

## ARTICULO ORIGINAL

## Exceso de peso: trazador de riesgo aterogénico en niños de 8 a 9 años

## Overweight: atherogenesis risk marker in children between 8 and 9 years

Dra. Beatriz Sabina Roméu<sup>1</sup>, Dra. Margarita Roméu Escobar<sup>2</sup>, Dr. Juan José Apolinaire Pennini<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Profesora Instructora. Residente de segundo año de Psiquiatría Infanto-Juvenil. Policlínica "Dr. Cecilio Ruíz de Zárate". Cienfuegos. <sup>2</sup>Especialista de I Grado en Medicina Interna. Especialista de II Grado en Medicina General Integral. Máster en Educación. Profesora Auxiliar. <sup>3</sup>Especialista de I Grado en Salud Pública. Especialista de II Grado en Epidemiología. Máster en Salud Pública de la Escuela de Salud Pública de Chile. Profesor Consultante. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Raúl Dorticós Torrado". Cienfuegos.

## RESUMEN

**Fundamento:** Muchos problemas relevantes acaparan la atención de los pediatras y aunque existe a nivel internacional un creciente interés en el estudio de los factores de riesgo de aterosclerosis prematura aún es un campo en el que quedan múltiples aspectos que dilucidar.

**Objetivo:** Determinar las diferencias en la presentación de factores de riesgo aterogénicos entre niños de 8 a 9 años con exceso de peso y niños con peso normal.

**Métodos:** Investigación analítica, con diseño de casos y controles, realizado en 3 escuelas primarias del Policlínico "Dr. Cecilio Ruíz de Zárate", en Cienfuegos. Se conformó un grupo con los niños con sobrepeso u obesidad y un grupo control seleccionado por muestreo simple aleatorio con niños de peso normal. Se midieron peso, talla, perímetro de la cintura y tensión arterial. A los padres se les aplicaron encuestas para obtener datos sobre el niño y antecedentes familiares. A los niños con exceso de peso se les midió glucosa y triglicéridos. Para validar los resultados se utilizó la prueba de Chi cuadrado. Para comparar las medias se utilizó el test de Mathn Whitney.

**Resultados:** El sobrepeso y la obesidad se asociaron con las condiciones: sexo masculino, color de la piel blanca, sedentarismo y antecedentes parentales de exceso de peso. El 78 % de los niños con exceso de peso tenía cifras de tensión arterial mayores del 90

percentil, para su edad, sexo y talla en contraste con sólo 26 % de los niños con peso normal. Se diagnosticaron 6 niños con síndrome metabólico.

**Palabras clave:** obesidad; niño; factores de riesgo; aterosclerosis /prev

## ABSTRACT

**Background:** Many significant health problems hold the attention of pediatricians, and even when there is an increased interest on premature atherosclerosis risk factors, it is still a field to be studied.

**Objectives:** To determine differences in the emergence of atherogenesis risk factors in children between 8 and 9 years with normal weight and overweight.

**Methods:** Analytic research, with case control design, developed in three primary schools belonging to the Clinic "Dr. Cecilio Ruíz de Zárate" in Cienfuegos. A group with overweight or obese children was formed and another control group selected by randomized simple sampling with normal weight children. Measurements of weight, height, waist circumference and blood pressure were performed. Parents were surveyed for data about children and family history. In overweight children, glucose and triglycerides were measured. To validate results, Chi-Squared test was used. To compare measurements, Mathn Whitney test was employed.

**Results:** Overweight and obesity were associated with: male sex, with people, sedentary patients, and prenatal

**Recibido:** 23 de mayo de 2008

**Aprobado:** 20 de julio de 2008

## Correspondencia:

Dra. Beatriz Sabina Roméu.

Policlínica "Dr. Cecilio Ruíz de Zárate".

Cienfuegos.

antecedents of overweight. 78% of overweight children had values of blood pressure higher than 90 percentile for their sex and height, contrasting with the 26% in normal weight children. Six children were diagnosed with metabolic syndrome.

**Key words:** obesity; child; risk factors; atherosclerosis / prev

## INTRODUCCIÓN

En la literatura existen diversos trabajos que describen la prevalencia de obesidad, trastornos lipídicos e hipertensión arterial (HTA), asociados o no durante la infancia, como un problema de salud emergente y categorizan esta alteración del estado de nutrición, conjuntamente con su cortejo de alteraciones fisiopatológicas, como enfermedades emergentes asociadas a riesgo cardiovascular en poblaciones pediátricas. <sup>(1-6)</sup>

En Cuba existen también varios estudios que demuestran la presencia de signos de alarma de riesgo aterogénico en niños y adolescentes al detectar obesidad, HTA y trastornos glucolipídicos en esas edades. <sup>(8-11)</sup>

A pesar de lo expresado con anterioridad, en la infancia otros problemas relevantes acaparan la atención de los pediatras y aunque existe a nivel internacional un creciente interés en el estudio de los factores de riesgo de aterosclerosis prematura aún es un campo en el que quedan múltiples aspectos que dilucidar.

