

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-LEÓN.**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.**

**Trabajo monográfico para optar al título de Médico y cirugía general.**

**Tema: “Alteraciones del perfil lipídico en niños/as obesos entre 6 y 16 años de 6 centros de estudio de la ciudad de León, Nicaragua en el año 2010”.**

**AUTORAS:**

**Melania Castillo Vargas.**

**María Susana Castro Rosales.**

**Tutora:**

**Dra. Indiana López.**

**21 de Junio de 2013.**

## RESUMEN

Se ha descrito que los niños y adolescentes con obesidad, pueden tener un perfil sérico de lípidos aterogénico, caracterizado por un incremento de la concentración de colesterol sérico total (CT), triglicéridos (TGL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL), y por la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL); se ha llegado a notificar la presencia de estas alteraciones hasta en 30% de niños y adolescentes con obesidad. Actualmente, se reconoce que las alteraciones del perfil sérico de lípidos en niños y adolescentes con obesidad pueden ser indicadores tempranos de riesgo cardiovascular, o formar parte del síndrome metabólico.

Aunque la presentación clínica de las enfermedades cardiovasculares se produce en la edad adulta, el proceso arteriosclerótico se inicia en la infancia. Por ello la importancia de detectar las alteraciones lipídicas en este periodo de la vida, adquiere relevancia, para intentar prevenir el riesgo aterogénico en el adulto.

El estudio es descriptivo de corte transversal, se determinaron el peso y talla mediante instrumentos de balanza y tallímetro, obteniendo el IMC con la fórmula  $\text{peso kg} / \text{talla m}^2$ , la clasificación según la distribución de grasa corporal con el índice cintura/cadera y para clasificar el estado nutricional se utilizaron las tablas de referencia de la CDC. De los 198 de niños estudiados, solo 64 se les procedió a la realización de la toma de muestra de sangre debido a consideraciones éticas; extrayéndose 3 mL de sangre de la vena antecubital, después de un período de 12 a 14 horas de ayuno, las concentraciones de triglicéridos, Colesterol total HDL y LDL se clasificaron de acuerdo a los valores de referencia del Laboratorio.

El mayor porcentaje de niños estudiados se encontraba en peso normal, no obstante el 20% se encontraban obesos, en cuanto al tipo de obesidad cintura cadera el 70% de los niños obesos era ginecoide, además hubo mayor incidencia de obesidad en el sexo masculino que en el femenino, en cuanto al rango de edad presentaron mayor prevalencia de obesidad, los que se encontraban, entre 11-16. Los antecedentes familiares de hipertensión y diabetes predominaron en los niños (as) obesos. Se encontró relación estadísticamente significativa entre la obesidad y

valores bajos de colesterol-HDL, pero no se encontró relación entre valores elevados de colesterol total, colesterol-LDL, triglicéridos y la obesidad.

## **Dedicatoria**

Dedicamos esta tesis primeramente a Dios por habernos dado la vida y el don de ser, y habernos permitido llegar a culminar nuestra carrera de medicina.

A nuestros padres por brindarnos su apoyo incondicional y comprensión desde nuestro nacimiento hasta culminar con esta carrera y estamos seguras que nos seguirán apoyando siempre.

## **Agradecimiento**

Agradecemos a los niños y niñas, que conformaron parte de la muestra de nuestro estudio así como sus padres que nos dieron la oportunidad de realizar este trabajo.

A nuestra tutora Dra. Indiana López por brindarnos sus conocimientos, paciencia sabiduría y tiempo para la realización exitosa de esta tesis.

## 2INDICE

	N° Pag
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>9</b>
<b>JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>11</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>12</b>
<b>OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICO.....</b>	<b>13</b>
<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
<b>DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>33</b>
<b>OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>38</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>39</b>
<b>DISCUSIÓN.....</b>	<b>46</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>57</b>

## INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad crónica compleja y multifactorial, que suele iniciarse en la infancia y adolescencia, y que tiene su origen en una interacción genética y ambiental. Se caracteriza por una excesiva acumulación de grasa corporal y se manifiesta por un exceso de peso y volumen corporal. En esta última década la obesidad infantil está adquiriendo a nivel mundial grandes dimensiones, constituyendo según la OMS un importante problema de salud pública del siglo XXI.<sup>(1)</sup>

Cada vez son más el número de niños que padecen Obesidad y se ha demostrado que la Obesidad infantil por si sola es capaz de predecir obesidad adulta. Por otra parte se relaciona con enfermedades que limitan y acortan la vida como la diabetes tipo 2, hipertensión arterial e hiperlipidemia.<sup>(2)</sup> constituyendo un auténtico inicio del síndrome metabólico del adulto.

Se ha descrito que los niños y adolescentes con obesidad, sobre todo aquellos con incremento en la grasa abdominal, pueden tener un perfil sérico de lípidos aterogénico, caracterizado por un incremento de la concentración de colesterol sérico total (CT), triglicéridos (TGL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL), y por la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL)<sup>(3,4)</sup>. Se ha llegado a notificar la presencia de estas alteraciones hasta en 30% de niños y adolescentes con obesidad. Actualmente se reconoce que las alteraciones del perfil sérico de lípidos en niños y adolescentes con obesidad pueden ser indicadores tempranos de riesgo cardiovascular, o formar parte del síndrome metabólico, del cual el 30-35% se presenta en niños obesos.<sup>(5)</sup>

Existen evidencias que demuestran que la lesión primaria de la aterosclerosis coronaria, se inicia a edades tempranas de la vida y antes de que pase la primera década, esta lesión ateromatosa es lo suficientemente grande o extensa como para inducir trombosis cerebral o coronaria y que están asociadas con el nivel sérico de colesterol<sup>3-6</sup>. También se ha demostrado que niveles elevados de colesterol durante la niñez, están asociados con elevadas concentraciones de colesterol en el adulto y con una elevada tasa de muerte por enfermedades

cardiovasculares.<sup>(6,7)</sup> Aunque existen estudios que demuestran que un 40% de estos niños no persistirán con alteraciones de colesterol después de la madurez sexual.<sup>(8)</sup>

Por ello a la hora de evaluar un niño(a) con obesidad es necesario las mediciones séricas del perfil lipídico que han sido considerados como factores predictivos de estas enfermedades crónicas provocando un incremento en la morbilidad y mortalidad, en especial, cuando los niños(as) tienen antecedentes de padres y madres con dislipidemias, hipertensión o Diabetes Mellitus.

## ANTECEDENTES

Hoy en día es de conocimiento general que la obesidad en la infancia y la adolescencia es un factor pronóstico de obesidad en el adulto <sup>(9)</sup>. Es el trastorno nutricional crónico más común en los países desarrollados, con una prevalencia global del 16 % en edades entre los 6 y los 12 años. El cual un 40 % de los niños de 7 años y alrededor del 70 % de los adolescentes con obesidad mantienen la condición en la adultez. <sup>(10)</sup>

Los últimos datos de la International Obesity Taskforce (IOTF) correspondientes a 2010 estima que hasta 200 millones de niños en edad escolar (5-17 años) tienen sobrepeso o son obesos, de los cuales entre 40-50 millones se clasifican como obesos.

En el estudio ALADINO 2010-2011 del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad La obesidad infantil afecta a todas las edades, sexos o condiciones sociales, pero principalmente a la población de nivel socioeconómico y de educación más bajo.

En un estudio de argentina 2010. La mayor prevalencia de alteraciones del perfil lipídico fue debida al colesterol total aumentado, seguido de la hipertrigliceridemia el colesterol HDL disminuido. El sobrepeso y la obesidad se relacionaron con un perfil lipídico mas aterogénico, que en aquellos con peso normal o bajo siendo los del sexo masculino con mayor prevalencia del HDL disminuido. <sup>(11)</sup>

En un estudio del 2010 de UNPHU Los niños obesos presentaron niveles patológicos y más elevados de CT, CLDL y más bajos de CHDL respecto a los controles normo pesos. Se destaca una hipertrigliceridemia en 30 % de los obesos versus 6.6% de los normo pesos. <sup>(12)</sup>

En el 2005, Rosillo, et al, estudiaron el perfil lipídico en niños y adolescentes, en 960 niños, no encontrando diferencia estadísticamente significativa entre el sexo y la edad. A excepción de los triglicéridos, que se encontraban aumentados en el sexo femenino. <sup>(13)</sup>

En Venezuela en el 2007 en un estudio de prevalencia de hiperlipidemias en niños obesos se encontró que el perfil bajo de HDL y elevado de triglicéridos, sugiere un mayor riesgo de estos niños obesos a enfermedad cardiovascular, con mayor afectación en el género masculino.<sup>(14)</sup>

En México en el 2007 en un estudio sobre factores de riesgos de dislipidemias en niños y adolescentes con obesidad encontraron asociación entre obesidad y riesgo de valores anormales en el perfil lipídico, con predominio en el sexo femenino.<sup>(15)</sup>

Castellón Pérez en el 2005 Realizo un estudio en Managua sobre correlación clínica de obesidad y alteración de pruebas bioquímicas, encontrando un predominio de niño con obesidad severa y una relación significativa entre la obesidad con elevación del colesterol y triglicéridos.<sup>(16)</sup>

## JUSTIFICACIÓN

Es conocido que las alteraciones de las lipoproteínas como dislipidemias, en niños(as) y adolescentes con obesidad son una de las principales causas de las enfermedades cardiovasculares siendo la causa principal de la morbimortalidad en países desarrollados.

Aunque la presentación clínica de las enfermedades cardiovasculares se produce en la edad adulta, el proceso arteriosclerótico se inicia en la infancia. Por ello la importancia de detectar las alteraciones lipídicas en este periodo de la vida, adquiere relevancia, para intentar reducir y prevenir el riesgo aterogénico en el adulto.

