separar los niveles en aceptable, en el límite (borderline) o anormal, tal como se describe en la tabla a continuación (7):

Niveles aceptables, borderline y anormales de concentraciones de lípidos plasmáticos, lipoproteínas y apolipoproteínas para niños y adolescentes			
Categoría	Aceptable mg/dl (mmol/L)	Borderline mg/dL (mmol/L)	Elevados mg/dL (mmol/L)
TC	> 170 (4.4)	170 a 199 (4.4 a 5.2)	≥ 200 (5.2)
LDL-C	> 110 (2.8)	110 a 129 (2.8 a 3.3)	≥ 130 (3.4)
No-HDL-C	> 120 (3.1)	120 a 144 (3.1 a 3.7)	≥ 145 (3.8)
ApoB	> 90 (2.3)	90 a 109 (2.3 a 2.8)	≥ 110 (2.8)
TG			
0 a 9 años	> 75 (0.8)	75 a 99 (0.8 a 1.1)	≥ 100 (1.1)
10 a 19 años	> 90 (1 mmol/L)	90 a 129 (1 a 1.5)	≥ 130 (1.5)
Categoría	Aceptable mg/dl (mmol/L)	Borderline mg/dL (mmol/L)	Bajos mg/dL (mmol/L)
HDL-C	> 45 (1.2)	40 a 45 (1 a 1.2)	< 40 (1)
ApoA-1	> 120 (3.1)	115 a 120 (3 a 3.1)	< 115 (3)

Tabla 2: Puntos de corte de dislipidemias obtenido de:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7423159/>

1.6 Epidemiología de dislipidemias en niños

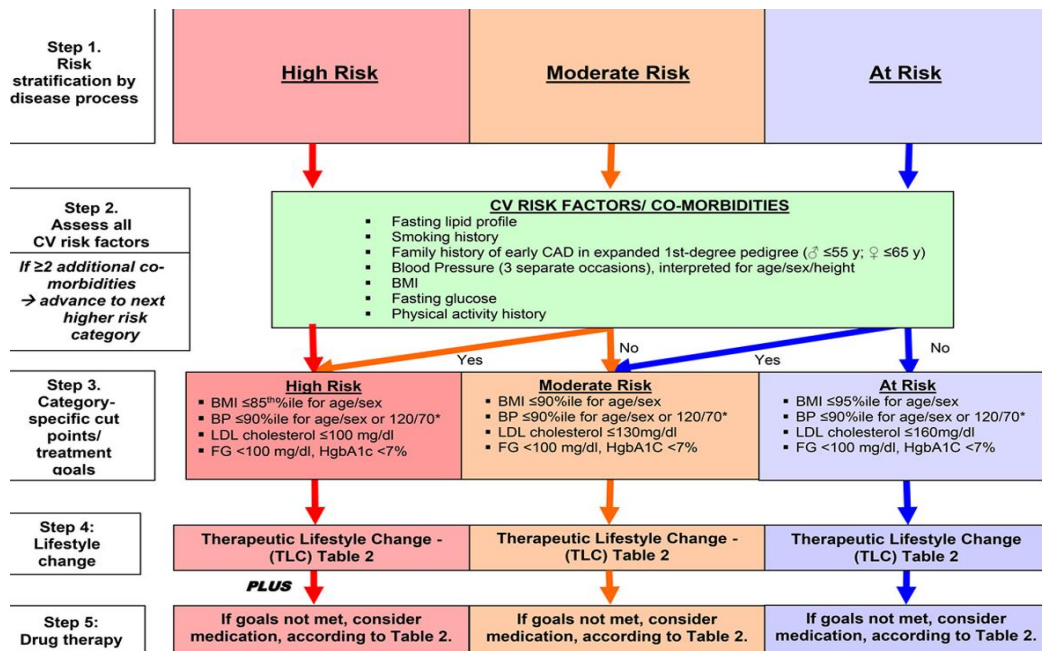
De acuerdo con los datos del NHANES (7) (National Health and Nutrition Examination Survey) alrededor del 20% de los niños mayores a 12 años padecen obesidad. En niños con obesidad, en alrededor del 42% existe algún tipo de dislipidemia mixta y la prevalencia individual acorde a los grupos pediátricos es la siguiente:

- Disminución del HDL (menor o igual a 40 mg/dl) 12.1%
- Elevación de TG (mayor o igual a 130 mg/dl) 10.2%
- Elevación de TG (igual o mayor a 200 mg/dl) 7.1%
- Elevación del LDL-C (mayor o igual a 130 mg/dl) 6.4%
- Elevación no HDL-C (mayor o igual a 145 mg/dl) 6.4%

1.7 Tratamiento de dislipidemias en niños

El tratamiento de las dislipidemias pediátricas en niños mayores de 10 años debe ser realizado ya que existen estudios que demuestran la formación de estrías grasa y asociación directa con enfermedad aterosclerótica cardiovascular, especialmente en aquellos asociados con elevación del LDL-C. El primer paso para el correcto tratamiento es la estratificación de riesgos. La Asociación Americana del Corazón ha creado una tabla que divide en 3 categorías: en riesgo, riesgo moderado y alto riesgo. El nivel del riesgo se determina por la cantidad de criterios que cumple el paciente pediátrico y, a su vez, el enfoque terapéutico, tal como se muestra en el siguiente gráfico (8):

Imagen 1: Algoritmo del tratamiento de dislipidemias en niños
obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36321395/>



2. Obesidad y sobrepeso en niños

2.1 Definición

A lo largo de los años la definición de sobrepeso y obesidad en niños ha sido modificada, pudiendo definirse como el exceso de grasa corporal producido por un desbalance entre la ingesta y el gasto calórico, el cual es influenciado por una combinación de factores genéticos, ambientales y del comportamiento (9) . Como tal, no existe un punto de corte o consenso sobre la cantidad o el exceso de masa grasa en niños o adolescentes. El Centro de Control y Prevención para Enfermedades (CDC) clasifica como sobrepeso al índice de masa corporal (IMC) por encima del percentil 95 para la edad y en riesgo de sobrepeso a cualquier valor entre el percentil 85 a 90 (10). En las guías europeas se clasifica como sobrepeso cualquier valor entre el percentil 85 a 95 y obesidad por encima del percentil 95.

2.2 Fisiopatología

La fisiopatología de la obesidad se caracteriza por la interacción entre varias hormonas, el sistema nervioso central y el sistema digestivo. La leptina, producida por adipocitos, regula el apetito y el gasto energético, comunicando al cerebro cuando el cuerpo posee una cantidad suficiente de depósitos energéticos. En la obesidad se desarrolla un tipo de resistencia a la leptina, provocando que el niño coma en exceso y, por consiguiente, disminuya el gasto calórico. Existen otras hormonas como la insulina y la grelina que desempeñan un papel importante en la regulación del apetito. (11)

2.3 Etiología

Su etiología está formada por la combinación de factores ambientales, factores de comportamiento y factores genéticos, convirtiéndola en una enfermedad multifactorial. (12,13)

Los factores genéticos conforman una parte importante en el desarrollo de la obesidad. Existen estudios que han demostrado mutaciones en ciertos genes que afectan la regulación del apetito, el metabolismo y la forma en la que el cuerpo humano deposita grasa (FTO, MC4R, GRB14-COBLL1, FAM13A, NMU, LYPAL1, NMU, GDF5). (14) A pesar de esto, los factores genéticos por sí solos no son la principal causa de esta epidemia de obesidad.

Dentro de los factores ambientales se incluyen la ingesta exagerada de comidas y bebidas altas en calorías y grasas saturadas que, desafortunadamente, forman gran parte de la dieta occidental, además de la falta de actividad física diaria. (15) El uso recreativo de pantallas también es una de las causas debido a la cantidad de tiempo que el niño dedica a realizar alguna actividad relacionada con dispositivos electrónicos como ver televisión o jugar videojuegos. Este tiempo se encuentra directamente relacionado con la prevalencia de obesidad, según estudios. (9)

Los mecanismos que explican esta relación son: sedentarismo, depresión de la tasa metabólica, mala calidad de dieta y trastornos del sueño.

