



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL DE PEDIATRIA UMAE SIGLO XXI

**CORRELACION ENTRE EL INDICE DE MASA CORPORAL
Y EL NIVEL SÉRICO DE TRIGLICERIDOS EN PACIENTES
CON SOBREPESO Y OBESIDAD DE 2 A 16 AÑOS, EN LA
UMAE HOSPITAL DE PEDIATRIA. CMN SIGLO XXI**

TESIS DE POSGRADO

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALIDAD EN:**

PEDIATRIA

PRESENTA :

VALERIA DE LOS SANTOS SOLIS

**TUTOR: DRA ALEIDA DE JESUS RIVERA
HERNANDEZ**

CIUDAD DE MEXICO





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.

INDICE

	Página
Resumen	3
Antecedentes	4
Planteamiento del problema	9
Justificación	10
Hipótesis	11
Objetivos	11
Material y métodos	
Lugar de realización	12
Diseño	12
Criterios de selección	13
Descripción general del estudio	14
Tamaño de muestra	15
Variables	16
Análisis estadístico	18
Aspectos éticos	19
Recursos	20
Resultados	22
Discusión	28
Conclusiones	31
Bibliografía	32
Anexos	35

RESUMEN

Correlacion entre el índice de masa corporal y el nivel sérico de triglicéridos en pacientes con sobrepeso y obesidad de 2 a 16 años atendidos en el hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI.

INTRODUCCION. Existen diversas publicaciones que han intentado correlacionar el nivel de lípidos con el IMC, con resultados contradictorios.

OBJETIVO. Determinar si existe correlación entre el índice de masa corporal y el nivel de triglicéridos en población pediátrica con sobrepeso y obesidad.

LUGAR DE REALIZACIÓN. Servicio de Endocrinología consulta externa del hospital de Pediatría CMN Siglo XXI IMSS.

DISEÑO. Retrospectivo transversal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO. 164 pacientes de 2 a 16 años de edad con sobrepeso y obesidad atendidos de 2010 a 2015.

MÉTODOS. Se obtuvieron del expediente clínico: sexo, índice de masa corporal, Score Z de índice de masa corporal (IMC), niveles séricos de triglicéridos, se definieron de acuerdo a su condición nutricia como sobrepeso y obesidad y se calcularon los coeficientes de correlación con R de Pearson.

RESULTADOS. Se encontró niveles séricos de colesterol elevados mediana 167 mg/dl RIQ 25-75: 145.3- 188.8mg/dl; No así los Triglicéridos mediana 150,102-221.5 mg/dl. La correlación entre IMC y los lípidos, ajustados a edad en meses y género se encontró para colesterol (mg/dL) en hombres -0.006, $R^2= 0.00003$, (p0.95); **R mujeres= 0.29, R^2 0.08, p 0.008**; Para triglicéridos hombres 0.06, R^2 0.0036, p0.58; R mujeres 0.11, R^2 0.01, p0.29, HDL **hombres -0.25, R^2 0.06, p=0.02**; R mujeres -0.03, R^2 -0.0009, p0.79, LDL R hombres -0.13, R^2 -0.001, p=0.22; **R mujeres= 0.21, R^2 = 0.04, p=0.06.**

CONCLUSIONES. No parece que el ser obeso o tener sobrepeso predijo niveles altos de triglicéridos, peso si para colesterol y LDL en mujeres, y niveles bajos de HDL en hombres. No encontramos correlación del IMC con triglicéridos.

ANTECEDENTES

La obesidad infantil es reconocida por la Organización Mundial de la Salud como un problema de Salud Pública, pudiendo perpetuarse y asociarse a diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares.¹ Para el 2012 más de 40 millones de niños menores de 5 años tenían sobrepeso.²

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en población pediátrica y adulta. Existen muchas formas para diagnosticar la obesidad entre ellas se encuentra el IMC, complementado con el perímetro de cintura, pliegues cutáneos en diferentes sitios (bíceps, tríceps, subescapular y suprailíaco) y aplicando ecuaciones y nomogramas para la conversión del grosor del pliegue en grasa, con el inconveniente de que la distribución de la grasa difiere en individuos con igual cantidad de tejido adiposo y que en ciertas formas de obesidad la grasa tiene una distribución generalizada, mientras que en otras es de predominio abdominal.^{3,4}

También existen otros métodos como son la medición de la densidad corporal por isótopo-dilución, la conductividad eléctrica bajo el agua, la tomografía axial computarizada y la resonancia magnética nuclear que son más precisos, pero poco prácticos y costosos para uso clínico; prefiriéndose así la utilización del IMC.⁵

El sobrepeso en población pediátrica se definió como un IMC igual o mayor al percentil 85 y obesidad con percentil igual o mayor a 95 según las tablas de crecimiento de la CDC (Centers for Disease Control and Prevention).⁶

Por otro lado, la OMS define el sobrepeso en adultos como un IMC mayor de 25 y obesidad como IMC mayor de 30. Esta clasificación no es arbitraria, sino el resultado de estudios que demuestran que un IMC por encima de 25 aumenta el

riesgo de eventos relacionados con la enfermedad aterosclerótica: enfermedades cardiovasculares, cerebrovasculares y las alteraciones metabólicas como: resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemias e hipertensión arterial, sin olvidar las neoplasias.⁷

La obesidad y sobrepeso se consideran un problema mundial, en los países en desarrollo viven más de los 30 millones de niños con sobrepeso y en los países desarrollados 10 millones.²

La prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población mexicana, como diabetes, obesidad y síndrome metabólico se ha incrementado durante los últimos años. Este incremento ha sucedido tanto en niños como en adultos.⁸ Este mismo patrón se observa en otros países como Chile y Peru, donde 1 de cada 4 niños entre 4 y 10 años tiene sobrepeso u obesidad. En Estados Unidos la tasa de obesidad en la niñez aumento 66% durante los últimos 20 años, mientras que en Brasil aumento 240% durante el mismo periodo. En Venezuela la prevalencia de obesidad en menores de 15 años aumento de 8.5% en 1990 a 11.3% en el año 2000.⁹