En este estudio pretendemos establecer la relación entre obesidad y alteraciones del perfil lipídico en niños de 6 años hasta los 16 años. El aporte del estudio del perfil lipídico en una población de niños y adolescentes podría ser de utilidad como referente para identificar factores de riesgo modificables y la necesidad de intervenciones conducentes a adoptar medidas de prevención desde edades tempranas y de esta manera causar un impacto positivo en la salud futura de dichos niños.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Existe relación entre la obesidad y alteraciones de la prueba de perfil lipídico en niños (as) de 6 centros de estudio, de la ciudad de León?

**Objetivo General:**

Describir la relación del perfil lipídico y obesidad en niños (as) obesos entre 6 a 16 años de 6 centros de estudio de la ciudad de León.

**Objetivos Específicos:**

1. Evaluar el estado nutricional a través de las medidas antropométricas
2. Describir las características socios demográficos y antecedentes familiares, de los niños en estudio según estado nutricional.
3. Relacionar los resultados del perfil lipídico y la obesidad.

## MARCO TEORICO

La palabra obesidad deriva del latín obesus que quiere decir "Persona que tiene gordura en demasía". Se define como un exceso del tejido graso del organismo. A diferencia del sobrepeso que abarca solamente pesar demasiado. La obesidad se produce como consecuencia de un desequilibrio entre el ingreso de energía (alimentación) y el gasto (metabolismo basal, termogénesis, actividad física) de la misma. Se manifiesta por un incremento de peso mayor al 20 por ciento del peso ideal esperado por la edad, la talla y el sexo. Ambos términos significan que el peso de una persona está por encima de lo que se considera saludable según su estatura y edad. <sup>(2)</sup>

Un niño obeso no significa que su cuerpo recibe los nutrientes que necesita, más bien indica una acumulación excesiva de calorías. Un niño activo de 5 a 7 años no necesita más de 1.600 calorías diarias.<sup>(18)</sup>

Los niños que comienzan con una obesidad entre los seis meses y siete años de vida tienen un 40% de probabilidad de seguir siendo obesos en la edad adulta, mientras que para los que comenzaron a presentar obesidad entre los diez y trece años las probabilidades son de un 70%, porque las células que almacenan grasa (adipositos) se multiplican en esta etapa de la vida por lo cual aumenta la posibilidad del niño de ser obeso cuando adulto.<sup>(19)</sup>

## CAUSAS DE OBESIDAD EN LA INFANCIA

La obesidad durante la infancia y adolescencia es el resultado de una compleja interacción entre los factores genéticos, psicológicos, ambientales, y factores socioeconómicos.<sup>(20)</sup>

- Genéticas: Que los padres sean obesos; se sabe que la obesidad es frecuentemente diagnosticada dentro de las familias. Por ejemplo, hay alteraciones específicas en la vía de la Leptina.<sup>(21)</sup>

\* Factores dietéticos y nutricionales:

- ✓ El consumo de dietas hipercalóricas. ricas en grasas y azúcares.<sup>(22)</sup>
  - ✓ El consumo de alimentos de alta densidad energética, especialmente de la denominada “comida rápida” o “comida basura” (soda, etc.)  
(20,21,22)
  - ✓ Bajo consumo de frutas, verduras y legumbres.
- Factores de actividad física:
    - ✓ Actitudes sedentarias como comer golosinas delante del televisor.<sup>(22)</sup>
    - ✓ Practicas de juegos cada vez más sedentarios (consolas de videojuegos, juegos de ordenador).<sup>(17)</sup>
  - Edad. Con la edad, el organismo no puede quemar energía con la misma rapidez y no necesitamos la misma cantidad de calorías para mantener estable el peso. Por eso la gente que come de la misma manera y realiza las mismas actividades que a los 20 años de edad, engorda a los 40.<sup>(18,19)</sup>
  - Sexo. Los hombres queman más energía en reposo que las mujeres, por eso necesitan más calorías para mantener su peso corporal. Las mujeres típicamente aumentan de peso después de la menopausia porque su capacidad de quemar energía disminuye aún más.<sup>(19,20)</sup>
  - Enfermedades. Algunas enfermedades pueden causar obesidad. Estas incluyen los problemas hormonales tales como el funcionamiento deficiente de la glándula tiroidea (hipotiroidismo), la depresión y algunas enfermedades cerebrales poco comunes. <sup>(19,20,21)</sup>

- Medicamentos. Los cortico esteroides y algunos antidepresivos pueden ocasionar un aumento de peso. (19,21)
- Trastornos alimentarios. Los trastornos por atracones e ingesta nocturna representan tanto como el 10 al 20 por ciento de la gente que solicita tratamiento para la obesidad. (19,21)
- Síndrome de Ovario Poli quístico: es las causas más comunes de la obesidad en la mujer joven. Se asocia a irregularidades menstruales, acné, hirsutismo y resistencia insulínica. (19,21,22)
- Factores endocrinos y metabólicos: los niños y los adolescentes obesos sufren intolerancia a la glucosa y a Diabetes Mellitus no insulino dependiente, presentando una mayor secreción de insulina basal. También se ha observado aumento en los niveles séricos de colesterol, unido a las proteínas de baja densidad y de triglicéridos. (23)
- Hipogonadismo: en el hombre, la disminución de la hormona testosterona, aumenta el tejido adiposo y lleva a la obesidad. (20,21)

### **CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD (24)**

La OMS ha propuesto una clasificación del grado de obesidad utilizando el índice ponderal como criterio:

- Normo peso: IMC 18,5 - 24,9 Kg/m<sup>2</sup>
- Sobrepeso: IMC 25 -29 Kg/m<sup>2</sup>.
- Obesidad grado I con IMC 30-34 Kg/m<sup>2</sup>
- Obesidad grado II con IMC 35-39,9
- Obesidad grado III con IMC  $\geq$  40

En fechas posteriores la SEEDO (2007) además de la clasificación anterior añade la (24,25):

- Obesidad de tipo IV (extrema) con IMC  $>$ 50 (añadida en 2007)

### Otras clasificaciones:

- Obesidad androide o central o abdominal (en forma de manzana): el exceso de grasa se localiza preferentemente en la cara, el tórax y el abdomen. Se asocia a un mayor riesgo de dislipidemias, diabetes, enfermedad cardiovascular y de mortalidad en general. Para saber ante qué tipo de obesidad nos encontramos tenemos que dividir el perímetro de la cintura por el perímetro de la cadera. En la mujer, cuando es superior a 0,9 y en el varón cuando es superior a 1, se considera obesidad de tipo androide. <sup>(25)</sup>
- Obesidad ginecoide o periférica (en forma de pera): la grasa se acumula básicamente en la cadera y en los muslos. Este tipo de distribución se relaciona principalmente con problemas de retorno venoso en las extremidades inferiores (varices) y con artrosis de rodilla (geno artrosis). <sup>(25)</sup>
- Obesidad de distribución homogénea: es aquella en la que el exceso de grasa no predomina en ninguna zona del cuerpo. <sup>(25)</sup>
- Hiperplasia: Se caracteriza por al aumento del número de células adiposas. <sup>(25)</sup>
- Hipertrófica: Aumento del volumen de los adipositos. <sup>(25)</sup>
- Primaria: En función de los aspectos etiológicos la obesidad primaria representa un desequilibrio entre la ingestión de alimentos y el gasto energético <sup>(25)</sup>
- Secundaria: En función de los aspectos etiológicos la obesidad secundaria se deriva como consecuencia de determinadas enfermedades que provocan un aumento de la grasa corporal. <sup>(25)</sup>

## VALORACION DE LA OBESIDAD EN NIÑOS <sup>(19,20)</sup>.

La referencia del IMC muestra que el peso-por-altura:

- Aumenta durante el primer año de vida.
- Decrece como a la edad de 6 años por ser éste el período de máximo crecimiento.
- Aumenta de nuevo entre los 7 y los 8 años, lo que frecuentemente se reconoce como el rebote de grasa.

La estimación de la obesidad en la infancia y la adolescencia, tanto a nivel clínico como epidemiológico, se realiza a partir del índice de masa corporal (IMC), definiendo el sobrepeso y la obesidad mediante la utilización de percentiles. Actualmente, no existe un criterio comparativo consensuado por la comunidad científica internacional sobre la definición de obesidad en estas edades. <sup>(20)</sup>

Según la CDC, los extremos de índice de masa corporal basados en IMC en niños y adolescentes para la edad entre 2-20 años son por debajo del percentil 5° se considera desnutrido y por arriba del percentil 85° al 94° sobrepeso, y por arriba del percentil 95° o mayor son obesos. Ver gráficas en Anexos. <sup>(26)</sup>

La siguiente es una tabla del IMC normal para niños y adolescentes<sup>(19)</sup>

Edad (años)	Niño	Niña
2	16.4	16.4
3	16	15.7
4	15.7	15.4
5	15.5	15.1
6	15.4	15.2
7	15.5	15.5
8	15.8	15.8
9	16.1	16.3
10	16.3	16.8

11	17.2	17.5
12	17.8	18
13	18.2	18.6
14	19.1	19.4
15	19.8	19.9
16	20.5	20.4
17	21.2	20.9
18	21.9	21.3

El **IMC** es el índice más utilizado para definir la obesidad y es útil en la clasificación del riesgo y para hacer un seguimiento del paciente hasta la edad adulta. <sup>(25)</sup>

Se mide mediante la fórmula peso (kg)/ talla (m<sup>2</sup>). <sup>(25)</sup>

**El Índice Cintura / Cadera:** nos permite definir el Tipo de Obesidad y su distribución de obesidad central o abdominal visceral, ya que se ha demostrado que no sólo es importante cuantificar la grasa sino también su localización. Se considera obesidad androide cuando en hombres es superior a 1,0 y en mujeres a 0,9; mientras que el patrón de obesidad es ginecoide cuando en hombres es inferior a 0,85 y en mujeres a 0,75. <sup>(25,28)</sup>

**Pliegues:** la grasa subcutánea constituye aproximadamente el 50% de la masa corporal total. La medición de los pliegues por medio de un lipo calibrador es un método sencillo y preciso siempre que el observador sea experimentado. Aunque si la obesidad es muy severa no es muy fiable. Se pueden medir los pliegues: tricipital, bicipital, sub-escapular, supra iliaco. El que más se utiliza es el pliegue tricipital ya que este no se ve afectado por los cambios de tamaño corporal y sirve para realizar una medición directa del porcentaje de grasa corporal. Utilizando esta medida se acepta como indicativo de obesidad un pliegue tricipital superior al percentil 95 en pre púberes y al 85 en adolescentes. En caso de no

disponer de valores de referencia se pueden considerar obesos a los que tengan un pliegue tricípital superior a 20 mm.<sup>(27)</sup>

## **CONSECUENCIAS DE LA OBESIDAD INFANTIL:**

La obesidad no es sólo la grasa corporal, la obesidad también incluye todas las consecuencias a las que conlleva como el síndrome metabólico, el cual incluye enfermedades como diabetes, hipertensión y enfermedades cardiovasculares.<sup>(21,9)</sup>

Existen dos mayores consecuencias de la obesidad infantil. La primera está relacionada con cambios psicológicos. Ellos ocurren temprano en la vida e incluyen:<sup>(19)</sup>

- Baja autoestima.
- Bajos resultados en el colegio.
- Un cambio en la auto-imagen, particularmente durante la adolescencia.
- Introversión, a menudo seguida de rechazo social.