Aunque no hay ninguna razón para afirmar que la población infantil de la provincia de Cienfuegos tenga un comportamiento distinto a otras, no es menos cierto que la prevalencia de HTA y otros factores de riesgo cardiovascular en los adultos son relevantes en esta zona, más en la ciudad cabecera, los cuales han sido sistemáticamente estudiados como parte de investigaciones cooperativas; por tanto, existen suficientes razones para interesarse por otro segmento de la población que hereda esa carga genética, los modos y estilos de vida y del cual no se tienen referencias científicamente avaladas.

Queda establecido que existe insuficiente conocimiento de los factores de riesgo aterogénicos en la población infantil de esta provincia y su estudio constituye una necesidad social; en tanto para establecer políticas de salud es necesario precisar la magnitud y relevancia real del problema en este contexto en particular.

Se defiende la idea de que la obesidad se comporta como una enfermedad trazadora de otros factores de riesgo de aterosclerosis precoz; por ello, permitiría buscar con eficiencia otros factores de riesgo aterogénicos asociados a ella en una población libre de investigaciones previas similares.

Por tales motivos se desarrolla esta investigación con el objetivo de determinar las diferencias existentes en la

frecuencia de presentación de factores de riesgo relevantes de aterosclerosis, entre niños sobrepesos u obesos y niños con peso normal de 8 a 9 años de edad.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación analítica, de casos y controles no pareados, en un universo constituido por la totalidad de 307 niños de 8 años cumplidos y aquellos que cumplían los 9 años entre enero y julio del 2006 y que cursaban el tercer grado de educación, en 3 escuelas del área II del Policlínico Universitario "Dr. Cecilio Ruíz de Zárate" de la ciudad de Cienfuegos.

Se tomaron como objeto de estudio niños de 8 a 9 años con exceso de peso por el tamaño de los esfigmomanómetros disponibles y para hacer homogénea esta variable.

Se seleccionaron 3 escuelas primarias al azar mediante sorteo "tipo lotería" de 6 posibles. Se pesaron y midieron todos los niños.

Se seleccionaron los 51 niños con sobrepeso u obesidad de las 16 aulas de tercer grado de las 3 escuelas. Se excluyó un niño cuyos padres no aceptaron participar. A este grupo con 50 individuos se le denominó "casos". Se consideró cada aula un estrato y de ellas se seleccionó por muestreo aleatorio simple, 50 niños de peso normal como grupo control.

Se entrevistaron a los padres para recoger datos sobre el niño y ellos mismos. A cada niño se le midió: peso, talla, perímetro de la cintura y tensión arterial. Para la clasificación se usaron las Tablas Nacionales de Crecimiento y Desarrollo. <sup>(12)</sup>

Para medir la tensión arterial (TA) se utilizaron dos esfigmomanómetros aneroides adecuados a las circunferencias braquiales, con sello de calibración actualizado, cumpliendo los requisitos habituales para esta técnica.

Se tomaron como referencia las tablas de niveles de tensión arterial según edad, sexo y percentiles de talla del Cuarto Reporte para el Diagnóstico, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en Niños y Adolescentes del 2004. <sup>(13)</sup>

Se utilizó el método de Recuerdo Dietético de 24 horas, a través de una entrevista realizada por los autores a los padres y al niño, en tres días diferentes. <sup>(12-16)</sup>

Se tomó como punto de corte para los niños una ingesta calórica de 1600 calorías-días y para las niñas de 1400, tomando como referencia criterios de las Guías Alimentarias de la American Heart Association del 2006. <sup>(16)</sup>

Se les midieron los valores séricos de glucosa y triglicéridos a los niños con sobrepeso u obesidad. Esta restricción del número de sujetos se fundamentó en la utilización racional de los recursos. Por no asistencia o resistencia a la extracción de sangre hubo de excluirse a 10 individuos.

Criterios para diagnóstico presuntivo de síndrome metabólico:

Presencia de 3 de los siguientes parámetros. (17,18)

- Obesidad central: Circunferencia abdominal >75 pc según edad, sexo, peso.
- Glicemia basal..... mayor de 6,1 mmol / L 150 mg. /dL
- Hipertensión arterial..... mayor del percentil 90 según edad, sexo y talla.
- Trigliceridemia..... mayor o igual 1,1mmol/ L ó 100 mg/dL.
- HDL-c.....<1,3 mmol/L (50 mg/dL)

Modificaciones: Obesidad central: Circunferencia abdominal mayor que la media del total de niños por no disponer de tablas de referencias. No se pudo medir por falta de soporte técnico

Se realizó un análisis divariado y se presentan los datos en tablas de contingencia dicotómicas y más que dicotómicas, en números absolutos y porcentaje. Se empleó el estadígrafo Chi cuadrado con una exigencia de precisión del 95 %. Para la medición del riesgo se utilizó el estimador del riesgo relativo OR (Odds ratio en Inglés) y su intervalo de confianza (IC) del 95 %. Para comparar las medias se utilizó el test de Mathn Whitney, significativo con valores mayores de 1, 96.