Por otro lado, se ha evidenciado que la falta de sueño provoca alteración en niveles séricos de la leptina y grelina y posee una relación no solamente con la obesidad, sino también con la resistencia a la insulina y otros factores de riesgo cardiometabólicos. (9) (16)

Por último, el estado socioeconómico bajo puede contribuir a la aparición de obesidad debido a la mala nutrición a la que los niños están expuestos desde los primeros años de vida, pudiendo relacionarse con la educación y posible

obesidad materna, lo cual, sumado a la falta de acceso a sitios para realizar actividad física, aumentan el riesgo de presentar esta patología. (9,15)

2.4 Epidemiología de obesidad y sobrepeso

Según un informe publicado en enero del 2023 por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO), el Ecuador es el país con mayor aumento de sobrepeso en niños en Sudamérica (17). Entre los años 2000 al 2020 el sobrepeso en niños aumentó considerablemente, pasando del 4,5% en el año 2000 a 9,8% en el 2020; lo que quiere decir que el Ecuador es el país con el mayor incremento de incidencia de la región. Por otro lado, refiriéndonos a la prevalencia, el país ocupa el cuarto lugar de sobrepeso infantil, enfermedad que afecta al 9,8% de niños menores de cinco años. El primer lugar corresponde a Argentina, seguido de Paraguay y Uruguay, con el 12,9%, 12% y 10%, respectivamente. (17)

Según la UNICEF, en el año 2012, 1 de cada 10 niños menores de cinco años sufría de sobrepeso y obesidad. (18) Esta cifra aumenta con la edad, lo que indica que 1 de cada 3 niños en edad escolar y 1 de cada 4 adolescentes padecen esta enfermedad. Asimismo, en el año 2012, la última Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) mencionó que en nuestro país los niños escolares presentaron sobrepeso, baja talla y deficiencia de micronutrientes. (19) Al mismo tiempo, se reportó que, en 1 de cada 10 hogares, la madre de familia padece obesidad y, por ende, el hijo tiene malnutrición crónica. Adicionalmente, según los reportes del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 35 de cada 100 niños entre cinco y once años presentan sobrepeso u obesidad. (20)

2.5 Factores de riesgo para padecer de obesidad y sobrepeso en niños

En estudios previos se ha demostrado que existen 3 factores clave como indicadores de riesgo para obesidad y sobrepeso en niños, especialmente en

preescolares, los cuales son IMC de los padres, duración del periodo de sueño y alimentación restrictiva paterna. (16) (21)

Aunque el aumento excesivo de peso es el resultado de un desequilibrio energético como consecuencia del consumo de alimentos ricos en energía y la disminución de la actividad física, es importante ampliar los esfuerzos de prevención del sobrepeso y obesidad involucrando a los padres, centrándose en el bienestar y salud del niño, los cuales incluyen: establecer rutinas de sueño y aumentar la conciencia sobre el efecto negativo de las prácticas de alimentación restrictivas. Cuando los padres participan en los esfuerzos de prevención de la obesidad infantil, las características familiares compartidas en el entorno, como una mejor nutrición y una mayor actividad física, pueden ayudar a prevenir el aumento excesivo de peso en los niños. (21)

Del mismo modo, la reducción de la duración del sueño nocturno en los primeros años de vida es un factor de riesgo modificable con implicaciones importantes para la prevención del sobrepeso y obesidad. (22) Por lo tanto, aumentar la conciencia de los padres sobre la importancia del sueño y el correcto horario de este puede resultar útil para prevenir la obesidad infantil. Estos tres indicadores de riesgo pueden proporcionar un punto de partida eficaz para los esfuerzos de prevención de la obesidad infantil que permitirían el uso óptimo de los recursos limitados dirigidos a los niños. (21)

2.6 Comorbilidades de sobrepeso y obesidad

La obesidad se puede catalogar como un tipo de estado inflamatorio crónico, por lo cual se lo puede asociar con una gran cantidad de comorbilidades ya mencionadas previamente.

En los niños, es muy frecuente el desarrollo de esteatosis hepática no alcohólica, enfermedad en la cual se acumulan vacuolas de grasa en el citoplasma de los hepatocitos, siendo esta la primera causa de enfermedad hepática en los niños y

adolescentes en varios países de la región occidental. La etiología de esta es dada por factores tanto genéticos como ambientales los cuales son los responsables de la posible sucesión a fibrosis o cirrosis hepática. En cuanto a los factores ambientales, se ha demostrado que el consumo excesivo de fructosa es una de las principales causas para el desarrollo de esta enfermedad.

Según un artículo científico realizado en México en el año 2013, la prevalencia de esta enfermedad es mayor en aquellos niños (más que en niñas) en etapa peripuberal con sobrepeso u obesidad, calculando el IMC. (11) Dentro de los factores de riesgo se incluye la etnia, siendo el hispano más predisponente para sufrirla que niños afrodescendientes, en los que parece ser un factor protector. A su vez, tener antecedentes patológicos familiares de obesidad, resistencia a la insulina, esteatosis hepática no alcohólica o diabetes mellitus II predispone al niño a presentar esta enfermedad. En cuanto a los antecedentes postnatales del niño, se ha evidenciado que la alimentación exclusiva con leche materna los primeros seis meses de vida reduce el riesgo. (23) (24)

Respecto a la fisiopatología, se han estudiado dos principales acontecimientos: acumulación intrahepática de ácidos grasos, evento que se encuentra asociado a la resistencia a la insulina y el crecimiento en la sensibilidad de los hepatocitos originado del daño secundario al estrés oxidativo, disfunción de las mitocondrias, aumento en la producción y liberación de citoquinas proinflamatorias, etc. Esta enfermedad es considerada la manifestación hepática del síndrome metabólico. (24)

Otra comorbilidad asociada es el hipotiroidismo, la cual es considerada como una causa secundaria de obesidad. En un estudio realizado en Chile en el año 2014, se evidenció que la elevación de la TSH plasmática es más frecuente en niños obesos, con una prevalencia de entre 7,5 y 23%. (11) (25) De grosso modo, en el hipotiroidismo existe un hipometabolismo, ocasionando la disminución del gasto energético en reposo, beneficiando un balance positivo con el consecuente

aumento de peso. Además, el hipotiroidismo por sí solo genera aumento de peso gracias a la retención de líquidos. Por el contrario, se ha evidenciado que la obesidad puede generar disfunción tiroidea. No se conoce en su totalidad la fisiopatología de este suceso, pero se planteado la teoría de que la Hormona Tiroestimulante (TSH) aumenta en los niños obesos como un mecanismo adaptativo en busca de restablecer el equilibrio del balance energético mediante el incremento del gasto energético en reposo; a pesar de ello, hay que tener en consideración que los niveles de hormonas tiroideas cambian según la edad, estadio puberal del niño y las técnicas de medición utilizadas. (25)

Por otra parte, es importante mencionar al Síndrome de Ovario Poliquístico (SOP) en niñas y adolescentes, el cual se caracteriza por desbalance hormonal y disfunción ovárica. (26) Actualmente, debido a la epidemia de la obesidad, este síndrome se presenta con mayor frecuencia gracias a los sucesos genéticos y ambientales que conforman su fisiopatología. La principal causa de SOP es el hiperandrogenismo. La asociación que existe entre este síndrome y la obesidad se debe a la insulina. (27) Esta hormona estimula la secreción de andrógenos que se encuentran en las células de la teca del ovario, inhibiendo a su vez la producción de la proteína transportadora de hormonas sexuales en el hígado, generando un incremento de la testosterona libre.

Por otro lado, la resistencia a la insulina causa la disminución de la enzima lipoproteinlipasa, provocando que no exista la esterificación de los ácidos grasos, lo que se manifiesta como dislipidemia dada por un aumento de los triglicéridos y disminución de los C-HDL. Por lo general, las niñas o adolescentes que presenten esta patología sufren de síndrome metabólico y en la exploración física se suele encontrar obesidad más acantosis nigricans e hirsutismo. (26)

2.7 Evaluación de obesidad y sobrepeso en pacientes pediátricos

Existen muchos métodos para identificar el nivel de porcentaje de masa grasa en la población general. El cálculo del IMC es muy útil en adultos. En niños, este

método no es muy práctico debido a que su cuerpo está en constante cambio, por lo que no se puede diferenciar el porcentaje de grasa y del músculo, más aún en niños que puedan tener un mayor porcentaje de masa muscular. (16) Los estudios que han utilizado el cálculo del IMC para identificar sobrepeso y obesidad en niños basado en su porcentaje de masa grasa cuentan con gran especificidad (entre 95-100%) pero baja sensibilidad (36-66%) para el sistema de clasificación ya mencionado. Actualmente, la circunferencia de la cintura parece ser la forma más precisa de identificar obesidad en niños debido a que mide la obesidad centrípeta, la cual es un factor de riesgo para diabetes tipo II y enfermedad coronaria. (16)

Al momento de evaluar a un niño con sobrepeso u obesidad es importante tener en cuenta el estilo de vida y actividad física tanto del paciente como de la familia, así como también las creencias, las conductas y actitudes y el manejo de emociones. Debe existir una exhaustiva valoración de comorbilidades que puedan existir tales como resistencia a la insulina, hipertensión arterial o anormalidades en el perfil lipídico. Adicionalmente, las intervenciones futuras podrían centrarse en los cambios ambientales dirigidos a la primera infancia, que están relacionados de forma independiente con el riesgo de sobrepeso y obesidad. (16)

2.8 Tratamiento de sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos

Existen varios tipos de enfoques sobre el tratamiento para el sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos, pero la regla general es el plan de alimentación realizado para ellos, en los cuales se disminuyen 500 kcal del valor normal que deberían consumir y se proporcionan alimentos ricos en fibra. Lo ideal es distribuir los macronutrientes de la siguiente manera: en 45-60% hidratos de carbono, grasas 20-35% y proteínas 15% con un mínimo de 25 gramos de fibra diarios. Se recomienda realizar actividad física diaria con un mínimo de 60 minutos de moderada a intensa actividad. A su vez, en el caso de ser necesario, se recomienda el manejo psicoterapéutico de la obesidad infantil, ya que existe

un factor psicológico en ciertos casos selectos añadidos a lo que encontramos en los ámbitos escolares día a día como la baja autoestima de los niños obesos, discriminación entre compañeros, poca concentración a nivel educativo, etc., así como también en el ámbito familiar, el cual es primordial. (28)

