

## Artículo

---

## ÍNDICE DE MASA CORPORAL, DISLIPIDEMIA E HIPERGLICEMIA EN NIÑOS OBESOS

Corporal mass index, Dislipidemics and Hyperglycemia as Cardiovascular Risk Factors in Obese Children.

Nerkis Angulo<sup>1</sup>  
Sobeida Barbella Szarvas<sup>1</sup>  
María López<sup>3</sup>  
Cruz Castro de Kolster<sup>2</sup>

### RESUMEN

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. El objetivo fue conocer la relación entre el índice de masa corporal con la glicemia y dislipidemia en el niño obeso. Método: Estudio descriptivo en 64 pacientes obesos de la consulta de Nutrición del Hospital "Jorge Lizarraga". 2006. Criterios de inclusión: Edad: 6 meses a 15 años, de ambos géneros, Índice de Masa Corporal (IMC) superior percentil 95, obesidad exógena, y reporte en la historia: glicemia en ayuna, colesterol sérico total y triglicéridos. Evaluación socioeconómica (Graffar). Análisis estadístico: frecuencias absolutas, porcentajes, prueba Z, Chi cuadrado, test exacto de Fisher y coeficiente de correlación de Pearson. Significación estadística fue  $p < 0,05$ . Resultados: 81,2% ( $p < 0,001$ ), fueron escolares y adolescentes. Predominó el género masculino 57,8%. 75% correspondió al Graffar III, IV y V. 35,9% ( $p < 0,001$ ) presentó hipercolesterolemia y 62,5% ( $p < 0,001$ ) hipertrigliceridemia, con predominio en el género masculino, y 6,2% hiperglicemia. No hubo correlación entre el IMC y los valores bioquímicos. Discusión y Conclusión: La edad frecuentemente observada en los pacientes refleja la percepción tardía de los padres y médico tratante acerca de la malnutrición. Se evidenció un alto porcentaje de niños obesos pertenecientes a los estratos III, IV y V del Graffar. A pesar de no establecerse una asociación estadísticamente significativa, entre el IMC y los valores bioquímicos evaluados, se encontró un alto porcentaje de niños obesos con hiperlipidemia, particularmente hipertrigliceridemia.

**PALABRAS CLAVE:** Obesidad infantil, índice de masa corporal, dislipidemia, glicemia.

### ABSTRACT

Corporal mass index. Dislipidemics and hyperglycemia as cardiovascular risk factors in obese children. Children obesity is accepted as a Public Health problem, it can remain and be associated with Diabetes Mellitus type 2, arterial hypertension and heart diseases. Our purpose was to assess the relation between Corporal Mass Index, hyperglycemia and dislipidemia as cardiovascular risks. A retrospective, cross sectional and descriptive survey was performed, among 64 obese patients attending the nutritional consultancy in " Jorge Lizarraga Hospital" Valencia, Carabobo State, during 2006. Inclusion criteria were: age between 6 months and 15 years, both sexes, Corporal Mass Index(CMI), above 95 percentile, exogen obesity reported in Medical History. Laboratory tests:fast glycaemia, total serum cholesterol and tryglicerids. Socio economic evaluation(through Graffar standards) . Statistical analysis included.absolute frequency percentages, Z tests, Chi-square, Fisher X2 test and Pearson's correlation coefficient. Statistical significance was  $p < 0.05$ . Results: 81.2 % ( $p < 0.001$ ) were elementary school children or teenagers. 57.8% were male children. 75% were considered in Graffar III, IV and V standards. 35.9% ( $p < 0.001$ ) had hypercholesterolemia and 62.5 ( $p < 0.001$ ) , hypertriglyceridemia, affecting mainly male children. 6.2% reported hyperglycemia. No correlation between IMC and biochemical values was observed. Concluding. The age of patients most commonly observed, indicates that parents and physicians acquire a late view of the problem. Dislipidemia's frequency increases with age. A coexistence of the so-called "poverty obesity" was also assessed. IMC and dislipidemics specially hypertriglyceridemia might be proper indicators of cardiovascular risk.