En nuestro país, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en escolares es de 32% y 36.9% respectivamente. En adolescentes sucede algo similar, ya que el 35% presenta sobrepeso u obesidad, lo que se traduce en cerca de 6.3 millones de adolescentes afectados.¹⁰ El resultado del incremento de casos de obesidad es un incremento en la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles. El mejor ejemplo es la diabetes tipo 2. En 1994 la prevalencia de diabetes era de 6-7%, incrementándose para el año 2000 a 7.5% y para el 2006 a 14.4%.¹¹

Las dislipidemias o hiperlipidemias en niños y adolescentes son un grupo de trastornos que se caracterizan por una producción excesiva o aclaramiento disminuido de lipoproteínas séricas. Se define por un colesterol total mayor de

200 mg/dl, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad mayor de 130 mg/dl o triglicéridos mayores de 150 mg/dl. La dislipidemia forma parte junto con obesidad, hipertensión arterial, resistencia a la insulina y diabetes mellitus del llamado “síndrome metabólico”.¹²

No existe un consenso para definir hipertrigliceridemia en niños y adolescentes, es útil considerar el punto de corte propuesto por Ferranti, con un valor igual o mayor a 100 mg/dl. Este nivel es criterio para diagnosticar síndrome metabólico en niños y adolescentes (triglicéridos 100 mg/dl, perímetro de cintura \geq 75, presión arterial \geq 90, HDL menor de 45 mg/dl o glicemia de ayuno \geq 100 mg/dl).^{13, 14,15}

La aterosclerosis es un proceso inflamatorio con cambios en la parte interna de las arterias con depósito de colesterol asociado a un aumento en la concentración sanguínea de lipoproteínas, colesterol de baja densidad y en menor grado de colesterol de alta densidad. Este proceso se inicia en etapas tempranas de la vida, formándose estrías adiposas entre los 10 a 20 años, placas fibrosas entre los 20 y 30 años y calcificaciones, ulceraciones y trombosis entre los 30 y 45 años.¹² En México en el 2007, Romero encontró en un grupo de 132 pacientes entre 5 y 15 años que la presencia de obesidad se asoció a riesgo de valores anormales de colesterol, triglicéridos, C-LDL, C-HDL y dislipidemia.¹⁶

La Academia Americana de Pediatría muestra que los niveles de TG, en 7.767 niños griegos tienen variaciones mínimas entre menores y mayores de 12 años, este hallazgo fue similar para el HDL, lo mismo se observó en el NHANES III. En otro estudio realizado en el 2009 en población española, en sujetos de edades comprendidas entre 6 meses y 15 años de edad, se reportó una incidencia de hipertrigliceridemia en 64.9% para el género masculino y 59.3% para el femenino.¹⁷

Existen diversas publicaciones que han intentado correlacionar el nivel de lípidos con el IMC. Shirasawa en 2013 encontró una relación directamente proporcional entre el índice de masa corporal (IMC) y el nivel de colesterol de baja densidad (C-

LDL).¹⁸ Rizzo en 2013 estudio un grupo de adolescentes brasileños, encontrando un incremento de los componentes del síndrome metabólico conforme se incrementó el IMC, incluyendo mayor frecuencia de hipertrigliceridemia y de niveles bajos de colesterol de alta densidad (HDL).¹⁹ Gong en 2013 encontró diferencias en los niveles de triglicéridos, C-HDL y C-LDL entre adolescentes chinos con sobrepeso y obesidad.²⁰ Angulo en 2009 en Venezuela encontró una correlación positiva entre los valores del IMC y los niveles de triglicéridos, colesterol y glucemia a pesar de no ser estadísticamente significativa.⁹ Cabrera en Cuba en 2006 incluyendo 51 niños obesos, se encontró que la distribución de grasa corporal medida por índices y pliegues guarda relación con los lípidos séricos en niños obesos de 8 a 11 años de edad.²¹ En el estudio del corazón de Bogalusa, los niños entre 5 y 17 años con mayor circunferencia abdominal, tuvieron niveles más altos de C-LDL.²²

En México, Arjona en 2014 describe 289 niños escolares y adolescentes encontrando una relación positiva entre el puntaje Z del IMC con el nivel de colesterol total y colesterol de baja densidad (C-LDL), el perfil lipídico más frecuentemente encontrado en esta población fue C-HDL bajo con hipertrigliceridemia.⁸ En el 2013 Muñoz analiza una muestra de 94 adolescentes en Villahermosa, sin encontrar correlación entre el nivel de IMC y los niveles de lípidos séricos.²³

La explicación biológica de la relación entre el incremento del IMC y el incremento de lípidos puede deberse al nivel de adiposidad. La adiposidad central y la resistencia a la insulina asociada a esta condición, provoca lipólisis excesiva y sobreproducción de ácidos grasos libres, los cuales son captados por el hígado para producir lipoproteínas ricas en triglicéridos que se intercambian con partículas de C-HDL, lo que resulta en niveles altos de triglicéridos y bajos de C-HDL.²⁴ Arner et al han propuesto que los ácidos grasos libres pueden empeorar la acción de la insulina y el metabolismo de la glucosa por varias vías. Las principales interacciones están localizadas en el musculo esquelético y el hígado. Así, unos

valores elevados de ácidos grasos libres dificultan la función de la insulina en el hepatocito, aumentan la gluconeogénesis, disminuyen la acción de la insulina y aumentan la producción de triglicéridos. En el músculo hay una competencia entre la glucosa y los ácidos grasos como sustrato energético a través del ciclo de Randle. La prolongada exposición de las células beta a ácidos grasos libres empeora la respuesta secretora de insulina a glucosa.²⁵

Algunos autores consideran que los triglicéridos postprandiales son mejor predictores de enfermedad coronaria que los triglicéridos en ayuno. La hipertrigliceridemia postprandial puede provocarse por un defecto en el aclaramiento postprandial de los triglicéridos o por una excesiva producción de lipoproteínas ricas en triglicéridos de origen endógeno. La resistencia a la insulina puede producir hipertrigliceridemia postprandial por ambos mecanismos, ya que la actividad de la lipoproteína lipasa, causante del aclaramiento de los triglicéridos postprandiales, esta reducida en individuos con resistencia a la insulina.²⁶

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La epidemia de obesidad y el sobrepeso en México se ha asociado a un incremento en el riesgo cardiovascular. Las principales alteraciones en el perfil de lípidos asociadas a la obesidad son la hipertrigliceridemia e hipoalfalipoproteinemia, esto a causa del incremento en la resistencia a la insulina. Se han realizado diversos estudios con el objetivo de correlacionar el IMC y los valores séricos de triglicéridos, mostrándose esta positiva, aunque no estadísticamente significativa. De esto se deriva nuestra pregunta de investigación.