Por otro lado, existe el tratamiento farmacológico que solo se encuentra aprobado e indicado por la FDA para niños mayores de 16 años; se trata de la Sibutramina, la cual ayuda a inducir la saciedad e incrementar el gasto metabólico basal, y en niños de 12 años en adelante se recomienda administrar Orlistato, que inhibe la acción de las lipasas en el tracto gastrointestinal. Por último, el tratamiento quirúrgico (cirugía bariátrica) no se recomienda en niños hasta los mayores de 15 años con evidencia grado C nivel 3 u obesidad severa, ya que existe la gran probabilidad de que haya una recaída, a esto sumado las complicaciones postquirúrgicas. (28)

3.- Relación entre dislipidemias con obesidad y sobrepeso

Actualmente existe un mayor brote epidemiológico nutricional acompañado con alta prevalencia de obesidad y sobrepeso, enfermedades cardiovasculares y metabólicas, no solamente en países desarrollados, en donde se encuentra la población más afectada, sino también en países en vías de desarrollo. La obesidad y sobrepeso en la población pediátrica están fuertemente asociados a las dislipidemias, haciendo de esta una comorbilidad común en la obesidad infantil, independientemente de la edad, convirtiéndolos en uno de los desafíos más complejos de la salud pública a nivel mundial del presente siglo. (16)

En el transcurso de tiempo, se ha podido describir que los niños y adolescentes que padecen obesidad, principalmente aquellos que presentan aumento de grasa abdominal, podrían tener un perfil sérico de lípidos aterogénicos, lo cual representa el inicio de formación de placa ateromatosa. Este perfil lipídico aterogénico está caracterizado por aumento de la concentración de colesterol

sérico total, triglicéridos, disminución del colesterol HDL y aumento del LDL, siendo esta la principal lipoproteína aterogénica. Debido a esto, es importante identificar de manera oportuna las dislipidemias para prevenir o posponer el desarrollo de aterosclerosis que, como se sabe, es la principal causa de morbimortalidad en adultos. (4)

Se ha reportado que las dislipidemias son más comunes en niños obesos debido a que existe mayor liberación de ácidos grasos libres (FFA por sus siglas en inglés) resultante de la lipólisis. Estos ácidos grasos libres provocan aumento de los triglicéridos o hipertrigliceridemia al inhibir la lipoproteína lipasa en el tejido adiposo y muscular; a su vez, aumenta la producción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y triglicéridos en el hígado. La degradación del LDL-C y HDL-C ricos en TG (resultado de la hipertrigliceridemia) junto con la lipasa hepática conduce a aumento de los niveles de LDL y disminución de los HDL. Esta sinergia son factores importantes para el desarrollo de aterosclerosis y enfermedades cardiometabólicas. (4)

4.- Síndrome metabólico en población pediátrica

4.1 Definición

El síndrome metabólico es un conjunto de alteraciones metabólicas asociadas a incremento de la probabilidad de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas como diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, entre otros. (23) En los niños, la definición de este síndrome se encuentra en estudio debido a los constantes cambios puberales, lo que puede alterar los criterios para el diagnóstico de este; sin embargo, gracias al aumento preocupante de la obesidad infantil, es necesaria esta herramienta diagnóstica para detectar de manera precoz posibles enfermedades. (29) En el año 2007, la Federación Internacional de la Diabetes creó los criterios para síndrome metabólico en pediatría, los cuales solamente pueden ser aplicados en niños mayores de 10 años.

En la población menor a 10 años se sugiere seguimiento estricto con el fin de bajar de peso si el paciente presenta antecedentes patológicos familiares relevantes.

En cuanto a su fisiopatología, se conoce que la obesidad juega un papel importante debido a que el tejido adiposo visceral abdominal promueve el estado inflamatorio, de resistencia insulínica y posterior daño endotelial. (29,30) (31)

4.2 Diferencia entre síndrome metabólico del niño y del adulto

La definición de síndrome metabólico difiere en la población pediátrica de la población adulta básicamente por parámetros tales como la edad, los criterios diagnósticos, el tipo de resistencia insulínica, los niveles de dislipidemias, el tipo de clasificación de obesidad y el tratamiento.

En los niños, los criterios diagnósticos difieren debido a que en edad de 10 a 16 años se realizan puntos de cortes basados en edad y sexo tanto para obesidad como para presión arterial. El tipo de resistencia insulínica, mientras que en los niños se asocia a la obesidad y el sedentarismo, con esto refiriéndonos a poseer la capacidad de realizar ejercicio físico y no hacerlo, en los adultos se relaciona a la edad avanzada y el estilo de vida sedentario, ocasionado ya sea por limitaciones funcionales relacionadas con la edad o incapacidad de realizar ejercicio físico completamente. (30)(31)

4.3 Epidemiología de síndrome metabólico en población pediátrica

A nivel global existe una alta prevalencia de síndrome metabólico pediátrico, especialmente en pacientes con sobrepeso y obesidad. Una revisión sistemática de 85 estudios en niños demostró que en los pacientes pediátricos de 10 a 16 años sin obesidad ni sobrepeso 3.3% de ellos presentaban criterios para ser catalogados como síndrome metabólico pediátrico, en la población con sobrepeso un 11.9% de ellos presentaban sobrepeso y en los pacientes pediátricos con obesidad 29.2% presentaba síndrome metabólico pediátrico. El

90% de los niños obesos presentan al menos 1 criterio de síndrome metabólico pediátrico.

La prevalencia es más alta en la población hispana que en la caucásica, así como también es mayor en niños que en niñas. (30,31)

4.4 Criterios diagnósticos de síndrome metabólico en niños

Los criterios para síndrome metabólico pediátrico en pacientes de 10 a 15 años son:

- Circunferencia abdominal mayor al P90 según edad
- Presión arterial sistólica mayor o igual a 130 y diastólica mayor o igual a 85
- Triglicéridos mayores o iguales a 150 mg/dL
- HDL-C menor o igual a 40 mg/dL
- Glucosa en ayuno mayor o igual a 100 mg/dL o algún otro tipo de resistencia insulínica (Insulina plasmática en ayunas elevada, HOMA-IR o Hb1Ac elevado). (31)

4.5 Relación del síndrome metabólico y riesgo cardiovascular

La cantidad de riesgo que cause el síndrome metabólico depende de la cantidad de factores de riesgo que presente el paciente. Como regla general, tener síndrome metabólico triplica el riesgo de padecer de algún tipo de enfermedad cardiovascular, también aumenta hasta 5 veces el riesgo de desarrollar DM2. Si los factores se presentan, la enfermedad aterosclerótica comienza en la adolescencia. Se ha demostrado en autopsias realizadas la presencia de placas de ateroma precoz en arterias como la aorta y coronarias en aquellos adolescentes con niveles de lípidos y presión arterial elevadas, así como también con obesidad.

La hipertensión arterial es otro factor importante para tener en cuenta en el síndrome metabólico. Existe evidencia que muestra la significativa relación que existe entre los niveles de insulina y la presión arterial de los niños, pudiendo predecir la presión arterial que presentarán en la adolescencia. El perfil más particular es el de hipertensión arterial sistólica en primera instancia, seguida de una hipertensión arterial diastólica. (32)

4.5.1 Sedentarismo

El sedentarismo infantil o falta de actividad física es una de las causas más importantes de aumento de peso en población pediátrica, llevando a múltiples complicaciones a largo plazo, no solo a nivel físico, sino también mental, social y ambientalmente. (33)

El niño, en su etapa de crecimiento, depende en gran parte de los padres, razón por la cual crear un ambiente sano es indispensable, ya que el entorno en el que se desarrolla un niño influye directamente en los niveles de actividad física. Los institutos de educación también juegan un papel importante en el desenvolvimiento físico del niño/a, por lo tanto, el medio puede condicionar favorable o desfavorablemente al desarrollo de buenas conductas con respecto a la actividad física. (33,34)

Es importante mencionar que la pandemia provocada por el virus Sars-Cov-2 debutada en el año 2020 ha acarreado consigo varios inconvenientes referentes a la salud tanto a nivel cardiovascular, nutricional y mental de la población en general. (33) Hablando de la población pediátrica, debido a la obligatoriedad de cerrar todo espacio físico público o privado durante la cuarentena, entre esos escuelas, parques y gimnasios, los niños no tuvieron otra opción que permanecer dentro de casa, lo que contribuyó a que la ingesta de alimentos (no necesariamente nutritivos) aumente de manera considerable, así como también la inactividad física, causando que exista un desbalance entre ingesta de calorías

en exceso y disminución del gasto calórico, provocando sobrepeso y obesidad, enfermedad que, actualmente, se considera una epidemia.