En todos los casos se respetaron las normas éticas para el empleo de humanos en la investigación científica.

**RESULTADOS**

En el universo de referencia constituido por 307 escolares se encontró 16,61 % de niños con exceso de peso, de ellos, 30 obesos que representaban el 9,77 % del total de niños.

Se destacó el predominio de varones sobrepesos u obesos y en menor magnitud el color de piel blanco, de modo que en la población estudiada el varón tiene 4,2 veces más posibilidades de ser sobrepeso u obeso; y los niños y niñas de piel blanca 2,6 veces más que los de piel negra o mestiza. (Tablas 1 y 2)

El único antecedente personal modificable que se asoció significativamente al sobrepeso y la obesidad fue el sedentarismo. (Tabla 3)

No se encontraron diferencias significativas con respecto al peso al nacer, la lactancia materna, la ingestión de medicamentos, ni con la ingesta calórica.

En cuanto a los antecedentes familiares y elementos del entorno familiar no hubo diferencias destacables en relación a los antecedentes de muerte precoz de causa cardiovascular, presencia de fumadores convivientes, ni percápita familiar.

El sobrepeso materno y paterno fueron factores de riesgo independientes asociados a niños con similar condición. Otros factores analizados en el perfil familiar tales como HTA e hipercolesterolemia no ofrecieron diferencias significativas.

**Tabla No. 1.** Distribución de los casos y controles según sexo

SEXO	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	29	58,0	12	24,0	41	41,0
Femenino	21	42,0	38	76,0	59	59,0
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

$X^2 = 11,3$  GL= 1 p= 0,001 OR 4,2 (1,0-10,0)

**Tabla No.2.** Distribución de los casos y controles según color de la piel

COLOR	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Blanco	41	82,0	32	64	73	73
No blanco	9	18,0	18	36	27	27
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

$X^2 = 6,1$  GL= 1 p= 0,04 OR 2,6 (1,0-6,4)

**Tabla No. 3.** Distribución de los casos y controles según actividad física

Sedentarios	CASOS		CONTROLES		OR	IC95%	TOTAL	
	Nº	%	Nº	%			Nº	%
Si	41	82,0	32	64,0	2,6	1,0-6,5	73	73,0
No	9	18,0	18	36,0			27	27
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>	<b>50</b>	<b>100,0</b>			<b>100</b>	<b>100,0</b>

$X^2 = 6,1$  gl= 1 p = 0,04

Los antecedentes familiares de cardiopatía isquémica y diabetes mellitus no fueron importantes y se presentaron solamente en los padres de los niños sobrepeso u obesos. No hubo antecedentes familiares de enfermedad cerebrovascular. (Tabla 4)

**Tabla No.4.** Distribución de los casos y controles según antecedentes familiares

APF	CASOS		CONTROLES		OR	IC95%	TOTAL	
	Nº	%	Nº	%			Nº	%
Madre sobrepeso (1)	15	30	7	14	2,6	1,0-7,2	22	22
Padre sobrepeso (2)	16	32	7	14	2,9	1,1-7,8	23	23

1-  $X^2 = 3,7$  gl=1 p = 0,05      2-  $X^2 = 4,6$  gl=1 p = 0,03

El grupo de niños sobrepesos u obesos mostró medias de TAS y TAD por encima de las de los normopesos, aunque con un rango de valores bastante amplio en ambos grupos.

La asociación de los niveles de TA con el sobrepeso o la

obesidad fue corroborada al analizar la TAS y la TAD con puntos de corte de 114 y 73 respectivamente, que fueron los valores de la media de todos los niños. Los niños con exceso de peso tenían 5 veces más posibilidades de tener cifras de TAS y 8,5 veces más de TAD por encima de la media. (Tabla 5)

**Tabla No. 5.** Distribución de los casos y controles según sus medias aritméticas de TAS y TAD

TA	CASOS		CONTROLES		T*
	Nº	DS	Nº	DS	
TAS	122,4	13,4	106,4	12,0	6,29
TAD	78,2	10,9	67,0	9,9	5,37

\*Test de Mathn Whitney mayor de 1, 96.

DS= desviación estándar

La distribución de los casos y controles según percentiles de TA mostró de manera evidente la diferencia significativa existente entre ambos grupos. El 78 % de los niños con exceso de peso tenían cifras de TA mayores del 90 percentil para su edad, sexo y talla en contraste con sólo un 26 % de los normopesos. (Tabla 6)

**Tabla No. 6.** Distribución de los casos y controles según niveles de TA

Percentiles	CASOS		CONTROLES		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
-90 (1)	11	22	37	74	48	48
+90 -95 (2)	16	32	9	18	25	25
+95 -99 (3)	10	20	2	4	12	12
+99pc (4)	13	26	2	4	15	15
<b>Total</b>	<b>50,0</b>	<b>100,0</b>	<b>50,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

$\chi^2 = 29,4$  gl = 3 p = ,000

(1) Referencia OR (2) OR= 2, 1 IC 95 % (0,7 – 6,6)

(3) OR= 5, 9 IC 95% (1, 06 – 39,9) (4) OR= 7,7 IC 95% (1,4 – 41,7)

En cuanto al perímetro abdominal se encontraron diferencias muy significativas como era lógico esperar entre niños con exceso de peso y normopesos. El resultado más relevante es que la llamada obesidad central caracterizó al 68 % de los niños con exceso de peso e incluso hubo 4 normopesos con circunferencias abdominales amplias que se corresponden con niños con tallas altas para la edad, bien nutridos.