**KEY WORDS:** Child obesity, Corporal Mass Index, dislipidemia, hyperglycemia.

<sup>1</sup>Unidad de Investigación en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Universidad de Carabobo.<sup>2</sup>Unidad de Investigación en Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Universidad de Carabobo. Insalud. <sup>3</sup>Servicio de Gastroenterología y Nutrición. Insalud. Correspondencia: nerkis\_a@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

La obesidad ha sido reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como un problema de Salud Pública,<sup>1</sup> pudiendo perpetuarse en el tiempo y asociarse a un síndrome metabólico de resistencia insulínica (SMRI), que determina a futuro un mayor riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensión arterial (HA) y enfermedades cardiovasculares isquémicas (ECVI).<sup>2,4</sup>

La obesidad es una enfermedad en la que se produce un exceso de grasa corporal, es decir que no se define por el peso, sino por uno de los componentes de la masa corporal, que es la masa grasa. La ingesta energética está determinada por el aporte calórico de la grasa. Cuando la ingesta supera el gasto, el exceso se almacena en forma de depósitos grasos y, por el contrario cuando el gasto es superior a la ingesta se movilizan las grasas. Estas se depositan en el tejido adiposo, el cual tiene una doble función: aislante térmico y reserva energética.<sup>5</sup>

La frecuencia del sobrepeso y la obesidad en la infancia aumenta tan de prisa en los países en vías de desarrollo, que se teme que alcance rápidamente la prevalencia que existe en EEUU. En Chile, México y Perú la cifra es alarmante, ya que 1 de cada 4 niños de 4-10 años tiene sobrepeso o es obeso. Mientras que la tasa de obesidad en la niñez aumentó 66% en los EEUU durante los últimos 20 años, en Brasil aumentó 240% durante el mismo período.<sup>5</sup>

En países de bajos ingresos económicos donde las políticas de salud se han enfocado en la desnutrición, se ha observado en contraste un aumento de la obesidad infantil debido a la alta ingesta de alimentos de pobre calidad, muy altos en calorías y grasas, lo que conlleva a que el niño no tenga un crecimiento adecuado pero si un peso elevado. En Venezuela la prevalencia de exceso de peso en menores de 15 años aumentó de 8,5% en 1990 a 11,3% en el 2000, de acuerdo a lo reportado por el SISVAN (Sistema de Vigilancia Nutricional para América Latina).<sup>6</sup>

El Centro de Investigaciones en Nutrición de la Universidad de Carabobo, en estudio de 390 preescolares de la ciudad de Valencia encontró 20,8% de exceso nutricional.<sup>7</sup>

El Índice de Masa Corporal (IMC) proporcionado por la antropometría, parece ser un método seguro, barato y fácil de usar, por lo que es importante su aplicación en la determinación de la obesidad infantil.<sup>2,5,7,10</sup>

Las mediciones séricas de colesterol, triglicéridos, glicemia y otras pruebas bioquímicas han sido considerados como factores predictivos de patologías crónicas, provocando un incremento en la morbilidad y mortalidad, en especial, cuando los pacientes tienen antecedentes de padres y madres con dislipidemias, hipertensión o diabetes mellitus.<sup>11</sup> Lamentablemente, la percepción de la población general, en relación a estas enfermedades en los niños, no posibilita el conocimiento pleno de ella. Por un lado la obesidad la relacionan a la buena salud y, por otro consideran a las dislipidemias como enfermedades solamente de adultos.

El objetivo de este estudio fue conocer la relación entre el índice de masa corporal con la glicemia y dislipidemia en niños obesos.

## METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, en 64 pacientes obesos que asistieron a Consulta de Nutrición del Hospital de Niños "Dr. Jorge Lizarraga" de la Ciudad Hospitalaria Enrique Tejera, Valencia, durante el año 2006.