¿Cuál es la correlación entre el índice de masa corporal y los valores séricos de triglicéridos en niños con sobrepeso u obesidad atendidos en un hospital de tercer nivel?

JUSTIFICACIÓN.

La epidemia de obesidad infantil que ha emergido en las últimas décadas a nivel mundial y con alarmante predominio en nuestro país relacionándose en forma estrecha con resistencia a la insulina y esto asociado con un incremento en la prevalencia de diabetes tipo 2 (DM2) en adolescentes y niños, así como riesgo cardiovascular. La obesidad y el valor elevado de triglicéridos en sangre son, per se factores de riesgo cardiovascular relacionadas con anormalidades metabólicas, vasculares, inflamatorias, fibrinolíticas y de coagulación.

En México son escasos los datos con respecto a la prevalencia de dislipidemia o de un perfil lipídico anormal en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad y la relación con estos con el IMC.

HIPÓTESIS:

1.- Existe una correlación entre la obesidad determinado por el incremento del índice de masa corporal y los valores de triglicéridos obtenidos por sangre periférica de niños con sobrepeso y obesidad.

OBJETIVOS DEL ESTUDIO:

OBJETIVO GENERAL:

1.- Determinar si existe una correlación entre el índice de masa corporal y el nivel de triglicéridos séricos en población pediátrica con sobrepeso y obesidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar si existe una correlación entre el SZ del índice de masa corporal y el nivel de triglicéridos séricos en población pediátrica con sobrepeso y obesidad.
2. Determinar si existe una diferencia de sexo entre el índice de masa corporal y el nivel de triglicéridos séricos en población pediátrica con sobrepeso y obesidad.

SUJETOS, MATERIAL Y MÉTODOS

Lugar de realización: Consulta externa del servicio de Endocrinología en la UMAE Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Diseño del estudio: Retrospectivo, trasversal.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes con diagnóstico de sobrepeso y obesidad que acuden a la consulta externa de endocrinología pediátrica.
2. Edad comprendida entre 2 y 16 años.
3. Pacientes quienes cuenten con determinación sérica de triglicéridos, así como documentación de antropometría desde la primera consulta.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

1. Pacientes en quienes no se cuente con expediente clínico completo.
2. Pacientes que no cuenten con determinación de perfil lipídico y somatometria en la primera consulta.
3. Pacientes con diagnóstico de dislipidemia familiar

CRITERIOS DE ELIMINACION:

1. Pacientes quienes reciban tratamiento con fibratos o metformina

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:

- En la base de datos del servicio de endocrinología pediátrica se buscaron en los últimos 5 años pacientes con diagnóstico de sobrepeso y obesidad que asistieron a la consulta externa del servicio de Endocrinología Pediátrica de la UMAE Hospital de Pediatría Centro médico Nacional Siglo XXI.
- Aquellos pacientes que cumplieron con criterios de selección para este estudio se buscaron en el expediente clínico y electrónico los siguientes datos en la primera consulta de valoración:
 - Edad
 - Género
 - Nivel de triglicéridos
 - Somatometría al diagnóstico para integrar el índice de masa corporal con percentil y Score Z.
- Se llenó la hoja de recolección de datos por cada paciente, así como hoja de percentil de talla, peso e índice de masa corporal de acuerdo a la edad y el género.

TAMAÑO DE LA MUESTRA

De acuerdo a Angulo N, Szarvas B. en su estudio realizado en el 2006 con 64 pacientes de ambos sexos de 2 a 16 años de edad con una $r= 0.4$, se realizó el cálculo de muestra con un α de 0.05 ($Z_{\alpha} = 1.96$) y β de 0.80 ($Z_{1-\beta} = 0.84$) con la siguiente fórmula:⁹

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

De acuerdo a la fórmula utilizada se requieren un total de 47 pacientes por grupo (prepúberes y púberes), con un total de 94 pacientes.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición		Tipo y unidad	Tipo
	Conceptual	Operacional		
Género	Categoría de un individuo basada en las características fenotípicas que los distinguen en hombre y mujer.	Se determinará en femenino o masculino según fenotipo.	Nominal dicotómica (masculino femenino)	Descriptiva
Índice de masa corporal	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo.	El resultado de dividir el peso entre el cuadrado de la talla.	Cuantitativa continua (kg/m ²)	Independiente
Score Z del IMC	Indicador de las desviaciones de una observación o dato está por encima o por debajo de la media	Valor antropométrico real – mediana (percentil 50) / desviación estándar	Cuantitativa Continua (índice)	Independiente
Triglicéridos	Lípidos formados por una molécula de glicerol, que tiene esterificados sus tres grupos hidroxílicos por tres ácidos grasos.	Muestra sérica tomada por venopunción con un ayuno de 12 horas analizado por método colorimétrico a través del equipo automatizado para química clínica	Cuantitativa Continua (mg/dl)	Dependiente
Desarrollo puberal	Período de crecimiento de maduración en el que se alcanza la talla final, madurez sexual, Con cambios físicos que preparan al niño para adquirir la capacidad reproductiva	De acuerdo al estadio de Tanner se clasifican en púberes cuando tienen un estadio de Tanner 2 o más.	Cualitativa Prepúber Púber	Confusora

Estado nutricional	Situación en la que se encuentra un individuo en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes.	Se definirá de acuerdo al percentil en: Sobrepeso ≥ 85 obesidad ≥ 95	Cualitativa Sobrepeso obesidad	Descriptor
---------------------------	--	--	--------------------------------------	------------

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis descriptivo

Medidas de tendencia central y de dispersión de acuerdo con la escala de medición de las variables.

Análisis inferencial.

Se correlacionaron los niveles de triglicéridos con el índice de masa corporal y Sz del IMC a través de la prueba Pearson de acuerdo a la distribución de las variables.