Existe evidencia en donde se demuestra que la actividad física diaria es un factor protector contra la adiposidad, mejorando así la salud cardiometabólica, mental y física en general. Además, presenta beneficios a nivel educativo, mejorando la atención y memoria, e indudablemente, la salud a largo plazo. (34)

4.6 Relación del síndrome metabólico y resistencia insulínica

El aumento excesivo del tejido adiposo provoca liberación de insulina dado a través del efecto lipotóxico directo, generando secreción de citoquinas. Debido a la obesidad y dislipidemias, el tejido muscular, el cual actúa como reservorio importante de glucosa en nuestro cuerpo, deja de responder a la insulina en presencia de cantidades muy elevadas de FFA y TG. Esto a su vez provoca una hiperinsulinemia compensatoria, dando como resultado aumento de producción de VLDL, TG y FFA y disminución de los niveles de HDL en el hígado. En tanto esta lipogénesis continúa en aumento en el tejido periférico debido a la resistencia a la insulina. Finalmente, este círculo vicioso se puede interpretar como una relación entre la dislipidemia y la resistencia insulínica que puede encontrarse en algunos niños con obesidad, detectando niveles altos del HOMA-IR. (4)

4.6.1 Acantosis nigricans

Es una condición medianamente común que se caracteriza por hiperpigmentación de la piel, específicamente en pliegues como cuello, axilas e ingles. La presencia de este signo está fuertemente relacionada con varias anomalías metabólicas y endocrinas, particularmente a la resistencia insulínica, por lo tanto, también a enfermedades como diabetes mellitus II, obesidad, y, con menos frecuencia, a ingesta de fármacos. La acantosis nigricans afecta tanto a bebés como a niños y adultos. Se presenta con mayor frecuencia en individuos con IMC elevado o diabéticos y puede ser adquirida o heredada. (35)

En cuanto a su patogenia, no se conoce a ciencia cierta los mecanismos fisiopatológicos; sin embargo, se ha propuesto que existen factores contribuyentes como lo son anomalías en tres tipos de receptores de la enzima tirosina quinasa: el receptor de factor de crecimiento similar a la insulina -1 IGFR1, el receptor de crecimiento de fibroblastos FGFR y el receptor del factor de crecimiento epidérmico EGFR.

Como se mencionó previamente, existe una estrecha relación entre la acantosis nigricans y la resistencia a la insulina, por lo tanto, se debe destacar que la hiperinsulinemia juega un papel importante en el desarrollo de esta. La proliferación de queratinocitos y fibroblastos dérmicos puede ser estimulada por los niveles séricos elevados de insulina a través de la interacción de IGFR1, dando como resultado las lesiones hiperpigmentadas en la piel. (35)

CAPÍTULO 2: METODOLOGÍA, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Tipo de estudio

Estudio de prevalencia o de corte transversal, observacional, retrospectivo y analítico. Se utilizó la técnica de documentación, revisando historias clínicas en la base de datos del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos durante el período de enero del 2018 a mayo del 2022 de pacientes que fueron atendidos por servicio de pediatría bajo el diagnóstico de sobrepeso y obesidad CIE – 10: E66.

Objetivos

Objetivo general

Estimar la prevalencia de dislipidemias en pacientes pediátricos que presenten sobrepeso u obesidad.

Objetivos específicos

- Identificar las principales causas de sobrepeso y obesidad.
- Determinar las comorbilidades de pacientes con sobrepeso y obesidad.
- Estimar signos y síntomas acompañantes en pacientes con sobrepeso y obesidad.

Población y muestra:

En este estudio se obtuvo una población de 1932 pacientes de 10 a 15 años con sobrepeso y obesidad en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022, de los cuales 200 fueron tomados como muestra, obtenidos mediante los criterios de inclusión.

Criterios de inclusión

- Pacientes de 10 a 15 años atendidos en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022.
- Pacientes de 10 a 15 años que presenten comorbilidades reportadas dentro de sus historias clínicas en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022.
- Pacientes de 10 a 15 años que no presenten comorbilidades reportadas dentro de sus historias clínicas en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022.
- Pacientes de 10 a 15 años que presenten resultados de exámenes de colesterol total, HDL-C, LDL-C, triglicéridos y glicemia en ayuno en el sistema AS 400 del Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022.
- Pacientes de 10 a 15 años que presenten signos o síntomas reportados dentro de sus historias clínicas en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022.
- Pacientes de 10 a 15 años con sobrepeso y obesidad en el Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022.

Criterios de exclusión

- Pacientes pediátricos tratados en otra institución de salud.
- Pacientes pediátricos con normopeso.

Hipótesis

La prevalencia de dislipidemias en pacientes de 10 a 15 años con sobrepeso y obesidad es alta.

Categorización de variables

Nombre Variables	Definición de la variable	Tipo	RESULTADO
Sexo	Sexo	Categórica Nominal dicotómica	Masculino/Femenino
Edad	Edad	Numérica discreta	Años
IMC	Talla ² /Peso	Numérica continua	Bajo peso < 5 percentil Normal 5to percentil a <85 percentil Sobrepeso > 85 percentil < 95 percentil Obeso ≥ 95 percentil
Triglicéridos séricos	Lípidos en sangre	Numérica continua	≥150 mg/dL
HDL sérico	Lípidos en sangre	Numérica continua	<40 mg/dL
LDL sérico	Lípidos en sangre	Numérica continua	> 110 mg/dL
Colesterol sérico total	Lípidos en sangre	Numérica continua	≥ 170 mg/dL
Glicemia en ayunas	mg/dL	Numérica discreta	> 110 mg/dL
Presión arterial	mmHg	Numérica continua	≥ 130/85 mmHg
Criterios de síndrome metabólico	Cumple criterios	Categórica nominal dicotómica	Sí/No

Sedentarismo	Realización de actividad física	Categórica nominal	Sí/No
Comorbilidades	Antecedentes evidenciados en historia clínica	Categórica nominal politómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sin comorbilidad 2. Esteatosis hepática 3. Quistes mamarios 4. Bocio 5. Retraso mental 6. Dermatitis atópica 7. Asma bronquial 8. Deficiencia de GH 9. Dermatitis seborreica 10. Vitiligo 11. Liquen simple 12. Epilepsia 13. Hipotiroidismo 14. Gastritis 15. Testículo no descendido 16. Talla baja 17. Hiperuricemia 18. Pielonefritis 19. Deformidad en varo 20. Dispepsia funcional 21. Agenesia renal 22. Hipertrofia de cornetes 23. Dorsalgia 24. Resistencia insulínica 25. Estrabismo 26. Queratosis folicular 27. Quistes coloides 28. Trastorno del comportamiento 29. Hipertensión arterial 30. Parasitosis 31. Pitiriasis alba 32. Ginecomastia bilateral 33. Rinitis alérgica 34. Síndrome de ovario poliquístico 35. Helicobacter pylori 36. Pubertad Precoz 37. Litiasis renal 38. Trastorno de ansiedad
Signos y síntomas	Manifestaciones clínicas evidenciada	Categórica nominal politómica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Asintomáticos 2. Acantosis nigricans

	s en historia clínica		<ol style="list-style-type: none">3. Acné4. Acrocianosis5. Cefalea6. Constipación7. Dispepsia8. Distensión abdominal9. Fatiga10. Hiperhidrosis11. Hipertrofia mamaria12. Insomnio13. Mareos14. Mastalgia15. Polifagia16. Prurito anal17. Queratosis sebácea18. Sialorrea19. Xerosis cutánea
--	-----------------------	--	---

MATERIALES Y MÉTODOS

La población de estudio fueron pacientes de 10 a 15 años con sobrepeso y obesidad que acudieron a la consulta externa del Hospital General del Norte de Guayaquil en el periodo de enero del 2018 a mayo del 2022. Se obtuvo una población de estudio de 1932 pacientes, de los cuales se aleatorizó y seleccionó 200 pacientes (muestra) repartidos equitativamente en los 5 años de estudio.

Los criterios de inclusión fueron pacientes entre 10 a 15 años que fueron diagnosticados con CIE- 10 E66 (sobrepeso y obesidad) por medio del sistema informático del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social AS400, el cual luego fue corroborado por medio de calcular el IMC de acuerdo con la edad según las tablas de la OMS y percentiles para su correcto estudio.

Todos los pacientes fueron investigados mediante el sistema médico y se les realizó:

1. Cálculo del Índice de masa corporal por medio de las tablas de la OMS y se consideró pacientes que estén por el percentil 80 o superior para ser catalogados como sobrepeso u obesidad.
2. Se investigó si poseen algún tipo de comorbilidad por medio de las historias clínicas de la fecha del diagnóstico y previas.
3. Se corroboró el estado de actividad física clasificando como sedentarios a aquellos pacientes que se encontraban por debajo de 30 minutos de actividad física al menos 3 veces a la semana.
4. Se realizó la medición de colesterol total, HDL-C, LDL-C, triglicéridos y glicemia en ayuno.
5. Se registró a los pacientes que cumplieran con al menos 3 criterios para síndrome metabólico pediátrico según los parámetros de la IDF (International Diabetes Foundation) para pacientes de 10-16 años.

Para realizar el análisis de las variables obtenidas se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics para Windows, versión 24 (IBM Corp., Armonk,

N.Y., USA), así como también el programa Excel. En cuanto a los valores numéricos se expresaron como media y desviación estándar. En los valores categóricos se utilizó frecuencias y porcentajes, los cuales fueron comparados mediante la prueba Chi – cuadrado. El valor de $p \leq 0.05$ se tomó en cuenta para la significación estadística, y para la variable de triglicéridos y colesterol total se usó la fórmula de Pearson en relación con el IMC de los pacientes.

RESULTADOS

Se analizaron a 200 pacientes los cuales cumplen con los criterios de inclusión.

Tabla 3: Variable sexo. Se evidencia que 107 pacientes fueron masculinos (53.5%) mientras que 93 fueron femeninos (46.5%) de un total de 200 pacientes.

Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
F	93	46,5
M	107	53,5
Total	200	100,0

Tabla 4: IMC.

IMC		
Percentiles	Frecuencia	Porcentaje
80	1	0,5
85	19	9,5
90	33	16,5
95	147	73,5
Total	200	100,0

En la variable de IMC predominó la obesidad por encima del sobrepeso, 53 pacientes (26.5% del porcentaje total) presentaron sobrepeso y 147 presentaron obesidad (73.5% del porcentaje total).

Tabla 5: Estadísticos descriptivos

ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS				
VARIABLES	N	Mínimo	Máximo	Media
Edad	200	10	15	12,13
TG	200	37,00	464,00	1,402,851
HDL	200	23,00	117,00	445,058
LDL	200	48,00	188,10	995,754
Colesterol sérico total	200	94,0	256,0	160,621
Glicemia en ayunas	200	0,00	302,00	920,652
Presión arterial sistólica	200	0	172	112,12
Presión arterial diastólica	200	0	93	68,31
Insulina	198	0,00	230,20	159,422
Hba1c	192	0	13	1,15

El gráfico muestra las variables estudiadas junto con su media, desviación estándar y la cantidad de variables que se utilizaron para realizar los cálculos.

Tabla 6: Estado nutricional separado por sexo y recuento de edad.

ESTADO NUTRICIONAL SEPARADO POR SEXO Y RECUESTO DE EDAD					
	Sexo				
	Edad	F n=93		M n= 107	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% De N en columna
Edad	10	17	18.27%	19	17.75%
	11 a 15	76	81.72	88	82.25%
TOTAL n=200 (100%)		93	46.50%	107	53.50%
IMC	p80	1	1.07%	0	0%
	p85	12	12.90%	7	6.54%
	p90	14	15.05%	19	17.75%
	p95	66	70.90%	81	75.70%
TOTAL n=200		93 (46.5%)		107(53.5%)	
TOTAL	SOBREPESO	OBESIDAD	SOBREPESO	OBESIDAD	
	F: 27 (13.5%)	F: 66(33%)	M: 26(13%)	M: 81(40.5%)	

Del total de la muestra de 200 niños en relación con el IMC según su percentil para edad y sexo, se halló que del sexo femenino 27 pacientes presentaban

sobrepeso (13.5% en relación con el total de la muestra n=200 100%), 66 (33% con relación al 100%) de ellas presentaban obesidad, mientras que en el sexo masculino 26 (13%) presentaron sobrepeso y 81 (40.5%) presentaron obesidad.

Tabla 7: Prevalencia entre dislipidemias y pacientes con obesidad o sobrepeso.

PREVALENCIA ENTRE DISLIPIDEMIAS Y PACIENTES CON OBESIDAD O SOBREPESO

	Niñas n=93	Niños n=107	Total n=200
Hipercolesterolemia	40 (41,66%)	56 (58,33%)	96 (48%)
Hipertrigliceridemia	40(37,03%)	68(62,96%)	108 (54%)
Una o más dislipidemias	57 (41.91%)	79(58,09%)	136 (68%)
Ambas dislipidemias	25 (37,31)	42(62,68%)	67 (33.5%)

Del total de la muestra, en relación con el IMC según su percentil para edad y sexo, se halló que del sexo femenino 27 pacientes presentaban sobrepeso (13.5% en relación con el total de la muestra n=200 100%), 66 (33% con relación al 100%) de ellas presentaban obesidad, mientras que en el sexo masculino 26 (13%) presentaron sobrepeso y 81 (40.5%) presentaron obesidad.

De los resultados se puede observar que la población más afectada por la obesidad en relación con la muestra es el sexo masculino con un 40.5% mientras que en sobrepeso el sexo femenino con 13.5%. El tipo de estado nutricional que prevalece es la obesidad encima del sobrepeso con un ratio de 147 (73.5%) sobre 53 (26.5%).

Con respecto a la prevalencia de las dislipidemias se observó que al menos 136 (68%) 57 de ellos siendo niñas representando 41.91% con respecto al valor de n respectivo al sexo y 79 siendo niños (58.09% con relación al n de la variable).

Al menos 40 niñas y 56 niños presentan algún tipo de hipercolesterolemia (HDL bajo, LDL alto o colesterol total alto) dando un total de 108 (54% con respecto al

total de la muestra) y por último un 25 niñas y 42 niños presentan hipertrigliceridemia más algún tipo de hipercolesterolemia llegando al total de 67 pacientes del estudio (33.5% con relación al total)

Se puede observar que la prevalencia de al menos 1 tipo de dislipidemia es alta con respecto a la muestra, ya que más de la mitad de los pacientes, independientemente de su sexo, pueden presentar algún tipo de dislipidemia. La dislipidemia más prevalente en la muestra es la hipertrigliceridemia, la cual parece afectar más a niños que a niñas.

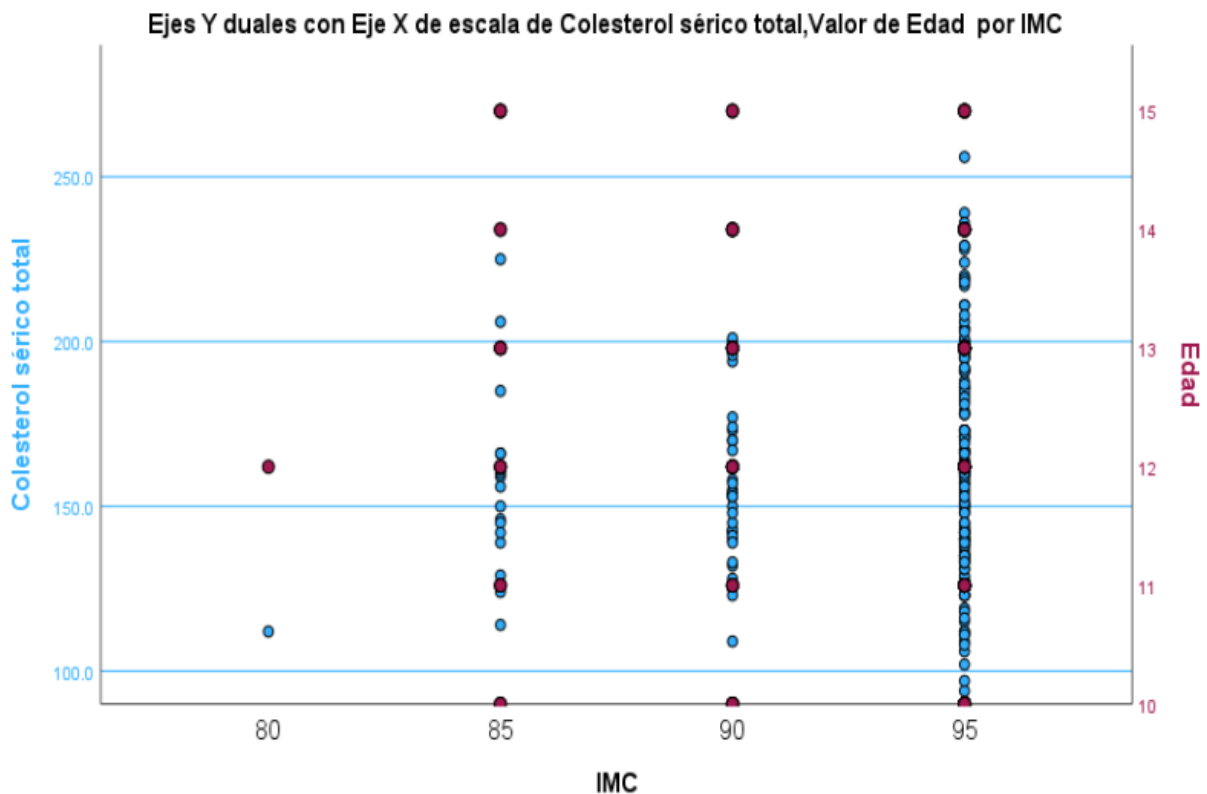
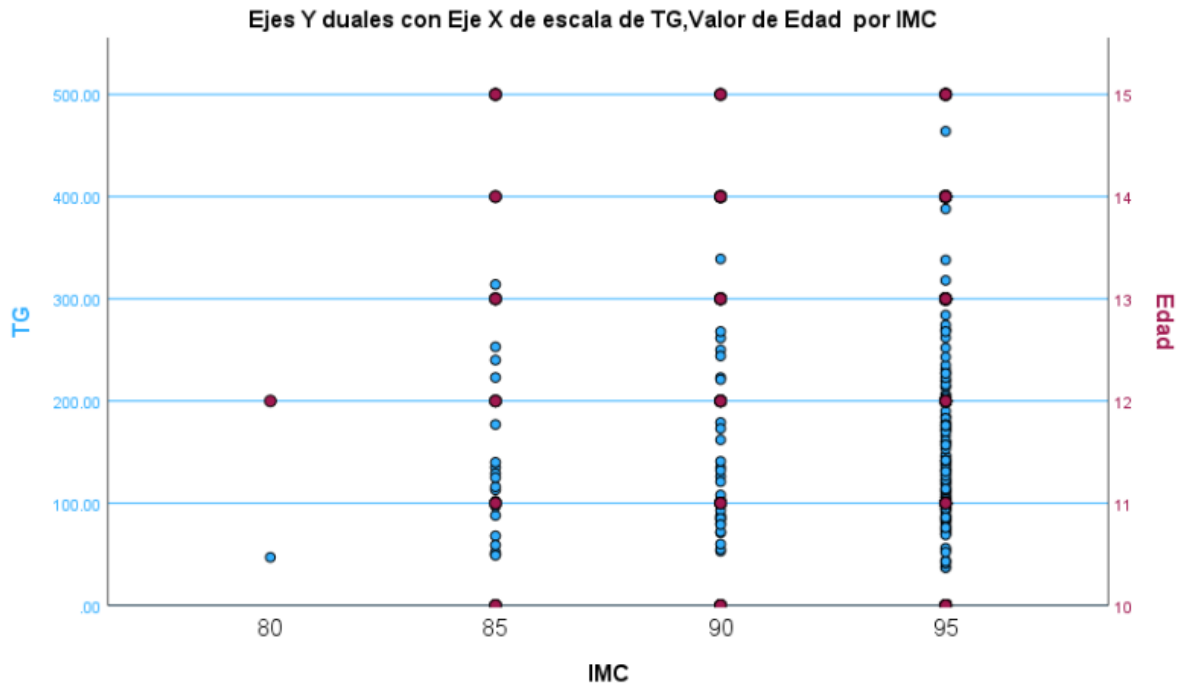