Criterios de inclusión: Pacientes con edades comprendidas entre 6 meses y 15 años, de ambos géneros, con un Índice de Masa Corporal (IMC) por encima del percentil 95, obesidad exógena, y tener reportado en la historia clínica los resultados de los siguientes estudios de laboratorio: glicemia en ayuno, colesterol sérico total y triglicéridos.

Criterios de Exclusión: Diagnóstico de obesidad endógena, y no poseer una valoración bioquímica completa (glicemia en ayuno, colesterol sérico total y triglicéridos).

Se elaboró un instrumento para la recolección de la data con la siguiente información: Edad, Género.

1- Evaluación Socioeconómica: Por el método de Graffar, modificado para Venezuela por Méndez Castellano.<sup>12</sup>

2- Evaluación Antropométrica: Fueron utilizadas las variables peso y talla, luego se aplicó la fórmula de peso dividido por la talla elevada al cuadrado ( $P/T^2$ ), para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). Para identificar los niños y adolescentes con obesidad se utilizó como valor de referencia las gráficas del IMC del Estudio Transversal de Caracas.<sup>13</sup> El punto de corte para definir obesidad fue igual o > al percentil 95.<sup>14,15</sup>

3- Evaluación Bioquímica: Fueron evaluados los resultados de los valores reportados en la historia clínica, de la glicemia, colesterol sérico total y triglicérido. Para la interpretación de los resultados de la glicemia se consideró normal 80-100 mg/dL e hiperglicemia mayor de 100 mg/dL. Para la interpretación de colesterol y triglicéridos, se ha seguido lo recomendado por el Panel de expertos para niños y adolescentes,<sup>16</sup> los cuales refieren los siguientes valores:

-Colesterol total: deseable: menor a 170 mg/dL, riesgo potencial: 170 a 199 mg/dL, riesgo alto: mayor o igual a 200 mg/dL.

-Triglicéridos: En menores de 10 años: deseable: menos de 75 mg/dL, riesgo potencial: 75 a 99 mg/dL y riesgo alto: mayor o igual a 100 mg/dL. En mayores de 10 años: deseable: menos de 85 mg/dL, riesgo potencial: 85 a 129 mg/dL y riesgo alto: mayor o igual a 130 mg/dL.

4- Análisis Estadístico: Para el análisis de la información se procedió en primera instancia al procesamiento de la data mediante un paquete estadístico computarizado (SPSS ver 12.0), que fue utilizado para establecer las asociaciones requeridas por los objetivos de la investigación. La información se muestra en tablas de asociación donde se presentan frecuencias absolutas, porcentajes, valores medios y de desviación estándar. Las técnicas de análisis de significación fueron la prueba de bondad de ajuste (Chi cuadrado), la extensión Freeman-Halton del Test Exacto de Fisher (TEF) y la comparación de porcentajes dicotómicos en un grupo usando el estadístico de decisión Z (normal) y la correlación de Pearson. El nivel de significación estadística empleado fue del 95% ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Al analizar los 64 pacientes obesos se observó un predominio de las edades entre 6 a 15 años (escolares y adolescentes), con 81,2% ( $p < 0,001$ ), mientras los lactantes representaron 6,3% y los preescolares 12,5%. En relación al género hubo un predominio del masculino (57,8%) sobre el femenino (42,2%), no siendo significativa la diferencia ( $p > 0,05$ ). (Tabla 1).

Al agrupar las familias de los pacientes según el nivel socioeconómico se encontró 75% en las categorías III, IV y V con significancia estadística ( $p < 0,001$ ) sobre las categorías I y II con 25%.

Los valores medios de colesterol y triglicéridos

de los 64 pacientes obesos investigados fueron de 164,3 mg/dL y de 110,5 mg/dL, respectivamente, presentando los triglicéridos una mayor dispersión al ser la desviación estándar de 57,3 mg/dL, mientras la del colesterol fue de 37,9 mg/dL. Por su parte, la glicemia tuvo un valor medio de 85,3 mg/dL y una desviación estándar de 10,4 mg/dL. El promedio del Índice de Masa Corporal fue de 26,4 y una desviación estándar de 5,6. (Tabla 2).