Para la realización de los diferentes análisis estadísticos se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 17.0.

ASPECTOS ETICOS

El presente protocolo se apega a los lineamientos de la declaración de Helsinki y al reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud vigente, acerca de la investigación en seres humanos.

Riesgo de la investigación:

De acuerdo con lo establecido en el reglamento y conforme a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Título II Capítulo I artículo 17 el estudio se considera riesgo menor al mínimo.

Confidencialidad:

Para conservar la privacidad y la confidencialidad de los pacientes, la información se manejó en una base de datos de acceso exclusivo para los investigadores titulares y al momento de la publicación de resultados se mantuvo la confidencialidad de los participantes.

Aprobación del protocolo de investigación:

El protocolo se sometió a evaluación por parte del Comité local de investigación y Ética en salud de la UMAE correspondiente y se aprobó de acuerdo a sus reglamentos con el número de registro R-2014-3603-84.

FACTIBILIDAD

Recursos humanos

Médico residente de Pediatría Valeria De los santos Solís, se encargó de la selección de los pacientes, así como de recolección de datos y revisión de expedientes electrónicos y físicos.

La Doctora Aleida de Jesús Rivera Hernández Médico adscrito al servicio de Endocrinología Pediatría del Hospital de Pediatría CMN SXXI, responsable principal del estudio quien se encargó de vigilar aspectos éticos y técnicos del protocolo; así como la selección de pacientes en su consulta.

Pacientes: El servicio de Endocrinología Pediátrica de La UMAE Pediatría siglo XXI recibe pacientes de los estados de Guerrero, Chiapas, Querétaro, Morelos, Tlaxcala y Distrito Federal que requieran tratamiento y seguimiento de diversas patologías con alteraciones metabólicas entre ellas sobrepeso y obesidad para su tratamiento y seguimiento.

Infraestructura

El Hospital de Pediatría como UMAE cuenta con la infraestructura necesaria para la medición de las diferentes variables consideradas en el protocolo.

Recursos materiales

1. Papelería para las hojas de recolección de datos
2. Computadora personal propiedad del tesista
3. Báscula
4. Estadiómetro
5. Laboratorio clínico del hospital

Financiamiento

El tesista aportará recursos financieros que incluyan papel en hojas blancas, así como dispositivos electrónicos. Las determinaciones bioquímicas se realizarán con el material y recursos disponibles en el laboratorio clínico del hospital.

RESULTADOS

Se revisaron un total de 168 expedientes, de los cuales 164 cumplieron los criterios de selección y se excluyeron 4 expedientes, por no reunir con los criterios de expediente completo.

En la tabla 1 se pueden observar las características demográficas del grupo estudiado, incluyó un n= 164 sujetos, la edad fue de 136 meses correspondientes a 11 años de edad, con un intervalo de 27 meses (2 años 2 meses) a 200 meses (16 años 6 meses). El análisis descriptivo de los datos mostro una distribución libre, en cuanto al índice de masa corporal la mediana fue de 28 m²/SC.

En las variables bioquímicas el perfil lipídico y glucosa sérica, el valor de la mediana para el colesterol total fue de 167 mg/dl, de lipoproteína de alta densidad (HDL) 40mg/dl, para triglicéridos la mediana fue de 150 mg/dl, y para la lipoproteína de baja densidad (LDL), una mediana de 93 mg/dl .

Tabla 1 Características Demográficas (n= 164).

VARIABLE	MEDIANA	LÍMITES INTERCUARTILICOS
EDAD (MESES)	138	112-168
PESO (KG)	61.5	49.3-76.8
TALLA (CM)	150	137-159.8
PERÍMETRO DE CINTURA (CM)	92	88-97.8
IMC*	28	26-32
COLESTEROL TOTAL (MG/DL)	167	145.3-188.8
COLESTEROL HDL (MG/DL)	40	35-47
TRIGLICÉRIDOS (MG/DL)	150	102-221.5
COLESTEROL LDL	93	72.3-113.8
GLUCOSA (MG/DL)	90	82-98