La asociación de los niveles de TA con la circunferencia abdominal fue altamente significativa. La condición de tener una CA amplia, por encima de la media de ambos grupos, implica que es 8,5 veces más probable que se asocie a tensiones arteriales en el 90 pc o más, y a la inversa, la CA por debajo de la media hace que sea 43,2 veces más probable que la TA esté por debajo del 90 pc. (Tabla 7)

Se hizo evidente la asociación significativa entre la amplitud de la circunferencia abdominal con punto de corte en 71cms y los valores medios de TAS y TAD, de forma independiente, al comparar ambas magnitudes. El riesgo de tener niveles por encima de la media de las

**Tabla No. 7.** Comportamiento de casos y controles según circunferencia abdominal y tensión arterial mayor o menor del 90 pc

TA EN PERCENTILES	CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	CASOS		CONTROLES	
		Nº	%	Nº	%
90 y + pc	71.cm. y +	28	71,8	3	23,1
	- 71.cm.	11	28,2	10	76,9
<b>TOTAL</b>		<b>39</b>	<b>100,0</b>	<b>23</b>	<b>100,0</b>
$\chi^2 = 9,61$ GL= 1 p= 0,002;		OR= 8,5 (1,9 – 36,8)			
-90 pc	71.cm. y +	6	54,5	1	2,7
	- 71.cm.	5	45,5	36	97,3
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	<b>100,0</b>	<b>37</b>	<b>100,0</b>
$\chi^2 = 18,3$ GL= 1 p= 0,000;		OR= 43,2 (4,2 – 437,1)			

TAS y TAD es de 11 y 6,7 respectivamente con una circunferencia abdominal de 71cms y más. Mucho más significativa fue la relación de niveles de TAS y TAD por debajo de 115 y 73 respectivamente, con la ausencia de obesidad central (OR de 43,7 y 44,4 respectivamente). (Tablas 8 y 9)

**Tabla No. 8.** Distribución de casos y controles según circunferencia abdominal para la TA sistólica

TA SISTÓLICA	CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	CASOS		CONTROLES	
		Nº	%	Nº	%
115 y +	71.cm. y +	24	75,0	3	21,4
	- 71.cm.	8	25,0	11	78,6
<b>TOTAL</b>		<b>32</b>	<b>100,0</b>	<b>14</b>	<b>100,0</b>
$\chi^2 = 11,5$ GL= 1 p= 0,001;		OR= 11,0 (2,49 – 48,5)			
- 115	71.cm. y +	10	55,6	1	2,8
	- 71.cm.	8	44,4	35	97,2
<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>100,0</b>	<b>36</b>	<b>100,0</b>
$\chi^2 = 20,6$ GL= 1 p= 0,000;		OR= 43,7 (4,1 – 352,8)			

**Tabla No. 9.** Distribución de casos y controles según circunferencia abdominal para la TA diastólica

TA DIASTOLICA	CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL	CASOS		CONTROLES	
		Nº	%	Nº	%
73 y +	71.cm. y +	24	77,4	3	33,3
	- 71.cm.	7	22,6	6	66,7
<b>TOTAL</b>		<b>31</b>	<b>100,0</b>	<b>9</b>	<b>100,0</b>
$\chi^2 = 6,2$ GL= 1 p= 0,013;		OR= 6,7 (1,3 – 34,7)			
- 73	71.cm. y +	10	52,6	1	2,4
	- 71.cm.	9	47,4	40	97,6
<b>TOTAL</b>		<b>19</b>	<b>100,0</b>	<b>41</b>	<b>100,0</b>
$\chi^2 = 21,8$ GL= 1 p= 0,000;		OR= 44,4 (5,0 – 392,8)			

Al analizar la confluencia de factores de riesgo en un mismo individuo, se encontraron diferencias muy significativas con un OR de 31,9 al comparar los niños que tenían de 0 a 3 factores con los que tenían de 4 a 7. Los niños con exceso de peso tenían asociados más factores de riesgo, algunos con 6 ó 7, mientras, la mayoría de los niños del grupo control tenían de 0 a 3 factores.

Luego de analizar el perfil de riesgo de los 40 niños con exceso de peso a los que se les pudo hacer los análisis de laboratorio, se identificaron 11 con hipertrigliceridemia para un 27,5 %. Ningún niño tuvo

niveles de glicemia en ayuna que sugiriera tolerancia a la glucosa alterada ni hiperglucemia.