La segunda consecuencia guarda relación con el aumento del riesgo de desarrollar enfermedades o condiciones patológicas.<sup>(19)</sup> El exceso de grasa corporal aumenta el riesgo de sufrir problemas de salud, especialmente enfermedades cardiovasculares y ataques cerebrales.<sup>(29)</sup>

- Alteraciones cardiovasculares: el aumento de lipoproteínas que ocurre en la obesidad es probablemente el origen de la de la placa de ateroma. El aumento en la concentración de los triglicéridos se debe a una mayor producción hepática de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) sin defecto alguno en la supresión de ellas en el plasma. La obesidad ha sido relacionada menos estrechamente con la elevación de las concentraciones plasmáticas del colesterol (valor normal 40-180mg/dl). Esta lesión es la base a través de la cual se expliquen la mayor parte de las alteraciones cardiovasculares que suceden en la obesidad. Una circunstancia que debe

llamar la atención es que el 65 % de los niños obesos entre los 5 y 10 años de edad tienen 2 o más factores de riesgo cardiovascular <sup>(29)</sup>

- Dificultades respiratorias: se encuentra aumento de la presión abdominal por exceso de tejido adiposo, que disminuye la movilidad diafragmática y origina hipoventilación con hipercapnia, hipoxemia y policitemia secundaria. Aumenta el riesgo de asma del adulto y otros problemas respiratorios <sup>(29)</sup>
- Alteraciones del aparato digestivo: se produce dispepsia y flatulencia. El hígado puede sufrir degeneración grasa por depósito de triglicéridos. Es muy frecuente la litiasis biliar. <sup>(29)</sup>
- Alteraciones osteo musculares: provoca degeneraciones osteo articulares y alteraciones ortopédicas, siendo el genu valgo una de las alteraciones más frecuente, e hinchazón de los pies y los tobillos.<sup>(29)</sup>
- Alteraciones endocrino- metabólicas: se ha demostrado que en la obesidad disminuye la concentración de receptores para la insulina en los adipositos y en las células musculares lo que provoca una resistencia endógena para la insulina, lo que crea en algunos pacientes intolerancia a la glucosa que en sujetos predispuestos genéticamente puede incluso originar Diabetes Mellitus no insulino dependientes. Así mismo se ha sugerido que la resistencia a la insulina puede estar relacionada con diversas patologías como la Hipertensión, la dislipidemias (especialmente con la hipertrigliceridemia y con la disminución de las lipoproteínas de alta obesidad) y en la enfermedad coronaria. <sup>(20)</sup>
- Síndrome Metabólico, que consiste en: Insulinorresistencia, hiperinsulinemia para mantener la homeostasis de la glucosa, obesidad (especialmente abdominal o visceral), dislipemia (aumento de TG y disminución de HDL), hipertensión arterial, micro albuminuria y alteraciones hematológicas, el

sedentarismo y los factores genéticos. La GAA e ITG están asociadas con el Síndrome de Insulinorresistencia y éste se encuentra directamente involucrado en la patogénesis de la DM2. <sup>(20)</sup>

- Alteraciones dermatológicas: se observa acantosis nigricans (de tipo benigno), estrías, hirsutismo, intertrigo, y papilomas múltiples.  
Peña, M et al. La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la salud pública. Washington, 2000; <sup>(3,20)</sup>
- Aumentar el riesgo de ciertos tipos de cáncer, tales como el cáncer endometrial, el cáncer de mama, el cáncer de próstata y el cáncer de colon.  
( 19,20,21)
- Apnea del sueño ( 19,20,21)
- Somnolencia ( 19,20,21)
- Transpiración excesiva
- Trastornos menstruales en las mujeres(irregularidades menstruales, ovarios poli quísticos)

### **Dislipidemias en niños con obesidad**

Se ha descrito que los niños y adolescentes con obesidad, sobre todo aquellos con incremento en la grasa abdominal, pueden tener un perfil sérico de lípidos aterogénico, caracterizado por un incremento de la concentración de colesterol sérico total (CT), triglicéridos (TGL) y lipoproteínas de baja densidad (LDL), y por la disminución de las lipoproteínas de alta densidad (HDL); se ha llegado a notificar la presencia de estas alteraciones hasta en 30% de niños y adolescentes con obesidad. Actualmente, se reconoce que las alteraciones del perfil sérico de lípidos en niños y adolescentes con obesidad pueden ser indicadores tempranos de riesgo cardiovascular, o formar parte del síndrome metabólico <sup>(30)</sup>

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. Pueden ser primarias, de origen genético o hereditario, o secundarias, asociadas a diferentes enfermedades. La dislipidemias se define por un colesterol total mayor a 200 mg/dL, colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (colesterol-LDL) mayor a 130 mg/dL o triglicéridos, con ayuno previo de 12 a 16 horas, mayores a 150 mg/dL. <sup>(30)</sup>

Las hiperlipidemias primarias fueron clasificadas inicialmente por Friedrickson en 1967 (clasificación fenotípica) en cinco tipos:

Tipo I o quilomicronemia familiar.

Tipo II:

-a o hipercolesterolemia familiar.

-b o hipercolesterolemia familiar combinada.

Tipo III o disbetalipoproteinemia

Tipo IV o hipertrigliceridemia familiar

Tipo V o hiperlipidemia mixta.

Las hiperlipidemias secundarias se presentan asociadas a hipotiroidismo, obesidad, diabetes mellitus, enfermedades hepáticas o renales crónicas, síndrome de inmunodeficiencia adquirida, uso prolongado de anticonceptivos orales y otras enfermedades menos frecuentes.

En el llamado “síndrome metabólico” existe obesidad, hipertensión, elevación de insulina sérica e hiperlipidemia, además de riesgo elevado de diabetes mellitus <sup>(31)</sup>

<b>CLASIFICACION DE LAS HIPERLIPIDEMIAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS</b>		
<b>HIPERLIPIDEMIAS PRIMARIAS</b>		<b>HIPERLIPIDEMIAS SECUNDARIAS</b>
Alteraciones familiares de las LDL	-Hipercolesterolemia familiar monogénica -Hiperlipidemia familiar combinada	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obesidad</li> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Síndrome nefrótico</li> <li>• Uremia</li> <li>• Hipotiroidismo</li> <li>• Cirrosis biliar primaria</li> <li>• Pancreatitis</li> <li>• Enfermedad autoinmune</li> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Manejo con cortico esteroides, esteroides,</li> <li>• Antihipertensivos y estrógenos</li> </ul>
Alteraciones metabólicas familiares de las HDL	-Hiper alfa lipoproteinemia	
Alteraciones metabólicas familiares de lipoproteínas ricas en triglicéridos	-Hipertrigliceridemia exógena -Hipertrigliceridemia endógena -Hipertrigliceridemia endógena y exógena	
Alteraciones metabólicas de lípidos y lipoproteínas Asociados con niveles lipídico normales	-Hiperapo beta lipoproteinemia -Sitosterolemia -Xantomatosis cerebrotendinosa	
Alteraciones metabólicas con hipolipoproteinemia deficiencias en el contenido de APO B de las lipoproteínas	-A-beta lipoproteinemia o síndrome de Bassen-Kornzweig -A-beta lipoproteinemia normotriglicéridémica -Hipo beta lipoproteinemia	
Hipolipoproteinemias debidas a deficiencias en HDL	-Hipo alfa lipoproteinemia -Variantes de apoproteína A-I -Enfermedad de Tangier -Deficiencia de lecitina colesterol acil transferasa -Otros síndromes	

Fuente <sup>(32)</sup>

## Metabolismo lipídico

Los lípidos, el colesterol, los triglicéridos y los fosfolípidos son moléculas caracterizadas por su insolubilidad en agua, que precisan para su transporte en la sangre de la formación de complejos macromoleculares, denominados lipoproteínas, donde los componentes proteicos de estos complejos reciben el nombre de apolipoproteínas. <sup>(32)</sup>

Lipoproteínas: son partículas complejas que varían en la composición, tamaño y densidad. Son partículas esféricas que poseen un centro de lípidos no polares, principalmente triglicéridos, ésteres de colesterol y una superficie monoestratificada de lípidos polares, fundamentalmente fosfolípidos y proteínas transportadoras: las apoproteínas. Se clasifican en 6 tipos principales en función de su densidad:

- Quilomicrones (QM): Son las lipoproteínas de más baja densidad, de mayor tamaño y de mayor contenido lipídico, fundamentalmente TGC en un 90%. Transportan la grasa de la dieta desde el intestino delgado a la periferia. El consumo de alimentos ricos en grasa produce más quilomicrones y remanentes, y en condiciones de ayuno, los quilomicrones están ausentes. <sup>(32)</sup>
- Lipoproteínas de densidad intermedia (IDL): Se forman a través del catabolismo de las VLDL y son un precursor de las LDL, tienen una alta aterogenicidad relativa y sus concentraciones elevadas han sido relacionadas directamente con la progresión a lesión aterosclerótica y posterior patología coronaria. <sup>(32)</sup>
- Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL): Son partículas ricas en TGC en un 60%, muy poco densas y heterogéneas, son sintetizadas por el hígado para el transporte endógeno de TGC y colesterol. <sup>(32)</sup>
- Lipoproteínas de baja densidad (LDL): Contienen abundantes ésteres de colesterol en su centro, un 50%, y son los transportadores de éste en la

sangre, La escasez o la ausencia de receptores LDL dan lugar a un defecto en su metabolismo, al tener que utilizar éste la vía metabólica alternativa. Las LDL son partículas heterogéneas en tamaño, densidad y componentes lipídico, identificándose dos subclases de fenotipo (A y B) con diferente riesgo aterogénico, siendo el fenotipo B el más propenso a primeros estadios de aterosclerosis y productores de riesgo de enfermedad cardiovascular <sup>(32)</sup>.