*Índice de masa corporal

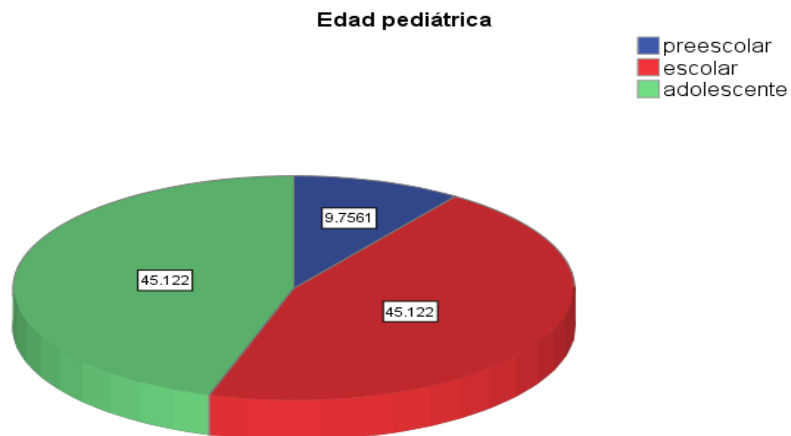
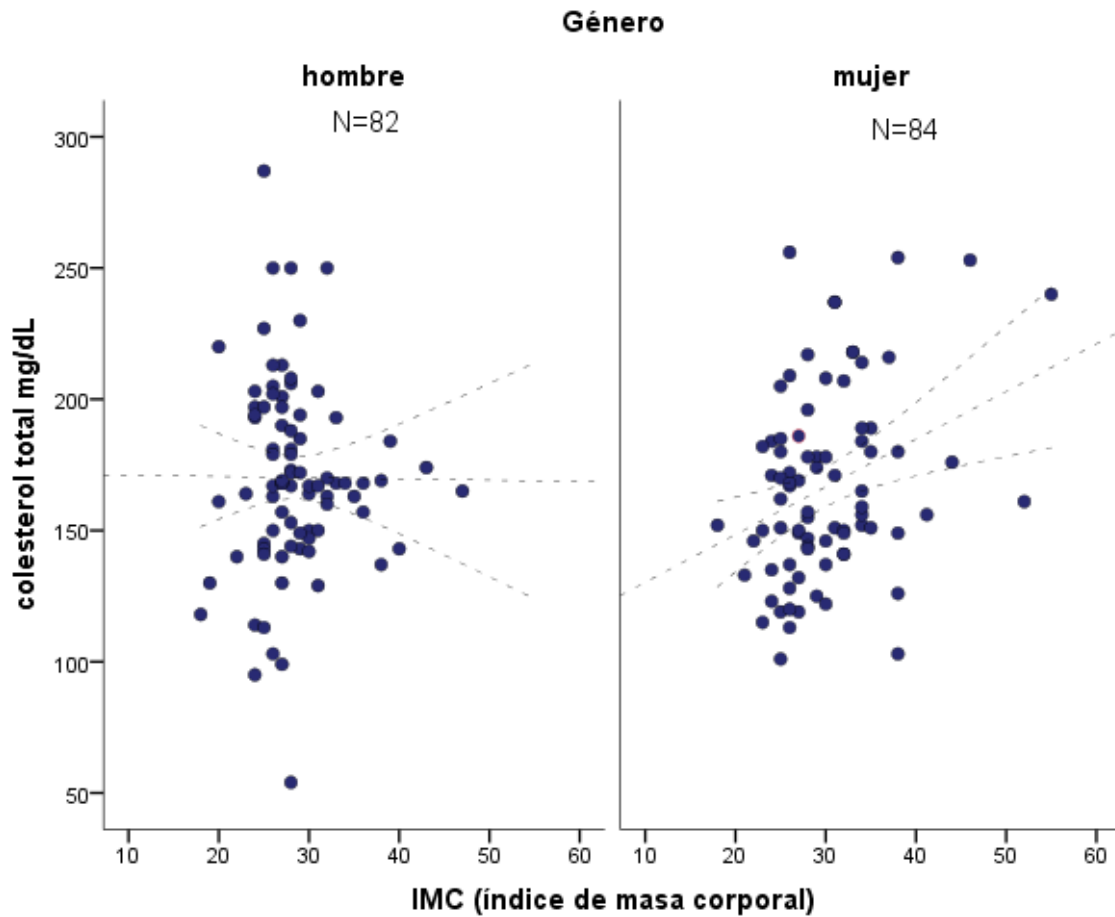
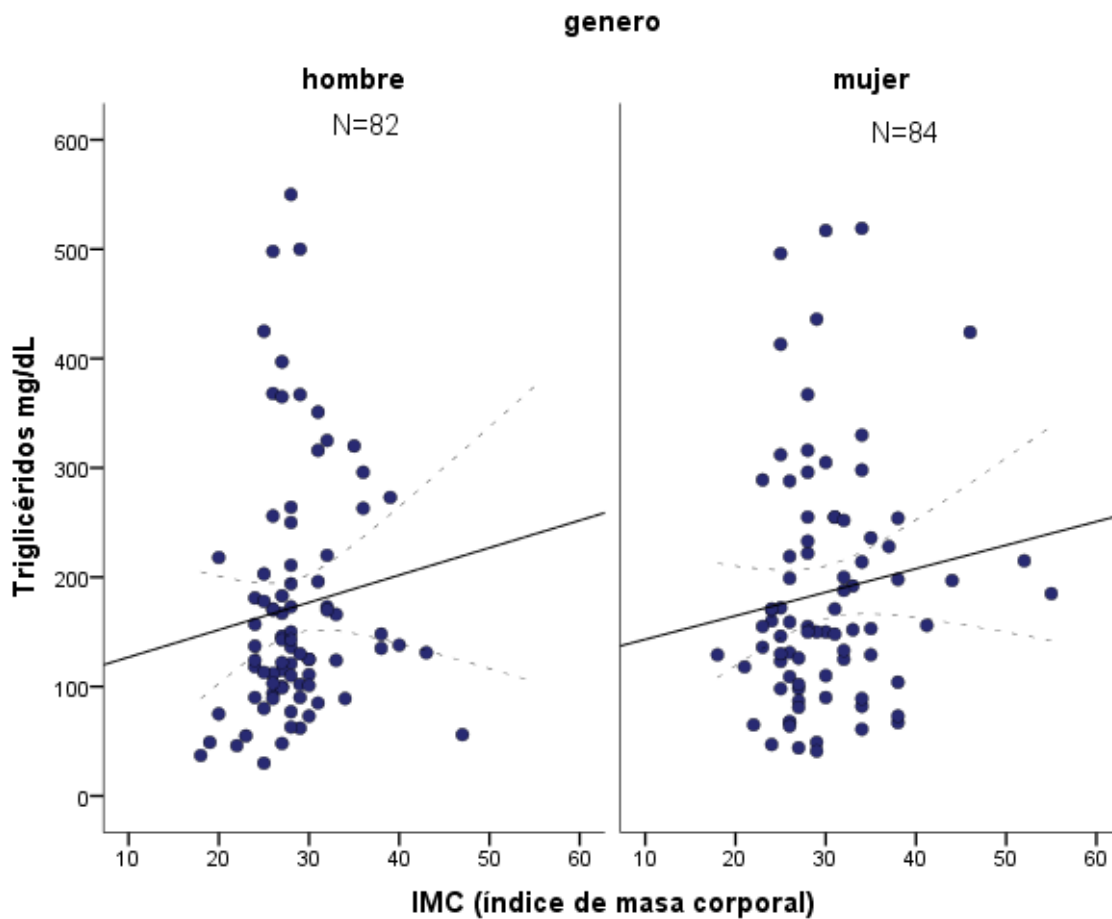


Gráfico 1. Se muestra la distribución por edad pediátrica, divididos en preescolares, escolares y adolescentes.