Gráfico 1: Escala de colesterol sérico total, valor de edad por IMC.

Con respecto a los valores de colesterol sérico total en relación con la edad y el IMC, se observó que, en todas las edades, la frecuencia de hipercolesterolemia aumentó en aquellos pacientes con IMC p95 igual o mayor. Dicha relación no llegó a significancia estadística utilizando análisis de p de uno y dos factores. Con

relación a la frecuencia de hipercolesterolemia entre hombres y mujeres no llegó



a una diferencia significativa según los cálculos utilizados.

Gráfico 2: Correlación entre triglicéridos, edad e IMC.

El cuadro de relación entre edad, IMC y triglicéridos mostró que sin importar la edad la hipertrigliceridemia podía estar presente, pero con respecto al IMC a pesar de que este mostraba aumento de frecuencia conforme aumentaba el percentil, estadísticamente no fue significativo. La diferencia de presentación entre sexo e IMC no fue significativa.

Tabla 8: Criterios de síndrome metabólico y sedentarismo por sexo.

CRITERIOS DE SÍNDROME METABOLICO Y SEDENTARISMO SEPARADO POR SEXO					
Variable	Criterios	Sexo			
		F		M	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
Criterios de síndrome metabólico	NO	64	68,8%		72,9%
	SI	29	31,2%		27,1%
Sedentarismo	NO	22	23,7%		19,6%
	SI	71	76,3%		80,4%

Adicional a esto, se evaluó si los pacientes cumplían con al menos 3 criterios para síndrome metabólico pediátrico y se evaluó su estado de actividad física en relación con el estado nutricional que presentaban.

RIESGO DE PADECER HIPERTRIGLICERIDEMIA E HIPERCOLESTEROLEMIA SEGÚN FACTORES ESTUDIADOS

Según los cálculos obtenidos, existe relación entre tener mayor edad y ser sedentario para padecer de algún tipo de hipercolesterolemia, mientras que en la hipertrigliceridemia existe mayor riesgo al ser sedentario o ser hombre con relación a los resultados. Alrededor de 105 (52.5% con relación al total de la muestra) pacientes que presentan sedentarismo sufren de algún tipo de dislipidemia.

Tabla 9: Prueba de chi-cuadrado para sexo con otras variables

PRUEBA DE CHI-CUADRADO PARA SEXO CON OTRAS VARIABLES		
Variabes	Cálculos	Sexo
Signos y síntomas	Chi-cuadrado	21,771
	gl	19
	Sig.	.296a,b
Edadmod	Chi-cuadrado	0,009
	gl	1
	Sig.	0,924
IMC	Chi-cuadrado	3,642
	gl	3
	Sig.	.303a,b
Criterios de sx metabólico	Chi-cuadrado	3,252
	gl	3
	Sig.	.354a,b
Sedentarismo	Chi-cuadrado	0,479
	gl	1
	Sig.	0,489
Comorbilidades	Chi-cuadrado	36,075
	gl	39
	Sig.	.604a,b

No se observaron datos relaciones estadísticamente significativas.

Tabla 10: Frecuencia de signos y síntomas con respecto al sexo.

FRECUENCIA DE SIGNOS Y SINTOMAS CON RESPECTO AL SEXO				
	Sexo			
	F		M	
	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
1. Asintomáticos	29	31,2%	49	45,8%
2.Acantosis nigricans	51	54,8%	44	41,1%
3.Acné	1	1,1%	0	0,0%
4.Acrocianosis	0	0,0%	1	0,9%
5.Cefalea	4	4,3%	2	1,9%
6.Constipación	0	0,0%	2	1,9%
7.Dispepsia	1	1,1%	1	0,9%
8.Distensión abdominal	1	1,1%	0	0,0%
9.Fatiga	0	0,0%	1	0,9%
10.Hiperhidrosis	1	1,1%	0	0,0%
11.Hipertrofia mamaria	0	0,0%	1	0,9%
12.Insomnio	1	1,1%	0	0,0%
13.Mareos	2	2,2%	1	0,9%
14.Mastalgia	0	0,0%	1	0,9%
15.Polifagia	0	0,0%	1	0,9%
16.Prurito anal	1	1,1%	1	0,9%
17.Queratosis cutánea	0	0,0%	1	0,9%
18.Sialorrea	0	0,0%	1	0,9%
19.Xerosis cutánea	1	1,1%	0	0,0%

De los signos y síntomas que se manifestaron en los pacientes, la acantosis nigricans se pudo observar en 51 niños (54.8% con respecto al total de la variable n=107) y en 44 niñas (51.1% con relación al total de la variable n= 93), dando un total de 95 pacientes que la presentaron como único signo o síntoma. La acantosis nigricans fue más prevalente en pacientes masculinos que femeninos. El siguiente porcentaje más alto está formado por pacientes que fueron asintomáticos, siendo 78 pacientes de la muestra. El resto de la muestra presentó signos o síntomas constitucionales o que no fueron relevantes para la base del estudio.

Tabla 11: Frecuencia de comorbilidades clasificadas por sexo

FRECUENCIA DE COMORBILIDADES CLASIFICADAS POR SEXO					
Comorbilidades	Sexo				TOTAL
	F		M		
	Recuento	% del N de fila	Recuento	% del N de fila	
1.Sin comorbilidad	27	41,53	38	58,46%	65
<u>2.Esteatosis hepática</u>	13	61,9%	8	38,1%	21
3.Quistes mamaros	0	0,0%	1	100,0%	1
4.Bocio	0	0,0%	1	100,0%	1
5.Retraso mental	0	0,0%	2	100,0%	2
6.Dermatitis atópica	2	100,0%	0	0,0%	2
<u>7.Asma bronquial</u>	4	50,0%	4	50,0%	8
8.Deficiencia de GH	1	50,0%	1	50,0%	2
9.Dermatitis seborreica	0	0,0%	1	100,0%	1
10.Vitíligo	1	50,0%	1	50,0%	2
11.Liquen simple	0	0,0%	1	100,0%	1
12.Epilepsia	1	100,0%	0	0,0%	1
<u>13.Hipotiroidismo</u>	5	50,0%	5	50,0%	10
14.Gastritis	1	100,0%	0	0,0%	1
15.Testículo no descendido	0	0,0%	1	100,0%	1
16.Talla baja	1	50,0%	1	50,0%	2
17.Hiperuricemia	0	0,0%	1	100,0%	1
18.Pielonefritis	1	100,0%	0	0,0%	1
19.Deformidad en varo	0	0,0%	1	100,0%	1
20.Dispepsia funcional	0	0,0%	1	100,0%	1
21.Agenesia renal	3	100,0%	0	0,0%	3
22.Hipertrofia de cornetes	1	100,0%	0	0,0%	1
23.Dorsalgia	0	0,0%	1	100,0%	1
<u>24.Resistencia insulínica</u>	12	54,54	10	46,46%	22
25.Estrabismo	0	0,0%	1	100,0%	1
26.Queratosis folicular	0	0,0%	1	100,0%	1
27.Quistes coloides	0	0,0%	1	100,0%	1
28.Trastorno del comportamiento	0	0,0%	1	100,0%	1
<u>29.Hipertensión arterial</u>	1	33,3%	2	66,7%	3
30.Parasitosis	1	50,0%	1	50,0%	1
31.Pitiriasis alba	0	0,0%	1	100,0%	1
32.Ginecomastia bilateral	0	0,0%	1	100,0%	1
33.Rinitis alérgica	6	42,9%	8	57,1%	14
<u>34.Síndrome de ovario poliquístico</u>	7	100%	0	0,00%	7

35. Helicobacter pylori	2	40,0%	3	60,0%	5
36. Pubertad Precoz	2	50,0%	2	50,0%	4
37. Litiasis renal	1	33,3%	2	66,7%	3
38. Trastorno de ansiedad	2	33,3%	4	66,7%	6

Las comorbilidades más frecuentes que se podían relacionar con la base del estudio fueron independientemente del sexo: resistencia insulínica con 22 pacientes (11% con relación al total de la muestra), seguida de esteatosis hepática con un total 21 pacientes (10.5%), hipotiroidismo con 10 pacientes (5%), asma bronquial con 8 pacientes (4%), síndrome de ovario poliquístico con 7 pacientes (3.5%), trastorno de ansiedad presentando 6 pacientes (3%), hipertensión arterial con 3 pacientes (1.5%) dando un total de 77 (38.5%) con presencia de comorbilidades discutidas en este estudio.