35,9% de la población pediátrica obesa investigada presentó niveles de colesterol a riesgo potencial o alto, siendo la incidencia estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ). (Tabla 3).

La incidencia de un riesgo potencial o alto de los niveles de triglicéridos fue de 62,5%, estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ).

Los valores con riesgo potencial o alto de glicemia sólo estuvieron presentes en cuatro pacientes (6,2%) de la muestra analizada, y se ubicaron en las edades escolar y adolescente.

Se analizó la relación entre la distribución por edad y los niveles normal, riesgo potencial o alto del colesterol, triglicéridos y glicemia a través de la extensión Freeman - Halton del Test Exacto de Fisher (TEF), pero no hubo significancia estadística resultando para el colesterol TEF=0,475,  $p < 0,50$ , triglicéridos TEF=0,529,  $p < 0,53$  y glicemia TEF=0,999,  $p < 1,00$ .

La incidencia de colesterol de riesgo potencial o alto fue de 43,2% para el género masculino y 25,9% para el género femenino, pero no se diferenció significativamente ( $p > 0,05$ ).

En relación a la incidencia de triglicéridos, expresado de riesgo potencial o alto fue 64,9% para el género masculino y 59,3% para el femenino, sin diferencia significativa ( $p > 0,05$ ). (Tabla 4).

Los valores con riesgo potencial o alto de la glicemia no mostraron diferencia significativa de acuerdo al género siendo respectivamente en el género femenino y en el masculino de 3,7% y 8,1%.

La correlación entre los valores del Índice de Masa Corporal y el colesterol fue de 0,053 ( $p > 0,05$ ), lo que expresa que no hay relación significativa, aunque es positiva al igual que con los triglicéridos y la glicemia, que tuvieron coeficientes de 0,111 ( $p > 0,05$ ) y 0,049 ( $p > 0,05$ ), respectivamente. (Tabla 5).

**Tabla 1**  
**Distribución de los pacientes obesos, según características sociodemográficas**

| <b>Características Sociodemográficas</b> | <b>F (%)*</b> | <b>Significación Estadística</b>                             |
|--|---------------|--|
| <b><u>Edad (años)</u></b>                |               |  |
| Lactantes (< 2)                          | 4 ( 6,3)      | CHI <sup>2</sup> = 30,91<br>g.l.= 2<br>p < 0,001             |
| Preescolares (2 – 5)                     | 8 (12,5)      |  |
| Escolares y adolescentes (6 – 10)        | 52 (81,2)**   |  |
| <b><u>Género</u></b>                     |               |  |
| Femenino                                 | 27 (42,2)     | CHI <sup>2</sup> = 0,50<br>g.l.= 1<br>p < 0,48               |
| Masculino                                | 37 (57,8)     |  |
| <b><u>Nivel Socioeconómico</u></b>       |               |  |
| I – II                                   | 16 (25,0)     | CHI <sup>2</sup> = 7,50<br>g.l.= 1<br>p < 0,001<br>p < 0,001 |
| III – IV – V                             | 48 (75,0)**   |  |

\* Porcentaje en base a 64 pacientes \*\* p<0,001  
Fuente: Historias clínicas.

**Tabla 2**  
**Valores representativos (X ± S) de los lípidos, glicemia sérica e Índice de Masa Corporal**

| <b>Variable</b>         | <b>X ± S</b> |
|-------------------------|--------------|
| Colesterol ( mg/dL)     | 164,3 ± 37,9 |
| Triglicéridos ( mg/dL)  | 110,5 ± 57,3 |
| Glicemia ( mg/dL)       | 85,3 ± 10,4  |
| Índice de Masa Corporal | 26,4 ± 5,6   |

Fuente: Historias clínicas y exámenes de laboratorio.