- Lipoproteínas de alta densidad (HDL): Contienen el mayor contenido de proteínas un 50%, y por tanto, el menor de lípidos. Son secretadas como quilomicrones y como VLDL y también interdependientemente como precursoras de HDL. Transportan colesterol de los tejidos hacia el hígado para su catabolismo y excreción. <sup>(32)</sup>
  
- Lipoproteína (a) (Lp(a)): Está en cantidades altamente variables en el plasma y se compone de una partícula de LDL unida por un enlace disulfuro a una larga glicoproteína polimorfa, la apo (a). Por mecanismos no bien conocidos hasta el momento, los niveles elevados de Lp (a) son considerados como una factor de riesgo independiente en el desarrollo de aterosclerosis, trombosis o ECV prematura. <sup>(32)</sup>

### Clasificación de niveles lipídico en niños y adolescentes <sup>(33)</sup>

Niveles		Valores (mg/dl)
➤ <b>Colesterol</b>	-Elevado	≥200
	-Limítrofe	170-199
	-Aceptable	<170
	-Recomendable	<140
	-Ideal	<100
➤ <b>LDL</b>	-Elevado	≥130
	-Limítrofe	110-129
	-Aceptable	<110
	-Recomendable	50-109
	-Ideal	<50
➤ <b>HDL</b>	-Bajo	<35
	-Recomendable	<40
➤ <b>Triglicéridos</b>	-Muy elevados	>150
	-Moderadamente elevados	>100
	-Aceptable	<100

## **Extracción de la muestra:**

En ayunas o sin ayuno previo. Las mediciones de colesterol total y C-HDL pueden ser realizadas sin ayuno previo cuando estamos realizando controles o seguimiento. Pero para realizar diagnóstico, las muestras deben ser tomadas en ayunas, lo mismo que para medir triglicéridos.<sup>(34)</sup>

Extracción de la muestra. La sangre del pulpejo del dedo o las técnicas secas pueden ser usadas en pesquisas para medir CT, C-HDL y TG. Si deben tomarse decisiones de diagnóstico o intervención debe considerarse la extracción de una muestra venosa.<sup>(34)</sup>

Suero vs plasma. Los niveles plasmáticos son alrededor de un 4% más elevado que los séricos. Para obtener suero debe colocarse la sangre en tubos sin anticoagulantes. Para muestras plasmáticas puede usarse EDTA.<sup>(34)</sup>

Cantidad de determinaciones. Para realizar diagnóstico se deben usar dos dosajes, como mínimo, a lo largo de 1 a 3 meses. Los niveles de colesterol pueden variar hasta en un 3% o más, habiéndose informado sobre variaciones estacionales (aumenta en primavera y disminuye en otoño).<sup>(34)</sup>

Otras enfermedades o condiciones intercurrentes. Al igual que en los adultos, las determinaciones lipídicas durante una enfermedad activa o infecciosa pueden alterar los valores.<sup>(34)</sup>

Postura. El volumen plasmático se altera con la postura y puede afectar ligeramente el valor del colesterol. Es conveniente dejar al paciente sentado durante 5 a 10 minutos, o acostado durante 10 a 15 minutos, antes de extraer la sangre. Los valores pueden ser ligeramente más bajos en decúbito dorsal que sentado.<sup>(34)</sup>

Punción venosa. Evitar estasis prolongado; dejar el torniquete el mínimo tiempo posible; liberar el torniquete antes de extraer la muestra.<sup>(34)</sup>

Laboratorio: usar laboratorios que tengan controles de calidad, en lo posible externos. Tratar de emplear siempre el mismo laboratorio. <sup>(34)</sup>

## **Tratamiento**

La detección y tratamiento tempranos de la obesidad son esenciales. Para realizar un tratamiento adecuado se requiere un equipo multidisciplinar compuesto de pediatras, dietistas, enfermeras, psicólogos y psiquiatras. <sup>(21)</sup>

El tratamiento con éxito de la obesidad reside en la disminución de la ingesta calórica en relación con el gasto energético teniendo presente que las pautas de alimentación a seguir deben inculcar hábitos de alimentación y de estilo de vida apropiados que promuevan a largo plazo la disminución de peso en al menos un 20% de su peso en relación a la talla ideal; y el mantengan el peso ideal sin afectar al crecimiento y desarrollo del niño. <sup>(27)</sup>

El programa terapéutico de la obesidad debe plantearse en tres etapas sucesivas:

a) Tratamiento inicial: reducción de un 20-25% de la ingesta energética habitual, ejercicio físico, educación y modificación de la conducta. <sup>(27)</sup>

a.1. Modificación de ingesta energética: El consejo nutricional es imprescindible y debe de ir siempre acompañado de una motivación para el cambio. La enseñanza de la composición de los alimentos y de la importancia de la distribución tanto de los principios inmediatos como de las comidas en la alimentación diaria y un cambio de estilo de vida constituyen la base para que el tratamiento tenga éxito. Las dietas estrictas están sólo indicadas en casos de obesidades severas. La mayor parte de los niños necesitan cambiar el estilo de vida y de alimentación. Hay que evitar prohibiciones absolutas de algunos alimentos, ya que esto dificulta el seguimiento de la dieta. Lo ideal es hacer un programa alimentario que incluya todo tipo de alimentos en las cantidades adecuadas, así evitaremos rechazos de los niños y familiares. A la hora de realizar las modificaciones nutricionales en el niño tendremos en cuenta tres exigencias: que sean concretas, fácilmente Realizables con el fin de que se

siga y se mantenga la motivación y por último, inofensivas para no perjudicar el crecimiento del niño, o para no ser origen de complicaciones. (27)

Los objetivos de la alimentación en el niño obeso son:

1.- Perder peso a un ritmo adecuado, mediante una alimentación que aporte todos los nutrientes necesarios para evitar cualquier tipo de carencia y lograr un normal crecimiento. (27)

2.- Ser capaz de aprender a seguir los nuevos hábitos de alimentación de por vida. (27)

3.- Evitar que el obeso tenga cualquier tipo de problema psíquico derivado de las modificaciones realizadas en su alimentación y estilo de vida.

4.- Conseguir que el peso adecuado se estabilice. (27)

a.2. Ejercicio: los niños no pueden seguir un programa de ejercicio físico estricto, por lo tanto deben de buscar cualquier oportunidad para moverse. Además, si la obesidad es severa, no es recomendable la realización de un ejercicio físico fuerte ya que debido al exceso de peso se pueden dañar las articulaciones y además los niños/as obesos no van a tener la suficiente capacidad aeróbica para realizarlo. Las actividades aeróbicas recomendables son: correr, andar, natación, que deben de ser realizadas al menos tres veces por semana con una duración e intensidad determinada. (27)

Los programas de actividad física deben de tener en consideración: (27)

a) la frecuencia: 3-5 veces por semana

b) la intensidad: 50-60% de la máxima frecuencia cardiaca

c) la duración: 15 minutos, inicialmente hasta conseguir unos 30-40 minutos

d) el tipo de ejercicio: utilización de músculos largos: andar, correr, natación, ciclismo.

e) El interés por parte del niño: tenis, patinaje, danza. (27)

f) La incorporación a actividades funcionales: ir andando al colegio, subir y bajar las escaleras en vez de coger el ascensor, utilizar la bicicleta en vez del automóvil. (27)

h) la reducción de actividades pasivas como ver la televisión, tumbarse justo después de las comidas, pasar tiempo con amigos que no les gusta los juegos activos. (27)

a.3. Modificación del comportamiento: Hay que dirigir el método con una base familiar. Los dos métodos de modificación de conducta el "todo o nada" (reemplazamiento/omisión). Las técnicas de soporte de estos métodos incluyen autocontrol realizar un diario de todas las comidas realizadas así como de la actividad física; establecer objetivos semanales; estímulo-control: evitar situaciones que promuevan la sobrealimentación; eliminación de todas aquellas comidas que conducen al aumento de peso sin contenido nutritivo; Además de las modificaciones de conducta individual es imprescindible el apoyo familiar y/o emocional. (27)

La utilización de agentes farmacológicos reguladores del apetito que tiendan a aumentar el gasto energético no está indicada en la infancia y durante el desarrollo puberal. En casos de obesidades muy severas y en general asociadas a problemas conductuales o a síndromes se pueden asociar algunos fármacos, como en el síndrome de Prader Willi, ha sido utilizada la fenfluramina y naloxona. Dos grupos de fármacos son utilizados con objeto de disminuir la sensación de apetito y de incrementar el consumo periférico de energía. La leptina: es efectiva en los casos en los que haya una ausencia total de su producción a consecuencia de alteración en su gen. Sin embargo en paciente obesos hiperleptinémicos, parece que hay resistencia a leptina y por lo tanto no tiene efecto. (27)

La cirugía está también reservada a los casos más difíciles, que han fracasado a todo intento de tratamiento anteriormente explicado. (27)

- b) Adhesión al tratamiento: comprensión, aceptación y realización del tratamiento propuesto. Este apartado es fundamental, ya que su no observación condena cualquier otro tipo de medida al fracaso. La familia es una pieza clave para la realización del mismo. <sup>(27)</sup>
- c) Tratamiento de mantenimiento: consolidación de los hábitos alimentarios y ejercicio físico. Esta última fase debe ser instaurada una vez que se haya alcanzado el peso deseado. <sup>(27)</sup>

## DISEÑO METODOLÓGICO

**Tipo:** Descriptivo corte transversal

**Área de estudio:** 6 centros de estudio de la ciudad de León de los cuales son públicos, privados.

**Población:** 15, 974 entre las edades de 6 a 16 años de los colegios del casco urbano de la ciudad de León.

**Tamaño de la muestra y Muestreo:** El tamaño de la muestra fue de 198, esta fue calculada con un nivel de confianza del 95%, precisión del 1% y una proporción esperada del 30%.(3,4). Sin embargo, para el estudio del perfil lipídico, solo se estudiaron 64 debido a consideraciones éticas, ya que solamente a ellos se logro el consentimiento informado firmado por sus tutores.