DISCUSIÓN

Actualmente, no existe gran cantidad de estudios realizados que analicen la prevalencia de dislipidemias en pacientes pediátricos dentro del rango de edad estudiado; sin embargo, tomando valores de estudios parecidos con otra población, se puede mencionar que, en adolescentes de 14 a 16 años con una muestra de 196 pacientes, el 6.1% de ellos presentaban hipercolesterolemia y un 29.1% presentaba hipertrigliceridemia (36), valor el cual, en nuestro estudio, se encuentra mucho más elevado, probablemente debido a que este estudio incluyó pacientes que no presentaban alteraciones en su estado nutricional junto con los que sí, de los cuales el 7.7 % de ellos tenían obesidad y un 24.5% sobrepeso; por ende, si nuestra relación entre el sobrepeso y obesidad con las dislipidemias existe, habría exponencialmente una relación entre ambas, razón por la cual nuestra muestra registra 136 pacientes (68% de la muestra de n=200) con algún tipo de dislipidemia ya que alrededor de 53 pacientes (26.5% de n=200 en nuestra muestra) tienen sobrepeso y 147 (73.5% de n=200) tienen obesidad.

Para realizar una comparación más adecuada se utilizó un estudio que se basó en población mexicana con una muestra de 84 pacientes de 5 a 14 años de los cuales 4 (4.76%) tenían sobrepeso y 80 (95.24%) eran obesos (37). Alrededor de 44 (52.38% de n=84) de ellos presentaron algún tipo de dislipidemia, al compararlo con nuestro estudio podemos observar que los valores son relativamente semejantes; con un valor de 136 (68% de n=200) en el nuestro. De igual manera analizaron que 39 (46.4% de n=84) de sus pacientes presentaban algún tipo de hipertrigliceridemia mientras que el valor estudiado fue de 108 (54% de n=200), los porcentajes de presentar algún tipo de hipercolesterolemia fueron de 13.1% mientras que nuestra muestra resultó en un 48%; a esta diferencia se le puede atribuir que en nuestro estudio no solo consideramos hipercolesterolemia únicamente como colesterol total encima de 200mg/dL, sino HDL por debajo de 40mg/dL, LDL-C por encima o igual a 150 mg/DI, lo cual podría explicar el aumento de la prevalencia.

Por último, en su muestra, un 13.6% de sus pacientes presentaron ambos tipos de dislipidemias mientras que nuestro valor fue más alto, dando un 33.5%, lo cual puede ser explicado por la misma razón del aumento en el porcentaje de hipercolesterolemias. (37)

Un aspecto que se puede analizar en común es que ambos estudios tuvieron porcentajes relativamente parecidos, ya que la población estudiada tenía tanto sobrepeso como obesidad a diferencia del estudio mencionado anteriormente.

En el proceso de selección de la edad para nuestro estudio se decidió el rango de 10 a 15 años debido a que, actualmente, los criterios para poder diagnosticar síndrome metabólico pediátrico se aplican exclusivamente en dicho rango de edad. Sobre esto, se encontró que 52 de los pacientes (26% de n=200) presentaban criterios para síndrome metabólico pediátrico y algún tipo de dislipidemia, indicando que existe relación entre la presencia del síndrome y algún tipo de dislipidemia.

Alrededor de 105 (52.5% de n=200) pacientes que presentan sedentarismo sufren algún tipo de dislipidemia, esto, junto con los valores ya mencionados, indica la estrecha correlación en el nivel de actividad física, el estado nutricional y las dislipidemias, especialmente en la población estudiada, debido a que estos pacientes son los que mejor apego pueden tener al tratamiento de la enfermedad. Existen estudios que predicen que el 80% de los pacientes de 8 a 15 años que sufren de obesidad se convertirán en adultos obesos si no se realiza prevención primaria y cambios en los valores epidemiológicos.

Dentro de las desventajas se incluyen: el hecho de que solo se estudió las dislipidemias en la población pediátrica de 10 a 15 años que presenta sobrepeso u obesidad; se requiere de pacientes con un estado nutricional normal para poder realizar una mejor correlación entre la prevalencia de obesidad, sobrepeso y el tipo de dislipidemia. Por otro lado, no se pudo correlacionar la medida de diámetro de cintura abdominal con respecto al percentil, ya que al ser este un estudio

retrospectivo, se utilizó historias clínicas ya realizadas, las cuales no incluyeron aquella información.

CONCLUSIONES

En las últimas décadas, no se han realizado estudios acerca de la prevalencia de obesidad, sobrepeso y dislipidemias en pacientes pediátricos. En el año 2001, se realizó un estudio para valorar el estado nutricional con una población de 93105 pacientes de entre 7.5 a 8.5 años de ambos sexos, concluyendo que en los niños ecuatorianos existía una alta prevalencia de desnutrición, situación que, hoy en día, se encuentra en el extremo opuesto. Se ha evidenciado, mediante las estadísticas anuales, que tanto niños como adolescentes presentan alguna forma de exceso de peso, independientemente del estado socioeconómico en el que se desenvuelven y el nivel de educación que posean, generando un estado de malnutrición traducido a sobrepeso y obesidad.

El interés de nuestro estudio es poder compararlo con resultados de provincias y regiones vecinas para poder evaluar la actual situación epidemiológica que sufre nuestro país y poder prevenirla y tratarla.

Se concluye que:

1. La prevalencia de dislipidemias en los pacientes pediátricos de 10 a 15 años con algún tipo de estado nutricional de exceso de calorías es alta (68% muestra de n=200), la dislipidemia que más prevaleció fue la hipertrigliceridemia (54%) y parecen ocurrir más frecuentemente en el sexo masculino.
2. De los factores estudiados y las variables encontradas en las historias clínicas, el sedentarismo parece ser una de las causas principales de sobrepeso y obesidad; sin embargo, para corroborarlo se debe evaluar también el tipo de alimentación de los pacientes con un estudio prospectivo junto con su nivel de actividad física.

3. Las comorbilidades que más se pudieron relacionar con el sobrepeso y la obesidad fueron la esteatosis hepática, la resistencia insulínica, el hipotiroidismo, el asma bronquial, el síndrome de ovario poliquístico, los trastornos de ansiedad y la HTA.
4. El signo y síntoma más prevalente en los pacientes con sobrepeso y obesidad fue la acantosis nigricans el cual es componente de la resistencia insulínica y explica en parte la frecuencia en la que presentan alteraciones metabólicas nuestro grupo de pacientes.

RECOMENDACIONES

Para poder realizar estudios concluyentes se requiere se hacer nuevos estudios, que sean multicéntricos y aleatorizados para mayor relevancia. Recomendamos hacer estudios prospectivos en los que se pueda relacionar las variables ya estudiadas junto con la toma de cintura abdominal para poder relacionarla con los valores de IMC y lípidos en sangre. Por último, ya que el estudio no fue estadísticamente significativo en la correlación de variables, se recomienda realizar estudios con una muestra más grande para que la correlación sea más significativa.

Finalmente, se recomienda realizar estudios alrededor de todas las regiones para poder obtener resultados estadísticamente significativos y, a su vez, realizar metaanálisis en un futuro.

Referencias bibliográficas:

1. Nikos Pappan, Anis Rehman. Dislipidemia NCBI. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560891/>
2. Leonardo manguili. Alta prevalencia de dislipidemia en niños y adolescentes: oportunidad para la prevención. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7025315/>
3. Fernando D. Brites, Leonardo A. Gómez Rosso, Tomás Meroño, Laura E. Boero, Santiago Rivera. Fisiopatología y diagnóstico bioquímico de las dislipemias. Disponible en: http://www.fepreva.org/curso/6to_curso/material/ut18.pdf
4. Selin Elmaoğulları, Derya Tepe, Seyit Ahmet Uçaktürk, Fatma Karaca Kara, Fatma Demirel. Prevalencia de dislipidemia y factores asociados en niños y adolescentes obesos. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4677559/#:~:text=In%20this%20study%2C%20dyslipidemia%20prevalence,823%20obese%20children%20and%20adolescents>
5. Dra. Solange Heller–Rouassant. Dislipidemias en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462006000300002#:~:text=La%20nutrici%C3%B3n%20intrauterina%2C%20el%20peso,hiperlipidemia%20y%20otras%20enfermedades%20cr%C3%B3nicas.
6. Ana Noreña-Peña, Patricia García de las Bayonas López, Isabel Sospedra López, José Miguel Martínez-Sanz, Gerardo Martínez-Martínez. Dislipidemias en niños y adolescentes: factores determinantes y recomendaciones para su diagnóstico y manejo.
7. Brian K. Kit , MD, Elena Kuklina, Margaret D. Carroll, Yechiam Ostchega, David S.Freedman, Cynthia L. Ogden. Prevalencia y tendencias de la dislipidemia y la presión arterial entre niños y adolescentes de EE. UU., 1999–2012. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7423159/>
8. Henk S Schipper, Sarah de Ferranti. Cardiovascular Risk Assessment and Management for Pediatricians. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36321395/>
9. Joseph A Skelton, MD, William J Klish, MD. Definition, epidemiology, and etiology of obesity in children and adolescents. Disponible en: <https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/definition-epidemiology-and-etiology-of-obesity-in-children-and->

adolescents?search=obesidad%20&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2#H12

10. Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Las discapacidades y la obesidad. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/disabilityandhealth/obesity.html#:~:text=En%20los%20ni%C3%B1os%20de%20la,por%20arriba%20de%20este%20percentil.>
11. Marta Murillo Vallés, Joan Bel Comós. Obesidad y síndrome metabólico. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_obesidad.pdf
12. Xiang Li, Lu Qi. Gene–Environment Interactions on Body Fat Distribution. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6696304/>
13. Lindsey G. Kahan B.S, Raman Mehrzad, M.D.,. Environmental factors related to the obesity epidemic. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/B9780128188392000107?token=18F12C9CA9056DD7A70DB11F1A2C33CF548EF9A1D2EBE6916AA3F23021F36E9D7B5122924E8EDBB583BD839B1C051118&originRegion=us-east-1&originCreation=20230424043237>
14. Diego García-Giustiniani, Ricardo Stein. Genetics of Dyslipidemia. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4914009/>
15. Krushnapriya Sahoo, Bishnupriya Sahoo, Ashok Kumar Choudhury, Nighat Yasin Sofi, Raman Kumar, Ajeet Singh Bhadoria. Childhood obesity: causes and consequences. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4408699/>
16. Aditi Tiwari, Sharon F. Daley, Palanikumar Balasundaram . Obesidad en pacientes pediátricos. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK570626/#:~:text=Children%20whose%20BMI%20is%20between,and%20eating%20regular%2C%20balanced%20meals.>
17. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). Ecuador es el país con el mayor aumento de sobrepeso en niños [Internet]. Primicias. Ecuador es el país con el mayor aumento de sobrepeso en niños. Disponible en: <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/sobrepeso-obesidad-ninos-ecuador-fao/#:~:text=El%20organismo%20detalla%20que%20en,9%2C8%25%20en%202020.>
18. UNICEF. Obesidad infantil [Internet]. Obesidad infantil. UNICEF. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/obesidad-infantil>

19. INEC. ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [Internet]. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales%20resultados%20ENSANUT_2018.pdf
20. ENSANUT. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [Internet]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-se-presenta-este-miercoles/>
21. Marlene Ferrer Arrocha, Celia Fernández Rodríguez, María Teresa González Pedroso. Factores de riesgo relacionados con el sobrepeso y la obesidad en niños de edad escolar. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312020000200004
22. Joseph A Skelton, MD, William J Klish, MD. Clinical evaluation of the child or adolescent with obesity. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/clinical-evaluation-of-the-child-or-adolescent-with-obesity?search=childhood%20obesity&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4#H584343357
23. Catalina Marín-Echeverri, Andrés A. Arias, Natalia Gallego-Lopera, Jacqueline Barona-Acevedo. Síndrome metabólico en niños: problemática, componentes y criterios diagnósticos. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/penh/v17n2/0124-4108-penh-17-02-00167.pdf>
24. María del Carmen Bojórquez-Ramosa. Enfermedad por hígado graso no alcohólico en pediatría. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2014/ims141r.pdf>
25. Trinidad Sánchez B, Jaime Godoy S, Hernán García B., Salesa Barja Y. Niveles de hormonas tiroideas en niños obesos. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v85n3/art04.pdf>
26. M. Angustias Salmerón Ruiz, osé Casas Rivero. Síndrome de ovario poliquístico en adolescentes. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-pdf-S1696281812700963>
27. Dra. Nora Maulino Cardona. Síndrome de ovarios poliquísticos en niñas y adolescentes. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102004000200008
28. Rita Angélica Gómez-Díaz, Rocío Rábago-Rodríguez, Enrique Castillo-Sotelo, Felipe VázquezEstupiñan, Rebeca Barba, Alejandra Castell, et al. Tratamiento

- del niño obeso. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2008/hi086k.pdf>
29. Dr. Orlando Araujo Herrera. Síndrome metabólico en la infancia, un enfoque para la atención primaria. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000100010
 30. Dania Al Hamad, Vandana Raman. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5682379/>
 31. Coromoto Macías Tomei. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Disponible en: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492009000100006
 32. Dr.: Juan Pablo Hayes Dorado. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752009000200006
 33. Iván Rodríguez-Núñez, Paulo Valderrama Erazo. Sedentarismo y obesidad en pediatría: la otra pandemia. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/andesped/v92n3/2452-6053-andesped-andespediatr-v92i3-3775.pdf>
 34. Miriam Blanco, Oscar L. Veiga, Ana R. Sepúlveda, Rocío Izquierdo-Gomez, Francisco J. Román, Sara López, et al. Ambiente familiar, actividad física y sedentarismo en preadolescentes con obesidad infantil: estudio ANOBAS de casos-controles. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7118555/>
 35. Andrea D Maderal, MD. Acanthosis nigricans. Disponible en: https://www21.ucsg.edu.ec:2065/contents/acanthosis-nigricans?search=acantosis%20nigricans&source=search_result&selectedTitle=1~52&usage_type=default&display_rank=1
 36. Gerardo Fernando Fernández Soto, Jean Carlos Quintero Nieto, Elsa Verónica Troya Ortiz, Carolina Arráiz de, Fernández, Tania Beatriz Romero-Adrian. Variaciones del perfil lipídico en pacientes pediátricos con desnutrición. Disponible en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjfhLvLgMT-AhUBRjABHasIBuQQFnoECAsQAQ&url=https%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F6194273.pdf&usg=AOvVaw1QrpVIhelrY2VTS8tDAVOE>

37. Monserrat Ávila Flores, Emilio Nava Uribe. Frecuencia de dislipidemia en pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032016000300147



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Carrión Sánchez Arianna Cristina**, con C.C: # **0928778836** y **Leyton Aguilar Luis Felipe**, con C.C: # **0927196717** autores del trabajo de titulación: **Prevalencia de dislipidemias en pacientes de 10 a 15 años con sobrepeso y obesidad en el Hospital General del norte de Guayaquil los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022**, previo a la obtención del título de **Médico** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **01 de mayo de 2023**

Arianna Carrión S.

f. _____

Carrión Sánchez Arianna Cristina

C.C: **0928778836**

Leyton Aguilar

f. _____

Leyton Aguilar Luis Felipe

C.C: **0927196717**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Prevalencia de dislipidemias en pacientes de 10 a 15 años con sobrepeso y obesidad en el Hospital General del norte de Guayaquil los Ceibos desde enero del 2018 a mayo del 2022		
AUTOR(ES)	Carrión Sánchez Arianna Cristina y Leyton Aguilar Luis Felipe		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Diego Antonio Vásquez Cedeño		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Médicas		
CARRERA:	Carrera de Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	01 de mayo de 2023	No. DE PÁGINAS:	61 páginas
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ciencias de la Salud, Biociencias y Ciencias Sociales y Humanas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Hipertrigliceridemia, Hipercolesterolemia, Dislipidemia, Pediatría y prevalencia		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Actualmente, la obesidad y el sobrepeso son consideradas epidemias, ya que representa un problema en la salud pública a nivel mundial, la cual predispone a desencadenar un sinnúmero de enfermedades tanto cardiovasculares como metabólicas. En los niños, se puede observar con frecuencia este tipo de alteraciones de estado nutricional, así como también en el metabolismo de carbohidratos y lípidos. Las dislipidemias son comunes en poblaciones con sobrepeso y obesidad. Hoy en día se conoce acerca del potencial aterogénico de las dislipidemias y las complicaciones a largo plazo que estas poseen. El objetivo del presente estudio es establecer cuan prevalentes son las dislipidemias en pacientes con obesidad y sobrepeso como precursores de enfermedades metabólicas en la población pediátrica para, de esta manera, lograr un correcto enfoque a nivel de prevención y de tratamiento.</p> <p>Resultados: Se obtuvo que alrededor del 48% de la muestra tuvo algún tipo de hipercolesterolemia, el 54% hipertrigliceridemia y al menos el 68% de los pacientes de la muestra tuvieron algún tipo de dislipidemia. Conclusión: La prevalencia de las dislipidemias en pacientes pediátricos parece ser alta y ocurre con mayor frecuencia en el sexo masculino. El sedentarismo parece estar relacionado con las dislipidemias por medio de la aparición de obesidad o sobrepeso. Las comorbilidades más relacionadas con la obesidad y el sobrepeso fueron la esteatosis hepática, resistencia insulínica, hipotiroidismo, asma bronquial, síndrome de ovario poliquístico, trastornos de ansiedad e hipertensión arterial; por último el signo más frecuente en este tipo de pacientes parece ser la acantosis nigricans.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-958751609; +593- 983444588	E-mail: arianna.carrion@cu.ucsg.edu.ec luis.leyton@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):::	Nombre: Diego Antonio Vásquez Cedeño Teléfono: 0982742221 E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			