**Tabla 3**  
**Distribución de los pacientes obesos, según edad, niveles de lípidos y glicemia sérica**

| Edad (años)                               | Colesterol    |                                | Triglicéridos |                                | Glicemia      |                                |
|---|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
|   | Normal F (%)* | Riesgo Potencial o Alto F (%)* | Normal F (%)* | Riesgo Potencial o Alto F (%)* | Normal F (%)* | Riesgo Potencial o Alto F (%)* |
| Lactantes (< 2 )<br>N = 4                 | 4 (100,0)     | 0 ( 0,0)                       | 2 (50,0)      | 2 (50,0)                       | 4 (100,0)     | 0 ( 0,0)                       |
| Preescolares (2 – 5 )<br>N = 8            | 5 (62,5)      | 3 (37,5)                       | 4 (50,0)      | 4 (50,0)                       | 8 (100,0)     | 0 ( 0,0)                       |
| Escolares y adolescentes (6 -10)<br>N= 52 | 32 (61,5)     | 20 (38,5)                      | 18 (34,6)     | 34 (65,4)                      | 48(92,3)      | 4 ( 7,7)                       |
| <b>Total</b>                              | 41 (64,1)     | 23 (35,9)**                    | 24 (37,5)     | 40(62,5)**                     | 60(93,8)      | 4 ( 6,2)                       |

\*Porcentaje en base a número de pacientes de cada grupo de edad

\*\* Colesterol Z=5,744  
p<0,0001

\*\*Triglicéridos Z= 10,000  
p<0,0001

Glicemia Z= 0,992  
p< 0,161

Fuente: Historias clínicas

**Tabla 4**  
**Distribución de los pacientes obesos, según género, niveles de lípidos y glicemia sérica**

| Género              | Colesterol    |                                | Triglicéridos |                                | Glicemia      |                                |
|---------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|---------------|--------------------------------|
|                     | Normal F (%)* | Riesgo Potencial o Alto F (%)* | Normal F (%)* | Riesgo Potencial o Alto F (%)* | Normal F (%)* | Riesgo Potencial o Alto F (%)* |
| Femenino<br>n = 27  | 20 (74,1)     | 7 (25,9)                       | 11 (40,7)     | 16 (59,3)                      | 26 (96,3)     | 1 ( 3,7)                       |
| Masculino<br>n = 37 | 21 (56,8)     | 16 (43,2)                      | 13 (35,1)     | 24 (64,9)                      | 34 (91,9)     | 3 ( 8,1)                       |
| <b>Total</b>        | 41 (64,1)     | 23 (35,9)                      | 24 (37,5)     | 40 (62,5)                      | 60 (93,8)     | 4 ( 6,2)                       |

\* Porcentaje basado en el número de pacientes de cada género  
Fuente: Historias clínicas

**Tabla 5**  
**Coefficientes de Correlación (r de Pearson)**  
**de los lípidos séricos,**  
**glicemia e Índice de Masa Corporal**

| Variable      | Índice de Masa Corporal<br>( r ) |
|---------------|----------------------------------|
| Colesterol    | 0,053 (P > 0,05)                 |
| Triglicéridos | 0,111 (P > 0,05)                 |
| Glicemia      | 0,049 (P > 0,05)                 |

## DISCUSIÓN

Este estudio describe las características antropométricas y bioquímicas de 64 niños con obesidad, en quienes se destacan los grupos de edad escolares y adolescentes. Al tratarse de una consulta especializada, una explicación a este resultado, podría ser la falta de percepción en etapas más tempranas de la infancia, por parte de los padres o del médico tratante, en relación al estado nutricional real del niño. Esta situación ha sido señalada por otros investigadores como Díaz P, quien a través de la aplicación de una encuesta a 64 madres de niños obesos que llevaban a sus hijos a control de niño sano reportó, que la percepción de éstas en relación al estado nutricional de sus hijos obesos fue considerablemente distorsionada, ya que el 37,5% lo encontró solo un poco excedido de peso y el 26,6% como de peso normal.<sup>17</sup>