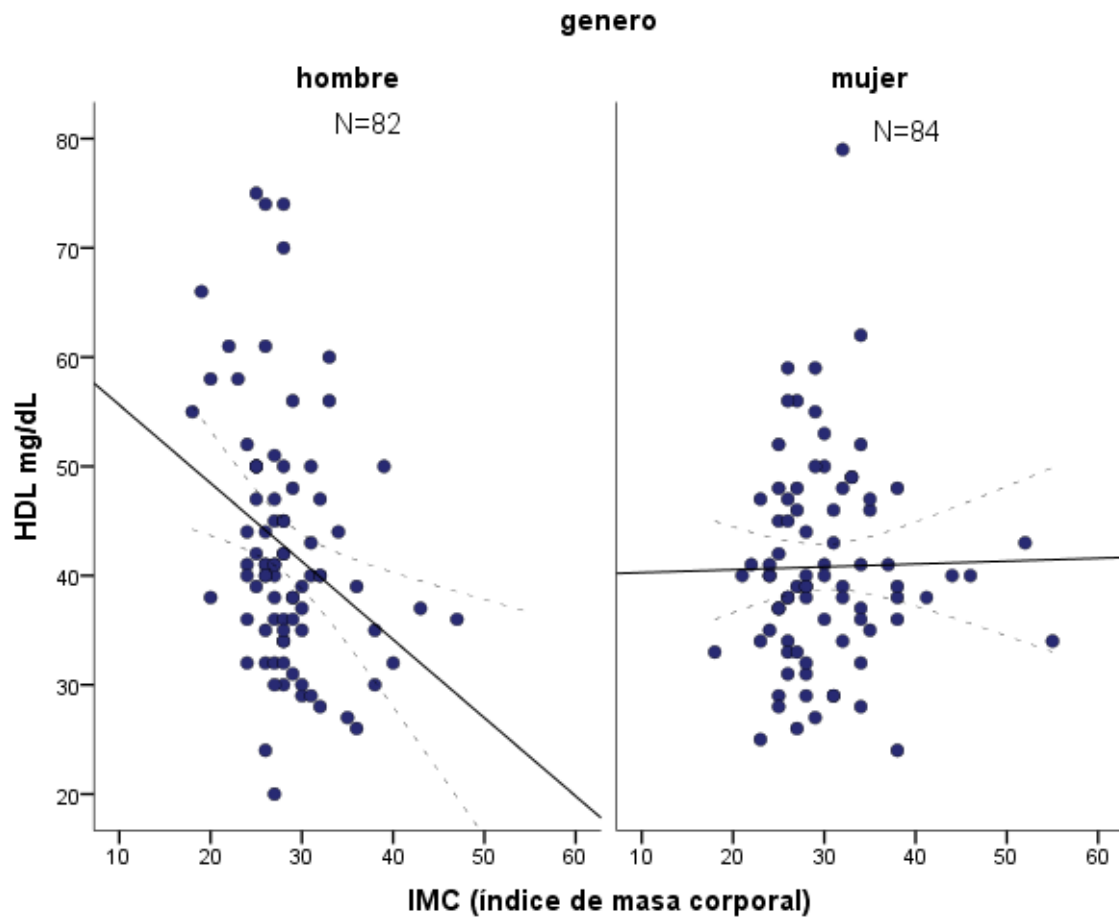
En la población de estudio se encontró mayor frecuencia de escolares y adolescentes (90.2%) de la muestra total.



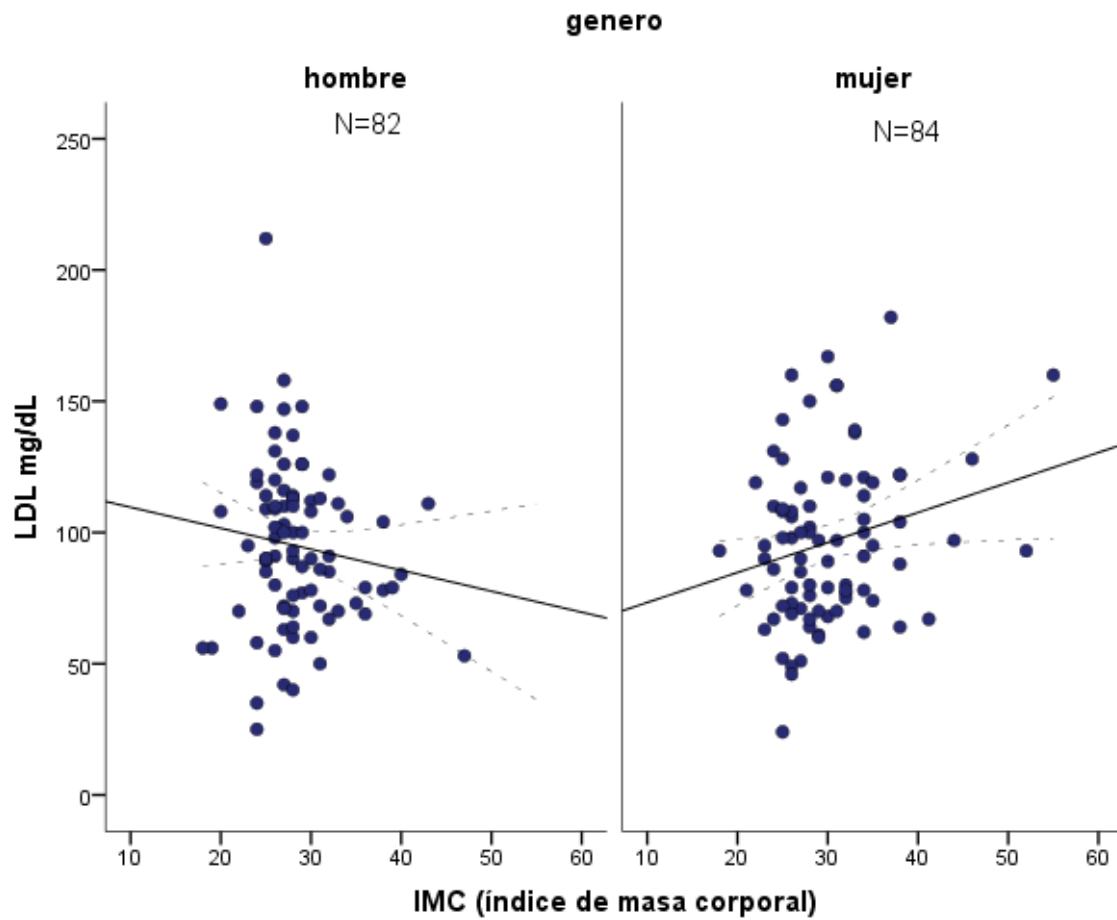
Correlación entre el índice de masa corporal y los niveles séricos de colesterol (mg/dL) según el género. R de Pearson (hombres) = -0.006, $R^2= 0.00003$, $p=0.95$; R (mujeres)= 0.29, $R^2=0.08$, $p=0.008$; ambos ajustados con la edad en meses.