Se determinó que 6 niños presentaban síndrome metabólico al coincidir en ellos obesidad central, niveles de TA por encima del 90 percentil e hipertrigliceridemia; y representaron el 15 % de los niños con exceso de peso a los que se les realizaron estos estudios.

## DISCUSIÓN

La frecuencia de niños con sobrepeso, y dentro de ellos los obesos es similar a otras reportadas. En varias series de América Latina se reportan prevalencias que oscilan entre un 11 % y un 17 %.<sup>(2, 19, 20)</sup>

La condición de varón como factor asociado al sobrepeso y la obesidad en esta población investigada al parecer actúa como factor de riesgo independiente.

Predominan las investigaciones en Latinoamérica y España que confirman esos resultados.<sup>(21-26)</sup>

En cuanto al color de piel blanco como factor asociado al sobrepeso y a la obesidad pudiera estar influenciado por el tipo de muestreo en una población en la que prevalece ese color, pero los autores opinan que es un elemento distintivo de esta serie, avalado por otra investigación realizada en la ciudad de La Habana.<sup>(27)</sup>

Por otra parte, es obvio que los estilos de vida sedentarios predominantes favorecen la obesidad. Esta condición de sedentarismo pudiera parecer incongruente con la actividad física que normalmente se despliega en edades escolares, pero al parecer el régimen de doble sesión escolar con recesos que transcurren dentro de las aulas y la condición de habitar en una ciudad han limitado las posibilidades de actividad física sistemática de una parte de los niños participantes en la investigación. Según comentarios de los padres les falta tiempo disponible para favorecer la actividad física de sus hijos.

Autores cubanos y de otros países demuestran que la inactividad física permite que los niños dediquen mucho tiempo a la televisión, a los juegos de video y se alejen de la práctica de deportes, las caminatas y los juegos al aire libre, esto condiciona la ganancia excesiva de peso. Los investigadores afirman que el sedentarismo en la infancia como factor que favorece la obesidad es hoy día un problema en extensión.<sup>(10, 22,27-30)</sup>

El hecho de que la ingesta calórica no tuviera diferencias significativas, refuerza la importancia de la falta de actividad física adecuada en los niños incluidos en la investigación como elemento decisivo en la génesis del exceso de peso.

Según opinión de expertos, no ser sedentario, llevar una dieta nutricionalmente adecuada, y evitar un consumo calórico excesivo, es realmente difícil. El desafío para los profesionales de la salud es trasladar este complejo mensaje de balance de energía basado en la ciencia, en prácticas efectivas y políticas públicas de salud. Para lograr cumplir con el mensaje recomiendan consumir

una dieta que incluya principalmente los alimentos ricos en nutrientes, participar en actividades físicas moderadas a vigorosas la mayoría de los días de la semana por lo menos 1 hora al día, y limitar las horas de televisión, computadora, etc. a menos de 2 diarias.<sup>(16)</sup>

Todos los niños incluidos nacieron con pesos normales. Independientemente de otros determinantes de salud, el impacto del Programa Nacional de Atención a la Madre y al Niño brinda un soporte suficiente como para esperar estos resultados.

En este sentido, los resultados son comparables con un autor chileno que encuentra en su serie de niños y adolescentes obesos sólo un 3,4 % de bajo peso al nacer.<sup>(4)</sup>

La ausencia de influencia de la lactancia materna recibida con el sobrepeso actual de los niños investigados es un resultado aparentemente contradictorio con los de otros estudios.<sup>(31)</sup> No obstante, estos estudios se refieren a la prevención de la obesidad en la adultez, por lo que pudiera ser que esos efectos no sean visibles todavía.

La literatura hace referencia a la ingestión de medicamentos que poseen mecanismos obesiógenos bien definidos<sup>(6)</sup>, y no fueron empleados por los niños investigados.

La situación económica tampoco guardó relación con el sobrepeso. En investigaciones revisadas aparece como un fenómeno de los países no desarrollados y de los desarrollados en capas bajas de la población que ingieren "comidas chatarras", también de grupos transculturalizados como sucede en España y con los hijos de latinos inmigrados a EE. UU.<sup>(32-34)</sup>

En relación a los antecedentes familiares, la asociación de sobrepeso u obesidad parental con esa condición en los niños fue una característica bien definida de esta población estudiada. Esta asociación es ciencia constituida, descrita en diversas investigaciones y en ella pueden estar implicados factores genéticos, patrones de alimentación y estilos de vida obesiógenos.<sup>(4, 25, 29, 35,36)</sup>

El resultado más relevante a criterio de los autores fue la muy significativa asociación de los niveles elevados de TA con el exceso de peso. Aún considerando que para el diagnóstico individual de certeza de hipertensión arterial se deberán realizar sucesivas mediciones en diferentes días en el futuro, los valores de TA encontrados en los niños con exceso de peso resultaron muy destacables al compararse con los resultados de las mediciones realizadas en igualdad de condiciones a sus contemporáneos normopesos. La concordancia con otros estudios en Latinoamérica y Cuba, que exhiben cifras entre 11 % hasta 30 %, es reiterativa.<sup>(4, 10, 25,37-39)</sup>

Según los resultados obtenidos se aprecia que la acumulación central del tejido adiposo, es un factor de riesgo independiente de HTA, lo cual está avalado por la opinión de varios autores que la consideran predictor de HTA y otros factores de riesgo cardiovascular en niños y

adolescentes, más importante que la propia obesidad. <sup>(5, 6, 8, 40,41)</sup>

Resulta coherente con todo lo hasta aquí analizado que la coincidencia de varios factores de riesgo en un mismo individuo sea más evidente en los niños con exceso de peso.