La obesidad infantil es importante, ya que no sólo predice la obesidad adulta, sino que incrementa el riesgo de complicaciones y reduce la esperanza de vida. Must,<sup>18</sup> afirma que el riesgo de sufrir trastornos de salud a lo largo del ciclo vital se duplica en los individuos que tuvieron exceso de peso en la niñez, y que los riesgos son mayores si el exceso de peso se mantuvo durante la adolescencia; Meisler considera que el exceso moderado de peso también se asocia a una mortalidad alta durante la vida adulta.<sup>19</sup>

75 % de las familias de los niños estudiados pertenecieron a los estratos III, IV y V de Graffar, poniendo en evidencia lo señalado en la literatura de la coexistencia de la "obesidad en la pobreza". El nivel socioeconómico bajo, la poca ingesta de proteínas durante el embarazo, la diabetes durante éste, el bajo peso al nacer, la desnutrición durante el primer año de

vida, la edad de inicio del rebote de obesidad, los ciclos de pérdida y recuperación de peso aumentan la eficiencia con que los individuos asimilan la energía ingerida.<sup>20</sup> Como mecanismo de adaptación, los humanos, después de esos períodos, aumentan la eficiencia energética, de manera que la mayor parte de las calorías ingeridas son utilizadas, y la actividad física produce un gasto energético menor que el que hace una persona sin esos antecedentes. Por otro lado, el alto precio de los alimentos saludables y el menor costo de los alimentos chatarra favorecen un mayor consumo de estos últimos entre los grupos menos favorecidos económicamente.<sup>20</sup>

La obesidad es más frecuente en las poblaciones de zonas marginadas, porque los alimentos con alta densidad energética son menos caros, más accesibles, y porque en zonas urbanas existen menos espacios para la actividad física, ya que los niños pobres de una ciudad tienen cada vez menos posibilidades para la práctica deportiva o simplemente para juegos de correr y saltar. Y en las barriadas de las ciudades, donde los niños tendrían más posibilidades de jugar en la calle, las madres de hoy los limitan por miedo a la violencia y las drogas.<sup>21</sup>

El mejor índice aislado de obesidad es el índice de masa corporal. Es fácil de medir, existen gráficos de percentiles y un IMC superior al percentil 95 permite predecir, un mayor riesgo, tanto de persistencia de la obesidad en la vida adulta, como de alteraciones en los lípidos sanguíneos.<sup>14</sup> Entre las dislipidemias, la de mayor prevalencia encontrada en los obesos es la hipertrigliceridemia; prácticamente uno de cada dos niños presenta valores de alto riesgo, uno de cada tres niños presenta hipercolesterolemia. En el presente estudio destaca la incidencia de 62,5% de hipertrigliceridemia y 35,9% de hipercolesterolemia al igual a lo señalado en la literatura.<sup>22,27</sup>

En The Bogalusa Heart Study, reporta que la prevalencia de lesiones en la coronaria se incrementaba conforme aumentaba la edad, y esta asociación se hacía más objetiva en aquellos que presentaban factores de riesgo, entre los cuales están el IMC elevado y colesterol y triglicéridos altos, entre otros.<sup>28</sup>

En la presente investigación la hipercolesterolemia e hipertrigliceridemia fue mas frecuente en el género masculino, al igual que lo señalado en otros estudios.<sup>29</sup> Sin embargo otras literaturas señalan al género femenino con mayor alteración del perfil lipídico.<sup>30</sup> Se buscó la correlación entre el IMC y los valores bioquímicos, no mostrando significancia estadística, lo que podría hacer suponer que ésta coexistencia es

independiente. Una situación similar ha sido reportada por Valdivia en el año 2000 y Pajuelo en el 2003.<sup>31,22</sup> La incidencia de glicemia alterada fue de 6,2%, al igual que lo reportado por Williams DE, quien encontró 7% de glicemia alterada en ayuna y en esos mismos pacientes resistencia a la insulina y factores agravados de riesgo cardiovascular.<sup>32,33</sup>