**Tipo de muestreo:** De los centros de estudios incluidos, se eligió en cada colegio a niños obesos y la misma cantidad de niños aparentemente no obesos, siendo seleccionados estos por conveniencia, eligiéndolos del mismo grado y edad. Luego, se procedió a la toma de medidas antropométricas a todos los niños(as), para determinar el estado nutricional en que se encontraban. Posteriormente se realizó la toma de muestra de sangre a los niños(as) obesos y no obesos, para el estudio del laboratorio perfil lipídico. Previo consentimiento informado y firmado, Se excluyeron a los niños que no acudieron a la toma de la muestra para el estudio del perfil Lipídico.

## **Técnica de recolección de datos:**

Fuente primaria

- a) Entrevista: realizada a los padres de familia de los niños incluidos en el estudio para la obtención de los datos socio demográficos
- b) Examen físico: medidas antropométricas realizadas a los niños.
- c) Toma de muestra de sangre a los niños (Perfil Lipídico).

## **Instrumento:**

Los datos de las medidas antropométricas y resultados de laboratorio fueron plasmados en un instrumento de recolección de datos. (ANEXO)

## **Procedimiento de recolección de datos:**

En un inicio se obtuvo la autorización del colegio para realizar una reunión con los padres de familia o encargados de los niños, para explicarles los objetivos de este trabajo y los procedimientos para la toma de las medidas antropométricas y las muestras de sangre, se solicitó aprobación mediante la firma del consentimiento informado.

Luego se procedió al llenado del instrumento por parte de los padres de familia y los niños que participaron en el estudio para obtener los datos socio demográfico. Esto se realizó en cada colegio el día de la reunión.

Más tarde se procedió a la toma de medidas antropométricas a los niños a través de los instrumentos antropométricos balanza y tallímetro. Estas medidas fueron tomadas por las integrantes de este estudio.

✂ Para la obtención del peso:

1. En primer lugar el encargado de tomar las medidas calibró la balanza de modo que el pulcro o brazo de la balanza este en el punto medio cuando la balanza este en el valor cero.

2. Los niños se pesaron descalzos, con el uniforme el cual se descontará del peso total.
3. Aseguramos que el niño estuviera tranquilo y que no se estuviera apoyando en ningún lugar.
4. Luego del punto de equilibrio entre el peso del sujeto y la marca de la báscula se procedió a la lectura y anotación del peso, una vez efectuado el registro se retiró al sujeto de la balanza y se volvió a poner en el valor cero.

✂ Para la obtención de Talla y longitud:

El instrumento de medición o tallímetro se colocó en posición vertical apoyándolo contra una superficie dura y absolutamente lisa.

El niño se midió descalzo y sin moños ni peinados altos. Obtuvimos la medida del niño(a) colocándolo en el centro del tallímetro, con los pies desnudos y tocándose los maléolos internos y la parte interna de ambas rodillas con los talones pegados al aparato de medición.

El cuerpo se encontraba en posición de firme y recostado contra el tallímetro, de modo que la nuca, los hombros, nalgas, piernas y talones toquen la superficie del mismo, sin adoptarse posiciones forzadas manteniéndose la cabeza erguida con los ojos mirando a un plano horizontal. Se aseguró que las rodillas no estuviesen dobladas.

Luego se procedió a la medición del perímetro de la cintura, cadera utilizando para esto una cintra métrica. Después de esto se procedió a sacar el índice cintura/cadera para obtener la clasificación según la distribución de grasa corporal.

Por último, a todos los participantes se les procedió a la realización de la toma de muestra de sangre, previamente en la reunión se les había indicado llegar en ayunas. La extracción de la muestra fue realizada por una Licenciada en enfermería, en cada colegio extrayéndose 3 mL de sangre de la vena ante cubital, después de un período de 12 a 14 horas de ayuno, colocándose en tubos de polipropileno debidamente identificados, transportándose inmediatamente al laboratorio de bioquímica Dr. Jean Marc Longueville del campus médico, para

determinar las concentraciones de colesterol total, triglicéridos, lipoproteínas de Baja densidad (LDL) y lipoproteínas de alta densidad (HDL).

### **Consideraciones éticas:**

El protocolo del estudio fue sometido al Comité de Ética de la UNAN-León para su revisión y este estudio recibió la aprobación. La participación del estudio fue completamente voluntaria. A los participantes y a los padres de familia se les explicó los objetivos del mismo, así como los posibles beneficios y consecuencias. Así mismo, se les pidió a todos los participantes y a los padres de familia su consentimiento informado por escrito antes de realizar la tomas de muestra y medidas antropométricas.

Las medidas antropométricas fueron solamente realizadas por los investigadores, con sensibilidad, empatía y sin expresar juicios. Se les explicó a los participantes que no se usaran sus nombres en ningún tipo de publicación.

Se les garantizó una total confidencialidad de los datos y de la identidad de los participantes así como los resultados de laboratorio.

A todos los participantes se les tomó una muestra de sangre por un personal capacitado. La entrega de los resultados se hizo de manera privada en sobre sellado, de manera personal. Dichos resultados fueron manejados de manera estrictamente confidencial únicamente por los investigadores autores del estudio, el acceso a estos datos por parte de terceras personas fue denegado.

Los resultados de este trabajo sólo fueron presentados en actividades de carácter estrictamente científico. Se realizó retroalimentación de los resultados a los padres de familia que participaron en este estudio. (ANEXO)

### **Plan De Análisis:**

Para la obtención del índice de masa corporal se utilizó la fórmula: peso (kg)/talla mts<sup>2</sup>. Luego haciendo uso de las gráficas de percentiles del CDC (ver anexos) se obtuvo el estado nutricional de los niños (as), considerándose con sobrepeso los que se encontraban entre el 85°-94° percentil y obesos los que se encontraban por encima del 95° percentil. El índice cintura/cadera se obtuvo dividiendo el perímetro de la cintura entre el perímetro de la cadera, clasificando según el patrón de obesidad androide a las niñas con un índice mayor de 0.9 y ginecoide a los niños con un índice menor de 0.85. Las concentraciones de triglicéridos, Colesterol total HDL y LDL se clasificaron de acuerdo a los valores de referencia del Laboratorio. (Ver anexos). Luego se hizo distribución de frecuencia porcentual y prueba de ji cuadrado, considerándola significativa si la  $p < 0,05$ .

Los datos fueron presentados en forma de tabla o gráfico y el análisis fueron digitados y procesados a través del programa estadístico SPSS versión 15.0

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>Variable</b>	<b>Concepto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>
Edad	Tiempo en que una persona ha vivido desde su nacimiento.	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 6-10</li> <li>• 11-16</li> </ul>
Sexo	Condición orgánica que distingue al ser humano en hombre y mujer.	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>
Tipo de Centro Escolar	Tipo de institución de enseñanza, según el cobro o no del arancel mensual.	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Público</li> <li>• Privado</li> </ul>
Antecedentes Familiares Patológicos	Enfermedades que han presentado familiares en primer grado del entrevistado	Entrevista	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diabetes</li> <li>• Hipertensión Arterial</li> <li>• Enferm cardiovasculares</li> <li>• Hipotiroidismo</li> <li>• Dislipidemia</li> </ul>
Estado Nutricional	La situación en la que se encuentra una persona en relación con la ingesta y adaptaciones fisiológicas que tienen lugar tras el ingreso de nutrientes. Reflejada en su peso corporal.	Índice de masa corporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; P<sub>5</sub> bajo peso</li> <li>• Entre P<sub>5</sub> a P<sub>84</sub> normal</li> <li>• Entre P<sub>85</sub> a P<sub>94</sub> sobrepeso</li> <li>• &gt; P<sub>95</sub> obesidad</li> </ul>
Colesterol total	Sustancia grasa que se encuentra en el torrente sanguíneo y en todas las células del cuerpo.	Espectrofotometría	VN:<170 mg/dl

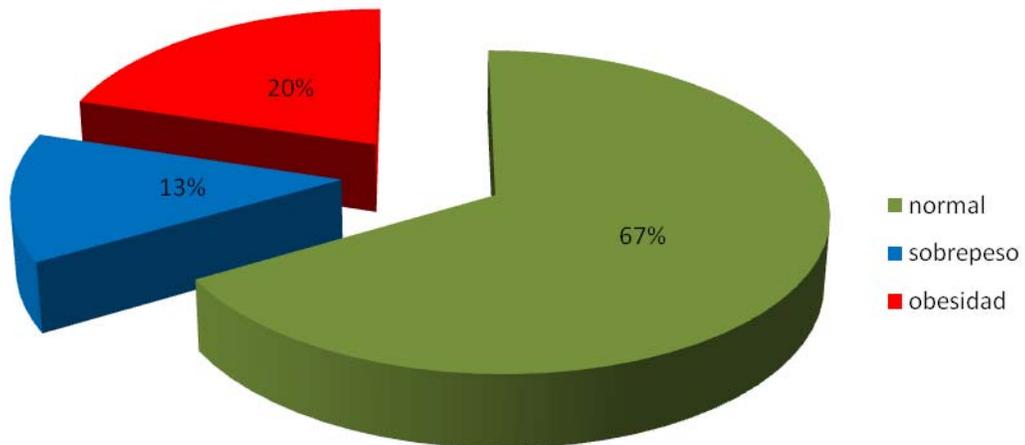
Colesterol HDL	conocido como colesterol "bueno" porque los niveles elevados de éste disminuyen el riesgo de sufrir enfermedades coronarias del corazón	Espectrofotometría	VN:>35 mg/dl
Colesterol LDL	Se refiere a menudo como colesterol "malo" porque los niveles elevados de LDL aumentan el riesgo de sufrir una enfermedad coronaria del corazón.	Espectrofotometría	VN:<110 mg/dl
Triglicéridos	Parte de todos los lípidos de la sangre, especialmente LDL. Que contribuyen a reservas de energía.	Espectrofotometría	VN:<90 mg/dl

VN: valor normal.