El hallazgo de 6 niños con síndrome metabólico es uno de los resultados más trascendentes, ya que constituye una llamada de alerta para la comunidad científica de la provincia de Cienfuegos.

Las opiniones de otros autores confirman la importancia de estos resultados. Ellos revelan prevalencia elevada de síndrome metabólico en una muestra amplia de niños y adolescentes y describen que en la mayoría de los casos el síndrome metabólico se inicia con aumento progresivo de peso corporal, resistencia a la insulina, hiperinsulinismo y dislipidemia, pasando posteriormente a un estado de hiperglucemia post-prandial (curva de tolerancia a la glucosa anormal) y/o la presencia de hiperglucemia en ayuna. <sup>(2,4, 7, 42,43)</sup>

Esta cronología de los diferentes fenómenos fisiopatológicos puede explicar por qué los niños estudiados no presentan aún niveles elevados de glicemias en ayuna. Al parecer se encuentran en un estadio en el que, aunque probablemente ya exista resistencia a la insulina, padezcan de obesidad central, niveles elevados de TA y trastornos lipídicos, aún no se

expresa la tolerancia alterada a la glucosa ni la hiperglucemia en ayuna.

## CONCLUSIONES

En la población infantil estudiada, el sobrepeso y la obesidad se asociaron con las siguientes condiciones: sexo masculino, color de la piel blanca, sedentarismo y antecedentes parentales de exceso de peso.

No se demostró que el sobrepeso y la obesidad estuvieran asociados al peso al nacer, la lactancia materna, la ingesta calórica, la ingestión de medicamentos, ni el per cápita familiar; ni que estuvieran más expuestos a ser fumadores pasivos o que tuvieran más antecedentes familiares de muerte precoz de causa vascular que sus contemporáneos normopesos.

La mayoría de los niños con sobrepeso y obesidad tenían una distribución de la grasa de tipo central.

El sobrepeso y la obesidad así como el perímetro de la cintura por encima de la media del grupo se asociaron significativamente con niveles elevados de tensión arterial.

Se detectaron 6 niños con síndrome metabólico.

Se confirma que el exceso de peso es un factor trazador ya que constituyen una excelente referencia para pesquisar eficientemente niveles elevados de tensión arterial y otros factores de riesgo aterogénicos en niños de 8 a 9 años en la población investigada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calderín Bouza RO, Prieto Valdés M, Cabrera Rode E. Síndrome de insulinoresistencia en niños y adolescentes. Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet]. 2007 [citado: 1 de nov de 2007]; 18(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532007000200007&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532007000200007&lng=es&nrm=iso).
2. Villalobo J. Obesidad. Riesgos para enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo II. Resumen de conferencia del Congreso Nacional de Pediatría. Revista Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría . 2004; 67 (supl 1 ): 22
3. Berenson Gerald S. Bogalusa Heart Study: A Long-Term Community Study of a Rural Biracial (Black/White) Population. American Journal of the Medical Sciences [serie en Internet]. 2005 [citada: 12 de enero de 2006]; 322 (5):267-274. Disponible en: <http://minority-health.pitt.edu/archive/00000185/>
4. Salesa Barja Y, Arteaga Li A, Acosta B A M, Hodgson B M I . Resistencia insulínica y otras expresiones del síndrome metabólico en niños obesos chilenos. Rev Med Chile [serie en Internet]. 2003 [citado: 20 de marzo del 2006]; 131: 259 – 268. Disponible en: [www.labnutricion.cl/resistencia\\_chicosobesos.htm](http://www.labnutricion.cl/resistencia_chicosobesos.htm)
5. Hirschler V, Aranda C, de Luján Calcagno M, Maccalini G, Jadzinsky M. Can Waist Circumference Identify Children With the Metabolic Syndrome? Arch Pediatr Adolesc Med [serie en Internet]. 2005 [Citada: 21 de enero del 2006]; 159:740-744. Disponible en: <http://www.saludpublica.com/ampl/ampl16/05o20040.htm>
6. Luengo Fernández E, Ordóñez Rubio B, Bergua Martínez C, Laclaustra Gimeno M. Obesidad, dislipemia y síndrome metabólico. Rev Esp Cardiol [serie en Internet]. 2006 [citada: 13 de marzo del 2006]; 5: 21 – 29. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/cgi> .
7. Weiss R, Dziura J, Burguet TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. N Engl J Med [serie en Internet]. 2004 [citada: 21 de enero del 2006]; 350: 2362-74. Disponible en: [http://www.seedo.es/rev\\_bib/rev\\_093.htm](http://www.seedo.es/rev_bib/rev_093.htm)
8. Cabrera Hernández A, Damiani Roseli A, Chiong Molina D, Quintero Alejo MG, Fernández Ubeda L. Relación entre los lípidos séricos y la distribución de grasa corporal en un grupo de niños obesos. Revista Cubana Aliment Nutr [serie en Internet]. 1996 [citada: 20 de enero del 2006]; 10(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol10\\_2\\_96/ali10296.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ali/vol10_2_96/ali10296.htm)
9. Fernández-Britto Rodríguez JE, Barriuso Andino A, Chiang MT, Pereira A, Toros Xavier H, Castillo Herrera J A,