Llama la atención, al igual que lo señalado por otros investigadores, que en la mayoría de los niños obesos hay una fase de normoglicemia, y es la etapa que fundamentalmente consulta al pediatra, y durante la cual se deben tomar medidas preventivas, antes de que esta respuesta de normoglicemia se agote, produciéndose la intolerancia a la glucosa, y en una fase posterior diabetes mellitus tipo 2, con mayor impacto en individuos genéticamente susceptibles.<sup>24,34</sup>

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

- (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) Burrows R, Medardo B, Laura L, Ceballos X, Guillier I, Gattas V, Lera L, Albala C. Perfil metabólico de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes obesos con menor sensibilidad insulínica. *Rev Méd Chile* 2006; 134: 1417-26.
- (3) Romero E, Campollo O, Celis A, Vásquez E, Castro J. Factores de riesgo de dislipidemia en niños y adolescentes con obesidad. *Salud pública de México* 2007; 49:103-8.
- (4) Marcos A. Obesidad en la infancia y adolescencia riesgo en la vida adulta y estrategias de prevención. *Evid Pediatr* 2008. Disponible en: [www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol4](http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol4).
- (5) Castellón M. Correlación clínica de obesidad y alteración de pruebas bioquímicas. Disponible: [www.minsa.gob.ni/monografias/Full\\_text/Pediatria/update/correlacion\\_obesidad](http://www.minsa.gob.ni/monografias/Full_text/Pediatria/update/correlacion_obesidad).
- (6) Sistema de Vigilancia Nutricional para América Latina (SISVAN). Disponible en: [www.ors\\_oms.org.ve/cite/venezuela/ven-cit-salud-nuevo.htm](http://www.ors_oms.org.ve/cite/venezuela/ven-cit-salud-nuevo.htm).
- (7) Solano L, Velásquez E, Naddaf G y col. Patrón de lípidos en preescolares de bajos recursos socioeconómicos. *ACV* 2003; 54:248-53.
- (8) Gunczler P. Síndrome de resistencia a la insulina en niños y adolescentes. *Gac Méd Caracas*. Disponible en: [http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid](http://www2.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid).
- (9) Girón K, Espinoza L Epidemiología de la obesidad en la consulta externa de endocrinología del departamento de pediatría. Hospital de especialidades del instituto Hondureño de seguridad social (IHSS). Período 2002-2004. *Revista Médica de los Post Grados de Medicina UNAH* 2006; 9:243-48.
- (10) Righetti J, Paterno C. Factores de riesgo en niñez y adolescencia. *Rev Fed Arg Cardiol* 1999; 28: 545-49.
- (11) Arnaíz P, Acevedo M, Barja S, Berríos C, Guzman B, Bams C, Ferreiro C. Arteriosclerosis subclínica, factores de riesgo cardiovascular clásicos y emergentes en niños obesos chilenos. *Rev. Chil. Pediatr* 2007; 78:135-42.
- (12) Méndez Castellano H, Landaeta M, López M. Estado nutricional del niño venezolano por estrato social. *An Venez Nutr* 1989; 2:21-27.
- (13) Henríquez, G. Hernández, Y. Evaluación Nutricional Antropométrica. Manual De Crecimiento Y Desarrollo. FUNDACREDESA. Caracas.1991.
- (14) Lissauer T, Clayden G. Nutrición. En: Lissauer T, Clayden G editores. *Texto Ilustrado de Pediatría*. 2da Edición España: Elsevier; 2003; 155-167.
- (15) Must A, Dallal G, Dietz W. Reference data for obesity: 85 and 95 percentiles of body mass index a correction. *Am J Clin Nutr* 1991; 54:773.
- (16) From Nacional Colesterol Education Panel: Report of the expert panel of blood cholesterol levels in children and adolescent. Bethesda, MD, National Heart, Lung and Blood Institute. National Institute of Health. 1991.
- (17) Díaz M. Percepción materna del estado nutritivo de sus hijos obesos. *Rev. Chil. Pediatr* 2000; 71:316-20.
- (18) Must A. Morbidity and mortality associated with elevated body weight in children and adolescents. *Am J Clin Nutr* 1996; 63:445-47.
- (19) Meisler JC, St. Jeor S, Summary and recommendations from the American Health Foundation's Expert Panel on Healthy Weight. *Am J Clin Nutr* 1996; 63:474-77.
- (20) Jiménez A. Obesidad, diabetes y pobreza: costo e implicaciones. *Revista ciencia de la academia mexicana de ciencia* 2007; 58 (2). Disponible en: <http://revistaciencia.amc.edu.mx/>.