## RESULTADOS

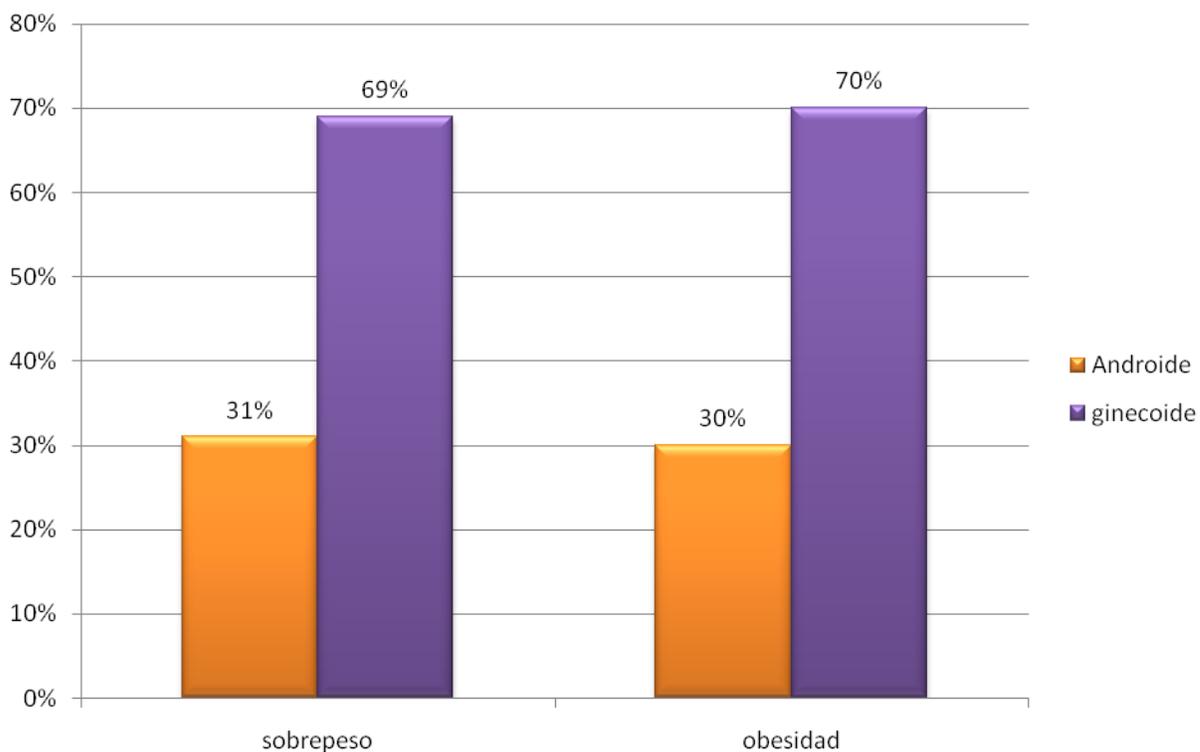
Del total de niños estudiados, un 13% estaban en sobrepeso, un 20% eran obesos y un 67% se encontraban en su peso ideal. (Gráfico 1)

**Gráfico 1. Estado nutricional de los niños de 6 a 16 años de 6 centros escolares de la ciudad de León, año 2010. (N=198).**



En los niños(as) obesos se encontró un predominio de distribución de grasa de tipo ginecoide (70% de 40), al igual que los que se encuentran en sobrepeso(69% de 26). (Gráfico 2)

**Gráfico 2. Tipo de obesidad según el índice cintura/cadera en niños(as) de 6 a 16 años de seis centros escolares de la ciudad de León, año 2010.**



De todos del sexo masculino el 20.8% eran obesos y el sexo femenino fueron el 19.6%. En cuanto al rango de edad de los comprendidos entre 6-10 años un 37.5% eran obesos, y los comprendidos entre 11-16 años el 14.7% se encontraban en obesidad. Del total de niños que se encontraban en centros privados un 22.2% estaban obesos, mientras que en los centros públicos se encontró 18.2% (Tabla 1)

**Tabla 1. Distribución porcentual del estado nutricional según las variables socio-demográficas de los niños(as) de 6 a 16 años de 6 centros escolares de la ciudad de León, año 2010.**

Variables socio demográficas <sup>1</sup>		Estado nutricional (%)			Total (n =198).
		Normal %	Sobrepeso %	Obesidad %	
<b>Sexo</b>					
	<b>Masculino</b>	66.3	12.9	20.8	101
	<b>Femenino</b>	67	13.4	19.6	97
<b>Rango de edad</b>					
	<b>6-10</b>	54.4	8.3	37.5	48
	<b>11-16</b>	70.7	14.7	14.7	150
<b>Tipo de centro escolar</b>					
	<b>Privado</b>	65.7	12.1	22.2	99
	<b>Publico</b>	67.7	14.1	18.2	99

1: Los porcentajes están calculados sobre el total de la fila.

Del total de niños que manifestaron antecedentes familiares de diabetes el 32% eran obesos, en cuanto a los antecedentes de hipertensión arterial el 30% eran obesos. Del total de niños que presentaba antecedentes familiares de dislipidemias un 28.6 % eran obesos. (Tabla 2)

**Tabla 2. Antecedentes familiares patológicos según estado nutricional, de niños (as) de 6 a 16 años de 6 centros de estudios de la de León, año 2010.**

Antecedentes Familiares patológicos <sup>1</sup>	Estado Nutricional			Total(n=198)
	Normal	Sobrepeso	Obesidad	Total
<b>Diabetes</b>	52	16	32	25
<b>Hipertensión arterial</b>	57.6	12.1	30.3	33
<b>Enfermedades cardiovasculares</b>	87.5	0	12.5	8
<b>Hipotiroidismo</b>	100	0	0	1
<b>Dislipidemias</b>	57.5	14.3	28.6	7

<sup>1</sup>Los porcentajes están calculados sobre el total de la fila.

Según los resultados del perfil lipídico, la mayoría de valores alterados de triglicéridos (53.1%), colesterol (52.9%) y LDL (60%) se encontraron en los niños obesos. Mientras que la mayoría de niveles adecuados de triglicéridos (53%), colesterol (46.8%) y LDL (46%), tenían estado nutricional normal. Aún así, no se encontró relación estadísticamente significativa, solo en HDL, en la cual la mayoría de los valores bajos de dicha prueba la presentaron los niños obesos (70.8%). ( $p < 0.05$ ). En cuanto al valor elevado del índice arterial, este predominó en los niños obesos con 21.4%. (Tabla 3)

**Tabla 3 Distribución porcentual de los valores del perfil lipídico según estado nutricional de los niños(as) de 6 a 16 años de cuatro centros escolares de la ciudad de León, año 2010 (n=64)**

Perfil lipídico	Estado Nutricional			Total (N=64) %
	Normal (n =28) %	Sobrepeso (n =8) %	Obesidad (n =28) %	
<b>Triglicéridos</b>				
Normal	53.1	12.5	34.4	32
Elevado	34.4	12.5	53.1	32
<b>Colesterol</b>				
Normal	46.8	12.8	40.4	47
Elevado	35.3	11.8	52.9	17
<b>LDL</b>				
Normal	46.9	14.3	38.8	49
Elevado	33.3	6.7	60.0	15
<b>HDL*</b>				
Normal	60.0	12.5	27.5	40
Bajo	16.7	12.5	70.8	24

<b>Índice Arterial</b>				
<b>Bajo</b>	100	87.5	78.5	89
<b>Elevado</b>	0	12.5	21.4	10.9
<b>Total</b>	43.75	12.5	43.75	64

1. Los porcentajes están calculados sobre el total de la fila \* La prueba Ji cuadrado fue significativa.

## DISCUSIÓN

La prevalencia de la obesidad en la niñez y la adolescencia se ha incrementado en las últimas décadas, considerándose una epidemia global y es la enfermedad crónica no transmisible más prevalente en el mundo y conlleva al desarrollo de alteraciones en el perfil lipídico y cuando se inicia en las primeras décadas de vida, puede predecir el riesgo de enfermedad isquémica del corazón y aterosclerosis durante la adultez. <sup>(44)</sup>

En el presente trabajo, sobre un total de 198 niños, la mayoría se encontraron en un estado nutricional normal. No obstante el porcentaje de niños obesos encontrados coinciden con estudios realizados en España y Estados Unidos, en los cuales se considera que esta cifra se triplicara en los próximos 30 años. <sup>(52)</sup> Esto nos alerta acerca de la importancia de tomar medidas preventivas para disminuir estas tasas de prevalencia y evitar futuras complicaciones de la obesidad en la adultez así como reducir gastos económicos en salud y morbimortalidad, además en otros estudios por problemas de obesidad, durante la pubertad son más proclives al suicidio, a las adicciones al alcohol, tabaco y otras drogas y a desarrollar alteraciones de la alimentación como anorexia y bulimia. <sup>(53)</sup>