Correlación entre el índice de masa corporal y los niveles séricos de triglicéridos (mg/dL) según el género. R de Pearson (hombres) = 0.06, $R^2= 0.0036$, $p=0.58$; R (mujeres)= 0.11, $R^2=0.01$, $p=0.29$; ambos ajustados con la edad en meses.



Correlación entre el índice de masa corporal y los niveles séricos de HDL (mg/dL) según el género. **R de Pearson (hombres) = -0.25, $R^2= 0.06$, $p=0.02$** ; **R (mujeres)= -0.03, $R^2=-0.0009$, $p=0.79$** ; ambos ajustados con la edad en meses.



Correlación entre el índice de masa corporal y los niveles séricos de LDL (mg/dL) según el género. R de Pearson (hombres) = -0.13 , $R^2 = -0.001$, $p = 0.22$; R (mujeres) = 0.21 , $R^2 = 0.04$, $p = 0.06$; ambos ajustados con la edad en meses.

DISCUSIÓN

Este estudio describe las características antropométricas y bioquímicas de 164 niños con sobrepeso y obesidad, con mayor número de escolares y adolescentes representando el 90.2%. Las dislipidemias no presentaron predominio de género, 49.4% en el caso del sexo femenino y 50.6% en el masculino; este hallazgo difiere de algunos estudios donde se encuentra mayor frecuencia de dislipidemias en el género masculino, como en el estudio reportado por Nerkis Angulo y realizado el centro de investigación en Nutrición de la universidad de Carabobo Venezuela, que incluyó 64 pacientes obesos; mientras que en otros estudios la prevalencia de dislipidemias fue mayor al género femenino.

En múltiples estudios internacionales la obesidad en los niños se ha asociado a factores de riesgo cardiovascular, entre ellos las dislipidemias, la mayor prevalencia encontrada es la hipertrigliceridemia. En el estudio de Bogalusa se reportó que la prevalencia de lesiones en las coronarias se incrementa conforme avanzaba la edad y esta asociación es más objetiva en aquellos que presentaban factores de riesgo como IMC elevado, colesterol y triglicéridos altos, entre otros.

Se describen en la literatura periodos de cambios dramáticos en los niveles de colesterol y lipoproteínas, durante el período de crecimiento y desarrollo infantil. El primero tiene lugar entre del nacimiento a los 2 años de edad, y el segundo durante la pubertad. En este último la maduración sexual ocasiona cambios importantes en el metabolismo de las lipoproteínas, determinados por la acción de las hormonas sexuales (estrógenos, progestágenos y/o testosterona). En nuestro estudio se describieron las características bioquímicas de 164 niños con sobrepeso y obesidad atendidos en un hospital de tercer nivel de atención. El 48.2 % presentaba hipertrigliceridemia, el 18.3 % hipercolesterolemia y el 46.3 % hipoalfalipoproteinemia, estos porcentajes son menores a los reportados en un estudio de población chilena ⁽⁹⁾, probablemente esto se deba a características

genéticas y de estilo de vida. En nuestra muestra no encontramos correlación entre IMC y triglicéridos, al igual que en los estudios de población venezolana, colombiana y a diferencia de lo reportado por Rivas-Vaciamadrid, realizado en Madrid, España. ⁽²⁷⁾

Por otro lado, en un análisis estadístico adicional encontramos en nuestro estudio una correlación inversa entre triglicéridos y C-HDL, similar a la encontrada en la literatura en adolescentes y adultos jóvenes ^(9,28-30) La hipertrigliceridemia se relaciona con la obesidad y se asocia con una producción endógena incrementada de VLDL. En la obesidad disminuye la actividad de la lipoproteína lipasa, que es responsable del hidrólisis de los triglicéridos del núcleo de las VLDL. La grasa corporal parece estar más asociada con los niveles de lípidos en los hombres adultos, que en las mujeres. La base fisiopatológica de esta relación inversa entre niveles altos de triglicéridos y bajos de C- HDL, se debe a que la hipertrigliceridemia se asocia a la síntesis de VLDL ricas en triglicéridos, los cuales condicionan un incremento en la transferencia de esta macromolécula entre C-VLDL y C-HDL, por la proteína de transferencia de ésteres de colesterol (CETP, siglas en inglés), transformado a la lipoproteína C-HDL en una molécula grande que es captada y degrada en el hígado. De tal suerte que el riesgo cardiovascular en estos sujetos aumenta al combinarse la hipertrigliceridemia con la hipoalfalipoproteinemia (C-HDL, bajo).

En resumen, la falta de correlación entre los triglicéridos y el IMC podría deberse a otros factores como el tipo de alimentación, el ejercicio y factores genéticos que no consideramos en nuestro estudio, sugerimos que en próximos estudios se consideren estos factores como relevantes.

La limitación del estudio corresponde al tipo de población estudiada en un centro de referencia como lo es el hospital de tercer nivel, así como el análisis de la herencia y los hábitos alimenticios de nuestros pacientes que nos llevan a

proponer en el enfoque del tratamiento; una dieta equilibrada acorde a la edad del niño, en vez de la pérdida de peso como estándar de salud.

Por último, consideramos que la promoción de la salud no debería enfocarse únicamente en variables antropométricas o IMC, y/o en la pérdida de peso como meta o estándar de salud, sino en la calidad de la alimentación, en el aporte de nutrientes óptimos para cada etapa de la niñez y en el incremento en la actividad física.

CONCLUSIONES

- I. No existe una correlación entre el índice de masa corporal y el nivel de triglicéridos séricos en población pediátrica con sobrepeso y obesidad tanto para hombres como para mujeres.
- II. No existe correlación entre la puntuación o Z score del índice de masa corporal y el nivel de triglicéridos séricos en población pediátrica con sobrepeso y obesidad.
- III. Se encontró correlación inversa entre el índice de masa corporal y los niveles de colesterol HDL para hombres.
- IV. Se presentó correlación entre el índice de masa corporal y el nivel de colesterol total y LDL en mujeres.