- (21) Peña M, Bacallao J. La obesidad en la pobreza: un problema emergente en las Américas. Disponible en: [www.revistafuturos.info/autores/aut\\_2005/pena\\_bacallao.htm](http://www.revistafuturos.info/autores/aut_2005/pena_bacallao.htm)
- (22) Pajuelo J, Rocca J, Gamarra. Obesidad infantil sus características antropométricas y bioquímicas. *Anales de la Facultad de Medicina* 2003; 64:21-6.
- (23) De Franca E, Alves JG. Dyslipidemia among adolescents and children from Pernambuco. *Arq Bras Cardiol* 2006; 87:722-7.
- (24) Barja S, Arteaga A, Acosta AM, Hodgson MI. Resistencia insulínica y otras expresiones del síndrome metabólico en niños obesos chilenos. *Rev Med Chile* 2003; 131:259-68.
- (25) Hodgson M. Riesgo metabólico del adolescente obeso. Disponible en: [www.medwave.cl/congresos/Nutricionclinica](http://www.medwave.cl/congresos/Nutricionclinica).
- (26) Viner RM, Segal TY, Lichtarowicz- Krynsla, Hindmarsh P. Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. *Arch Dis Child* 2005; 90: 10-14.
- (27) Pituelli N, Corbera M, Lioi S, Turco M, D'Arrigo M, Rosillo I. Prevalência de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular: obesidad y perfil lipídico. *Anales de Pediatría* 2008; 68: 257-63.
- (28) Berenson G, Srinivasan S, Bao W, Newman W, Tracy R, Wattigney W. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N Engl J Med* 1998; 338:1650-6.
- (29) Lima SC, Arrais RF, Almeida MG, Souza ZM, Pedrosa LF. Plasma lipid profile and lipid peroxidation in overweight or obese children and adolescents]. *J Pediatr (RioJ)* 2004;80:23-8.
- (30) Monge-Rojas R. Serum lipids and lipoprotein levels in Costa Rican 13-18 year-old teenagers. *Arch Latinoam Nutr.* 2001; 51:236-43.
- (31) Valdivia F. Valoración de diferentes técnicas antropométricas en niños y adolescentes obesos como predictores de morbilidad. Tesis para obtener el título de Magíster en Nutrición. UNMSM.2000.Disponible en: [www.sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/Anales/v64\\_n1/bib\\_](http://www.sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/Anales/v64_n1/bib_)
- (32) Williams DE, Cadwell BL, Cheng YJ, Cowie CC, Gregg EW, Geiss LS, Engelgau MM, Narayan KM, Imperatore G. Prevalence of impaired fasting glucose and its relationship with cardiovascular disease risk factors in US adolescents, 1999-2000. *Pediatrics* 2006; 118:2603.
- (33) González J, Hernández M, Cuestas E. Es necesario establecer un criterio internacional uniforme para definir el síndrome metabólico en la infancia y adolescencia. *Evid pediatric* 2008. Disponible en: [www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol4/2008\\_numero\\_1/pdf](http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol4/2008_numero_1/pdf)
- (34) Arslanian SA. Type II diabetes mellitus in children: Pathophysiology and risk factors. *J Ped Endocrinol and Metab* 2000; 13:1385-94.

|   |
|---|
| <p>Recibido: Marzo, 2008<br/>Aprobado: Septiembre, 2008</p> |
|---|