- Bosch Salado C, et al: La señal aterogénica temprana: estudio multinacional de 4 934 niños y jóvenes y 1 278 autopsias. Rev Cubana Invest Biomed [serie en Internet]. 2005 [citada: 22 de enero del 2006] ; 24(3):[aprox. 7 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol24\\_3\\_05/ibisu305.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol24_3_05/ibisu305.htm)
10. Suárez Rivera J J, Álvarez González L M, Campillo Motilva R. Comportamiento de percentiles de tensión arterial asociados a factores de riesgo en escolares. Rev Med Gener Integ [serie en Internet]. 2004 [citada: 20 de enero del 2006]; 20(2):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol20\\_2\\_04/mgisu204.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol20_2_04/mgisu204.htm)
  11. Mellina Ramírez E, González Montero A, Moreno del Sol JM, Jiménez Paneque R, Georgina Peraza Roque G. Factores de riesgo asociados con la tensión arterial en adolescentes. Rev Cubana Med Gen Integ. 2001; 17(5):435-40.
  12. Jiménez Acosta S, Gay Rodríguez John. Vigilancia nutricional materna infantil. Guías para la atención primaria de salud. Ciudad de La Habana: Editorial Caguayo S. A; 1997.p.8.
  13. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, evaluation and treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. PEDIATRICS. 2004; 114(2): 555-578.
  14. Hernández Fernández M. Temas de Nutrición Básica. La Habana: Ecimed; 2008.
  15. Bueno M, Sarria A, Pérez-González JM, eds. Nutrición en Pediatría. 2ª Ed. Madrid: Ergón; 2003.
  16. American Heart Association. Dietary Recommendations for Children and Adolescents: A Guide for Practitioners. Pediatrics. 2006; 117: 544-559.
  17. De Ferranti SD, Gauvreau K, Ludwig DS, Neufeld EJ, Newburger J W, Rifai N. Prevalence of the Metabolic Syndrome in American Adolescents. Findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. Circulation. 2004; 110: 2494-97.
  18. National Heart, Lung, and Blood Institute. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III): Final Report. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) [sitio web en internet] . Bethesda: NHLBI; 2002 [citada: 21 de febrero del 2006]. Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cholesterol/atp3full.pdf>.
  19. Pisabarro R. Obesidad en niños y adolescentes: causas, y consecuencias metabólicas y reproductivas [monografía en Internet] Montevideo, Uruguay: Editorial Centro Metabólico Pisabarro; 2004. [citada 12 de febrero del 2006]. Disponible en: <http://www.pisabarro.com/notas.php>.
  20. Durán P, Piazza N, Trifone L. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Obesidad. Arch Argent Pediatr [serie en Internet]. 2005 [citada: 15 de septiembre de 2006]; 103(3): 262. Disponible en: [http://www.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2005/arch05\\_3/A3.262-281.pdf](http://www.sap.org.ar/staticfiles/archivos/2005/arch05_3/A3.262-281.pdf)
  21. Fernández-Ramírez A, Moncada-Jiménez J. Obesidad y sobrepeso en la población estudiantil costarricense entre los 8 y 17 años. Rev Costarric Cienc Med [serie en Internet]. 2003 [citada: 15 de septiembre del 2006]; 24(3-4):95-113. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0253-29482003000200003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0253-29482003000200003&lng=es&nrm=iso). ISSN 0253-2948.
  22. Licea Puig M E, Bustamante Tejido M, Lemane Pérez M. Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes: aspectos clínico-epidemiológicos, patogénicos y terapéuticos. Rev Cubana Endocrinol [serie en Internet]. 2008 [citado: 12 junio 2008]; 19(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-29532008000100007&lng=es&nrm=](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532008000100007&lng=es&nrm=)
  23. Llanos Tejada F K, Cabello Morales E. Distribución del índice de masa corporal y prevalencia de obesidad primaria en niños pre-púberes de 6 a 10 años de edad en el distrito de San Martín de Porres - Lima. Rev Med Hered [serie en Internet]. 2003 [citada: 15 de septiembre del 2006]; 14(3):107-110. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1018-130X2003000300002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1018-130X2003000300002&lng=es&nrm=iso). ISSN 1018-130X.
  24. Guevara Linares X. Estado nutricional de niños menores de 5 años de comunidades rurales y barrios urbanos del distrito de Chavín de Huántar. 2003 Paediatrica. 2003; 5(1): 14 – 20.
  25. Martínez C A, Ibáñez J O, Paterno C A, Semenza de Roig Bustamante M, Itatí Heit M, Kriskovich Juré J O, de Bonis G, Cáceres I. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de la ciudad de Corrientes. Asociación con factores de riesgo cardiovascular. Medicina. 2001; 61(3):308-314. Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/vol61-01/3/sobrepesoyobesidad.htm>
  26. Díaz Martínez L A, Gómez Rodríguez M. Situación nutricional de los niños y niñas escolarizados en el sector oficial de Bucaramanga 2002. Med UNAB. 2003; 6(17):70-75. Disponible en: [http://editorial.unab.edu.co/revistas/medunab/pdfs/r617\\_ao\\_c3.pdf](http://editorial.unab.edu.co/revistas/medunab/pdfs/r617_ao_c3.pdf).
  27. Llampur Milián R, González Sánchez R. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. Rev Cubana Pediatr [serie en Internet]. 2006 [citada: 10 de septiembre del 2006]; 78 (1):[aprox. 8 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol78\\_1\\_06/](http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol78_1_06/)