BIBLIOGRAFIA

1. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y el sobrepeso. Centro de prensa. 2006. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html>
2. Organización Mundial de la Salud, centro de prensa, nota descriptiva no 311, Mayo de 2014. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
3. Monterrey Gutiérrez P, Porroto Maury C. Procedimiento gráfico para la evaluación del estado nutricional de los adultos según el IMC. Rev Cubana Aliment Nutr 2001;15(1):62-70.
4. Lohman TG. Skinfolds and body density and their relation to body fitness: a review. Hum Biol 1981;53:181-225.
5. Rodríguez Scull L.E. Obesidad: fisiología, etiopatogenia y fisiopatología; Enfoque actual. Revista Cubana de Endocrinología. Volumen 14. No. 2 Ciudad de la Habana Mayo-Agosto 2003.
6. Guzman J, Torres M, Calzada R, et al. 15. Guía ALAD “Diagnostico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en Pediatría”. En: <http://www.alad-latinoamerica.org/doc-de-consenso.html>
7. Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodríguez C, Heath CW Jr. Body- mass index and mortality in a prospective cohort of US adult. N England J Med 2000;342:287-9.
8. Arjona R, Herrera L, Sumarraga C, Alcocer M. Asociación entre el índice de masa corporal y el perfil de lípidos en niños y adolescentes mexicanos con obesidad: un análisis retrospectivo. Bol Med Hosp Infant Mex. 2014;71(2):88-94
9. Angulo N, Barbella S, Lopez M, Castro C. Índice de masa corporal, dislipidemia e hiperglicemia en niños obesos. Comunidad y Salud. 2009;7(1);1-8.

10. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2012.
11. Aguilar C. Comentarios a la ENSANUT 2012. Salud Pública de México. 2013;55(2); S347-S350.
12. Heller S. Dislipidemias en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. Bol Med Hosp Infant Mex. 2006;63;158-161.
13. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. American Diabetes Association. Diabetes Care 2006; 29: s43-s48.
14. International Diabetes Federation. The IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. www.idf.org/VAT.BE.433.674.528
15. Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger JW, Rifai N. Prevalence of the metabolic syndrome in american adolescents. Circulation 2004; 110: 2494-7.
16. Romero-Velarde E, Campollo-Rivas O, Celis de la Rosa A, Vásquez-Garibay EM, Castro-Hernández JF, Cruz-Osorio RM. Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. Salud Publica Mex 2007;49:103-108.
17. Hickman TB, Briefel RR, Carroll MD, Rifkind BM, Cleeman JI, Maurer KR et al. Distributions and trends of serum lipids levels among United States children and adolescents ages 4-19 years. Data from NHANES III. Prev Med 1998; 27: 879-90.
18. Shirasawa T, Ochiai H, Ohtsu T, Nishimura R, Morimoto A, Hoshino H, et al. LDL-cholesterol and body mass index among Japanese schoolchildren: a population-based cross-sectional study. Lipids Health Dis. 2013;12:77.

19. Rizzo ACB, Goldberg TBL, Silva CC, Kurowaka CS, Nunes HRC, Corrente JE. Metabolic syndrome risk factors in overweight, obese, and extremely obese Brazilian adolescents. *Nutr J.* 2013;12:19.
20. Gong CD, Wu QL, Chen Z, Zhang D, Zhao ZY, Peng YM. Glycolipid metabolic status of overweight/obese adolescents aged 9- to 15-year-old and the BMI-SDS/BMI cut-off value of predicting dyslipidemia in boys, Shanghai, China: a cross sectional study. *Lipids Health Dis.* 2013;12:129.
21. Cabrera Hernández A, Damiani Roseli A, Chiong Molina D, Quintero Alejo ME, Fernández ubeda L. Relación entre los lípidos séricos y la distribución de grasa corporal en un grupo de niños obesos. *Revista Cubana Aliment Nutr* 1996; 10(2).
22. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 1999;103:1175-82.
23. Muñoz JM, Figueroa L, Cervantes C, Gonzalez C, Villanueva R, Boldo M. Relación entre masa corporal y marcadores para enfermedades crónicas no transmisibles en escolares. *Horizonte sanitario* 2013;12(3):91-97
24. Cornier MA, Dabelea D, Hernandez TL, Lindstrom RC, Steig AJ, Stob NR, et al. The metabolic syndrome. *Endocr Rev.* 2008; 29:777-822
25. Arner P. Insulin resistance in type 2 diabetes: role of fatty acids. *Diabetes Metab Res Rev.* 2002;18 Suppl 2:S5-9.
26. Cardona F, Gonzalo-Marin M, Tinahones FJ. Relación de la hipertrigliceridemia postprandial con la resistencia a la insulina en pacientes con síndrome metabólico. *Endocrinol Nutr.* 2006;53(4):237-41.
27. Sánchez B, Sánchez B, Peláez G. Relación entre el perfil lipídico y el índice de masa corporal. *An Pediatr (Barc).* 2006;65(3): 229-33.

28. Schuster J, Vogel P, Eckhardt C. Applicability of the visceral adiposity index in predicting components of metabolic syndrome in Young adults. *Nutr Hosp* 2014; 30:806-812.
29. Higuera S, Arria M, Vera Y. Índice de masa corporal y perfil lipídico en adolescentes venezolanos de la región centro norte costera. *Acta científica estudiantil* 2009;7(3): 150-157.
30. Rodríguez L, Díaz ME, Ruiz V, Hernández H, Herrera V, Montero M, et al. Relación entre lípidos séricos y glucemia con índice de masa corporal y circunferencia de la cintura en adolescentes de la secundaria básica Protesta de Baraguá-Cuba. *Perspect Nutr Humana*. 2013;15 135-148.

ANEXOS

HOJA DE RECOPIACIÓN DE DATOS

Nombre: _____ Afiliación: _____

Fecha de nacimiento: _____ Edad: _____ sexo: _____

Peso ____ **PC:** ____ **ZS** ____
IMC ____ **PC:** ____ **ZS** ____

Talla ____ **PC** ____ **ZS** ____

Perímetro de cintura _____

LABORATORIOS	
	Fecha
Colesterol total	
HDL	
LDL	
Triglicéridos	
Glucosa	