Nuestros hallazgos refieren una prevalencia similar a la reportada en niños obesos Mexicanos, en la cual también se encontró una mayor incidencia de obesidad en el sexo masculino que en el femenino, aunque no hubo diferencia significativa entre la proporción de hombres y mujeres en cada grupo de edad analizado, ni en la proporción de sobrepeso en ambos sexos, excepto en la obesidad. <sup>(54)</sup>

De la población estudiada presentaron mayor prevalencia de obesidad, los que se encontraban, entre 11-16 años, esto representa una probabilidad de hasta un 70% de que sigan presentando obesidad en la vida adulta, porque las células que almacenan grasa se multiplican en esta etapa de la vida. <sup>(19)</sup> Diversos estudios

han demostrado que la acumulación de placa grasa comienza en la niñez y progresa lentamente hasta la edad adulta, por ello las manifestaciones clínicas de la Aterosclerosis, usualmente no hacen su aparición sino a mediana edad, por el proceso aterosclerótico que se inicia a edades muy tempranas de la vida y los niveles de lipoproteínas alterados son asociados con aterosclerosis en la juventud.<sup>(16)</sup>

En cuanto al tipo de centro escolar y su relación con la prevalencia de obesidad, no alcanzo diferencia significativa aunque, la frecuencia fue ligeramente mayor en los colegios privados. Estos datos coinciden con un estudio realizado en San Salvador en el que tampoco se encontró una diferencia significativa<sup>(37)</sup>. Además esto se puede relacionar con el nivel socioeconómico el cual se considera mayor en los colegios privados y aunque esto por sí solo no es considerado un factor determinante de sobrepeso u obesidad, se conoce que estos niños tienen mayor disposición de alimentos que pueden consumir. Sin embargo existen estudios en los cuales se considera principalmente a la población de nivel socioeconómico y de educación más bajo la mas afectada por la obesidad, debido al poco acceso que se tiene a un estilo de vida saludable.<sup>(55)</sup>

En cuanto a los antecedentes familiares de los niños obesos, estos presentaron en su mayoría, antecedentes de hipertensión y diabetes en su familia. Según la literatura esto aumenta el riesgo de que estos niños presenten enfermedades cardiovasculares y metabólicas a temprana edad, aumentando la morbimortalidad de dichos niños.<sup>(39,40)</sup>

El estudio de los valores del perfil lipídico solo se realizo en 64 niños, encontrándose predominio de la hipertrigliceridemia y niveles séricos bajos de HDL, en los niños obesos, aunque solamente este último presento una asociación estadísticamente significativa. Esto último podría explicarse en parte por el bajo tamaño muestral analizado. Sin embargo, nuestros hallazgos coinciden con el estudio Dini y Arenas que evaluaron 228 niños obesos, entre 1 y 17 años de edad, encontrando los mismos resultados donde demostraron que el colesterol-HDL está inversamente correlacionado con el riesgo coronario y otras enfermedades

metabólicas como la Diabetes Mellitus afirmando que este perfil es común en los niños obesos, en contraste con los adultos, donde se observa una elevación del colesterol total a expensas de las LDL. <sup>(42)</sup>

En cuanto al colesterol total y LDL la mayoría de los niños estaban en rangos normales, coincidiendo con un estudio realizado en San José de Costa Rica por Monge Rojas que encontró, una baja proporción de adolescentes con niveles elevados de colesterol total y LDL. <sup>(45)</sup>

Comparando los niños obesos con los que tenían normopeso, aunque no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la obesidad y valores alterados en el perfil lipídico, sí hubo un alto porcentaje de niños obesos que presentaron el perfil Lipídico alterado. Esto coincide con un estudio realizado en Managua en el hospital MJR que se encontró este mismo patrón. <sup>(16)</sup>

En este estudio no se pudo realizar el perfil lipídico a toda la población de la muestra, debido principalmente a consideraciones éticas ya que hubieron padres de familia que no permitieron la realización de dicho perfil a sus hijos. Sin embargo se han encontrado estudios con esta misma muestra que se consideran válidos como Armoa, Natalia. En el cual se estudiaron 64 niños encontrando Los niños obesos presentaron un perfil de riesgo más aterogénico que el grupo con sobrepeso, siendo en ambos grupos las alteraciones lipídicas halladas con mayor frecuencia: HTG, c-HDL disminuido. <sup>(56)</sup>

## CONCLUSIONES

- El mayor porcentaje de niños (as) estudiados tenían un estado nutricional normal y el segundo mayor porcentaje correspondía a niños(as) obesos.
- En niños(as) obesos y en sobrepeso, predominó la distribución de grasa tipo ginecoide.
- En el grupo etario entre 6-10 años prevalecían los niños obesos así como en el sexo masculino y en los centros escolares privados.
- Los niños(as) obesos presentaron la mayoría antecedentes familiares patológicos de hipertensión, diabetes y dislipidemia, en relación con el resto estudiado.
- Se encontraron valores elevados de colesterol total, colesterol-LDL y triglicéridos en la mayoría de niños (as) obesos. Aunque esta relación no fue estadísticamente significativa.
- Se encontró relación estadísticamente significativa entre la obesidad y valores bajos de colesterol-HDL.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Realizar determinaciones séricas de perfil lipídico, a todos los niños con algún grado de obesidad y con padres con factores de riesgo de enfermedad coronaria o Síndrome metabólico.
- ❖ Elaborar charlas preventivas en centros de Salud y centros de estudios, acerca de los factores de riesgo y la toma de medidas preventivas relacionadas con las alteraciones en el perfil lipídico, para una disminución de la incidencia de las enfermedades cardiovasculares.
- ❖ Identificar en los programas de crecimiento y desarrollo a los niños en riesgo, para implementar medidas preventivas adecuadas y darle seguimiento a estos niños.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ballabriga a, carrascosa a. "obesidad en la infancia y adolescencia." ballabriga a, carrascosa a, editores. nutrición en la infancia y adolescencia. 2da. ed. madrid: ergo s.a, 2001; p.559-82.
2. La obesidad infantil, ¿cómo combatirla? etapas de la epidemia de obesidad infantil disponible .  
([http://www.nodo50.org/lagarbancitaecologica/garbancita/index.php?option=com\\_content&view=article&id=222:la-obesidad-infantil-icomocombatirla&catid=47:accion-directa-contra-la-obesidad&itemid=68](http://www.nodo50.org/lagarbancitaecologica/garbancita/index.php?option=com_content&view=article&id=222:la-obesidad-infantil-icomocombatirla&catid=47:accion-directa-contra-la-obesidad&itemid=68)).  
[visitada 17/7/09].
3. Ram w, dziura j, burgert ts, tamborlane wv, taksali se, sara e, *et al.* obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *n engl j med* 2004;350:2363-2374.
4. Jessup a, harrell js. the metabolic syndrome: look for it in children and adolescents, too! *clinical diabetes* 2005;23:26-32
5. Calderín bouza ro, orlandi gonzález n. síndrome metabólico vs síndrome insulinoresistencia. diferentes términos, clasificaciones y enfoque: ¿existe o no? *rev cub endocrinol.* [seriada en internet] consultado el 5 de enero de 2010. 2006;17(3). disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol17\\_03\\_06/end06306.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/end/vol17_03_06/end06306.htm)
6. National cholesterol education program. report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. u.s. department of health and human services. public health service. national institutes of health. pag: 7-22. 1991.
7. Committee on nutrition. american academy of pediatrics. *pediatrics*. 1998;101:141-147.
8. Freedman ds. clustering of coronary heart disease risk factors among obese children. *jpediatr endocrinol metab.* 2002;15: 1099-108.

9. Moreno b. obesidad, presente y futuro. madrid: laboratorios roche; 1997.
10. Chaila mz, fabio s et al. prevalencia de síndrome metabólico en niños y adolescentes según diferentes criterios diagnósticos y su correlación con niveles de leptina y adiponectina revista argentina de endocrinología y metabolismo copyright 文 2012 por la sociedad argentina de endocrinología y metabolismo.
11. Pedrozoawiliam et al. técnico de laboratorio jorge cardozoa.valores de referencia y prevalencia de alteraciones lipídicas en adolescentes. argentina. 2010.htm)
12. Carlos manuel montero brens, pediatra. gastroenterólogo y nutriólogo. decano facultad de ciencias de la salud. universidad nacional pedro henriquezureña.santo domingo, república dominicana revista gastrohnp año 2010 volumen 12 número 2: 81-83.
13. Rosillo, irene et al. perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar. argentina. 2005
14. M. marcano, l. solano y m. pontiles. prevalencia de hiperlipidemia e hiperglicemia en niños obesos ¿riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular? centro de investigaciones en nutrición dr. eleazar lara pantin. facultad de ciencias de la salud. universidad de carabobo. valencia. venezuela2007.)
15. Enrique romero-velarde. factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. instituto de nutrición humana. cuernavaca. mexico. 2007.
16. Pérez, et al. “perfil antropométrico y algunos factores que contribuyen a la obesidad.” managua-nicaragua 2003.
17. Markin amanda. “combatamos la obesidad infantil para ayudar a prevenir la diabétes. dicen la oms y idf”. comunicado de prensa conjunto oms/idf. oms. ginebra 11/11/04.
18. Aranceta, javier. “obesidad infantil: nuevos hábitos alimentarios y nuevos riesgos para la salud”. sociedad española de nutrición comunitaria..

19. M. marcano. prevalencia de hiperlipidemia e hiperglicemia en niños obesos ¿riesgo aumentado de enfermedad cardiovascular? centro de investigaciones en nutrición. valencia , venezuela.2006.
20. Cojin,e. colesterol and triglycerideconcentrtrtions and obesity in preschool. EEUU 2000; 330
21. World health organization. global database on child growth and malnutrition. geneva: who; 1997. (documento who/nut 1997; 97.4).
22. Castellón, m. correlación clínica de obesidad y alteración de pruebas bioquímicas. managua, nicaragua. marzo 2005.
23. Benavides. ml, bermúdez. sy. et al. “estado nutricional en niños del tercer nivel de los preescolares: el jardín de infancia rubén darío y escuela rubén darío de la ciudadde león”. (trabajo monográfico), unan-león. 2008.
24. Meza padilla, jesica. “estudio sobre obesidad y nutrición infantil”. uanl universidad autónoma de nuevo león. 2006.
25. Giuffré, estefanía. “la obesidad infantil”.2003   
<http://www.monografias.com/trabajos14/obesidadinfan/obesidadinfan.shtm>   
visitada 17/5/10
26. American academy of child and adolescentpsychiatry.”la obesidad en los niños y adolescentes”. nº 79.
27. Texas heart institute at st, lukes episcopal hospital. “centro de información cardiovascular”   
([http://texasheartinstitute.org/hic/topics\\_esp/hsmart/obesity:sp.cfm](http://texasheartinstitute.org/hic/topics_esp/hsmart/obesity:sp.cfm)) visitada 23/4/09
28. Dr. serrano, alejandro. “obesidad en niños”. hospital infantil de méxico. (<http://www.mipediatra.com/infantil/obesidad-serrano.htm>). visitada 23/4/09
29. Suskind, r. tratado de nutrición en pediatría.españa, 1985.
30. Moral, josè enrique. “la obesidad. tipos y clasificación”. buenos aires, 2008. revista digital
31. Consenso seedo 2000 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y establecimiento de criterios de intervención terapéutica. med.clin.barc.2000;(115:587-597) nº 15

32. Centro nacional de estadísticas de salud en colaboración con el centro nacional para la prevención de enfermedades crónicas y promoción de salud (2000).30 de mayo del 2000 (modificado el 16 de octubre del 2000).<http://www.cdc.gov/growthcharts>. visitada 14/5/10.
33. Azcona san julia, cristina. "obesidad infantil." centro unidad de endocrinología pediátrica.
34. Castro burbano, j, fornasini, m, acosta, m. prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso en colegialas de 12 a 19 años en una región semiurbana del ecuador. revpanam, salud pública/pan am j publichealth. 2003.
35. V congreso nacional de la sociedad española para el estudio de la obesidad. barcelona, 2001. obesidad infantil en españa. barcelona: seedo, 2002, 302-309.
36. Ram w, dziura j, burgert ts, tamborlane wv, taksali s obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. j med 2004;350:2363-2374.
37. Jessup a, harrell js. the metabolic syndrome: look for it in children and adolescents. clinical diabetes 2005;23:26-32.
38. Heller rouassant solange. dislipidemias en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. bol medhosp infantmex 2006; ([http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showdetail&id\\_articulo=43897&id\\_seccion=133&id\\_ejemplar=4458&id\\_revista=20](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showdetail&id_articulo=43897&id_seccion=133&id_ejemplar=4458&id_revista=20)) visitada 14/5/10.
39. Liliana ladino, et al. manejo nutricional de las dislipidemias e hiperlipidemias en pediatría.
40. Dr. jorge righetti argentina, fundamentos de las recomendaciones fac '99 en prevención cardiovascular (<http://pcvc.fac.org.ar/cvirtual/cvirtesp/cientesp/epesp/epc0024c/crighetti/crighetti.htm#tabla1>) visitada 14/5/10
41. Factores de riesgo en la niñez y adolescencia (<http://www.fac.org.ar/revista/99v28n4/righetti/righetti.htm>).
42. Serra, ll. barbab, l, et al. obesidad infantil y juvenil en españa. resultados del estudio enkid(1998-2000).

43. Clará, a. prevalencia de obesidad en escolares de 9-19 años de edad en 10 centros de estudio en el gran san salvador. tesis para optar al título de master en epidemiología de campo. unan-león, facultad de ciencias médicas. agosto 2007.
44. Morales guerreo, a. sanchez , l et al . factores de riesgo para la obesidad infantil en niños de 9-12 años de edad de la comunidad valenciana. revista española de obesidad vol. 6 núm. 4 julio-agosto 2008.
45. Poletti, oscar héctor; barrios, lilian antecedentes familiares con obesidad e hipertensión arterial en escolares de corrientes. facultad de medicina de unne. argentina. 2005)
46. Arnaíz p, acevedo m, barja s, berríos c, guzman b, bambas c, ferreiro c. arterioesclerosis subclínica, factores de riesgo cardiovascular clásicos y emergentes en niños obesos chilenos. rev. chil. pediatr 2007; 78:135-42)
47. Ram w, dziura j, burgert ts, tamborlane wv, taksali se, sara e, et al. obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. n engl j med 2004;350:2363-2374.
48. Dini golding e y arenas o. perfil bioquímico en niños obesos. analesvenezolanos de nutrición. 1998;11:167-173.
49. Hennig b, toborek m. y mcclain c.j. high-energy diets, fatty acids and endothelial cell function: implications for atherosclerosis. journal of the american college of nutrition, 2001; 20:97-105
50. Durán, pablo. et al. consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. obesidad. sub comisión de epidemiología y comité de comisión. argentina. 2005.
51. Monge-rojas r. serum lipids and lipoprotein levels in costa rican 13-18 year-old teenagers. arch latinoam de nutr. 2001;51:236-243
52. Obesidad-infantil foro medico.htm foro medico nicaraguense. por la instalación del colegio de médicos y cirujanos de nicaragua. obesidad infantil. publicado por enriqueta jimenez cuadro el abril 22, 2012 a las 2:39pm en anidiab.

- 53.** Obesidad prevencion tipos androides.html. secretaria de salud. comunicado de prensa no. 236, 27/abril/2006.
- 54.** Prevalencia de obesidad infantil en niños entre 6 y 14 años de edad en una unidad de medicina familiar del imss. daniel villanueva montemayor,\* ricardo jorge hernández herrera,‡ ana maría salinas martínez,§.álvaro mathiew quiros,§ marisol sánchez espinoza ||\* médico familiar‡ pediatra investigador del imss.§ unidad de investigación epidemiológica de monterrey. asesor de la unidad de medicina familiar núm. 32.
- 55.** Unideas futuro fundación ideas el reto de la obesidadinfantilla necesidad de una acción colectiva. editado por fundación ideas/ gobelas 31, 28023 madrid, junio 2011.
- 56.** Síndrome metabólico y alteraciones lipídicas en niños con sobrepeso y obesidad. armao, natalia 1; castillo rascón, m. susana 1; lópez, miryan s. 1 y 2; pianesi, maría e 2 y zunino, m. soledad 1.(1) facultad de cs exactas químicas y naturales. unam. avda. mariano moreno 1375. te:03752-435118.posadas. misiones(2) hospital provincial de pediatría dr. fernando barreyro. avda. mariano moreno te:.03752-447100.posadas. misiones.argentina.2011.

# **ANEXOS**

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León

Facultad de Ciencias Médicas- Medicina

Estudio de “ Correlación clínica de obesidad y alteraciones de las pruebas del perfil lipídico en niños (as) entre 6 y 16 años de edad en 6 centros de estudio de la ciudad de León.”

**Consentimiento informado**

Mediante la firma de este documento, doy mi consentimiento voluntariamente para extracción de una muestra de sangre a mi hijo (a) para la realización del estudio “ Correlación clínica de obesidad y alteraciones de las pruebas del perfil lipídico en niños (as) entre 6 y 16 años de edad en 6 centros de estudio de la ciudad de León.” Que se desarrolla por estudiantes de la carrera de medicina.

Entiendo que mi hijo(a) fue elegido para participar en este estudio luego de habersele tomado las medidas antropométricas y de ser identificado en obesidad según su índice de masa corporal.

Se me ha informado que los resultados de laboratorios serán estrictamente confidenciales, y me serán entregados en un sobre sellado. Entiendo que los resultados de este estudio solo podrán ser utilizados para fines de carácter científico y el acceso a estos datos por parte de terceras personas estará denegado.

Por cuanto:

Yo: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Habiendo sido informada de manera clara y estricta sobre los propósitos, alcances, beneficios y riesgos de la participación de mi hijo(a) en el estudio de manera voluntaria doy mi autorización para su participación en el estudio.

Firmo, a los \_\_\_\_\_ días del mes \_\_\_\_\_ del año 2010

\_\_\_\_\_  
Responsable del niño(a) que participo

\_\_\_\_\_  
Niño(a)

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Código Escuela \_\_\_\_\_

Código del escolar \_\_\_\_\_

Fecha de la medición \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_\_

### Antecedentes Familiares Patológico:

Diabetes \_\_\_\_\_

Hipertensión \_\_\_\_\_

Enfermedades Cardiovasculares \_\_\_\_\_

Dislipidemia \_\_\_\_\_

Hipotiroidismo \_\_\_\_\_

### A. Antropometría

- \_\_\_\_\_ Peso (Kg):
- \_\_\_\_\_ Talla
- (mt): \_\_\_\_\_ IMC (Kg/mt<sup>2</sup>)
- ): \_\_\_\_\_
- (cm): \_\_\_\_\_ Perímetro cadera
- (cm): \_\_\_\_\_ Perímetro cintura
- cintura/cadera: \_\_\_\_\_ Relación
- según tablas por sexo y edad: \_\_\_\_\_ Percentil del IMC
- nutricional: \_\_\_\_\_ Clasificación

### B. Perfil Lipídico:

- \_\_\_\_\_ Triglicéridos:
- \_\_\_\_\_ Colesterol total:
- \_\_\_\_\_ HDL: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ LDL: \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_ Índice arterial
- LDL/ HDL: \_\_\_\_\_