ped07106.htm#cargo

28. Miller J, Rosenbloom A, Silverstein J. Childhood Obesity. *J Clin Endocrinol Metab* [serie en Internet]. 2004 [citada: 12 de febrero del 2006]; 89(9): 4211-4218. Disponible en: <http://jcem.endojournals.org/cgi/content/full/89/9/4211>
29. Zayas Torriente G M, Chiong Molina D, Díaz Y, Torriente Fernández A, Herrera Argüelles X, et al. Obesidad en la infancia: Diagnóstico y tratamiento. *Rev Cubana Pediatr* [serie en Internet]. 2002 [citada: 21 enero del 2006]; 74(3): 233-239. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312002000300007&lng=es&nrm=iso](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312002000300007&lng=es&nrm=iso). ISSN 0034-7531.
30. Loaiza M, Atalah S, Eduardo M. Factores de riesgo de obesidad en escolares de primer año básico de Punta Arenas. *Rev Chil Pediatr* [serie en Internet]. 2006 [citada: 20 de septiembre del 2006]; 77(1): 20-26. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062006000100003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062006000100003&lng=es&nrm=iso). ISSN 0370-4106.
31. Labbok M. Epidemia de obesidad: la lactancia ayuda a prevenirla. *Lancet*. 2004; 363(9421): 1571-8. Disponible en: [www.medicinafamiliar.puc.cl/html/articulos/017.html](http://www.medicinafamiliar.puc.cl/html/articulos/017.html)
32. Kivimaki M, Davey Smith G, Juhanala M, Ferrie J E, Keltikangas-Jarvinen L, Elovainio M, et al. Socio economic position in childhood and adult cardiovascular risk factors, vascular structure and function: cardiovascular risk in young Finns study. *Herat*. 2006; 92: 474-480.
33. Pérez Madrid M J. La obesidad infantil se dispara en España por sedentarismo y la mala nutrición. Madrid: Fundación Diabetes; 2006. Disponible en:
34. Eberwine D. Globesidad: una epidemia en apogeo. *Perspectivas de Salud* [serie en Internet] 2002 [citada: 12 septiembre 2006]; 7(3): [aprox. 4 p.] Disponible en: [http://www.paho.org/Spanish/DPI/Numero15\\_article2\\_1.htm](http://www.paho.org/Spanish/DPI/Numero15_article2_1.htm)
35. Hodgson M I. Obesidad Infantil. En: Guiraldes E, Ventura-Juncá P. *Manual de Pediatría*. [Monografía en Internet]. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2003 [citada: 20 de septiembre de 2006]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/publicaciones/manualped/Obesidad.html>
36. Flores M, Carrión C, Barquera S. Sobrepeso materno y obesidad en escolares mexicanos. *Encuesta Nacional de Nutrición, 1999. Salud Publica Mex*. 2005; 47: 447-450. Disponible en: <http://www.insp.mx/Portal/produccion/pdfs/358.pdf>
37. Moraga MF, Rebollo GM J, Bórquez V P, Cáceres D J, Castillo D C. Tratamiento de la obesidad infantil: Factores pronósticos asociados a una respuesta favorable. *Rev Chil Pediatr*. 2003; 74 (4): 374-380.
38. Loizaga M G, Melgar C, López Rolón I H, Melgar E. Prevalencia de hipertensión arterial en niños de 6 a 12 años en la ciudad de Corrientes en el año 2004. *Revista de Postgrado de la VI Cátedra de Medicina* [serie en Internet]. 2005 [citada: 12 de septiembre 2006]; 147: 1-7. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/revista/revista147/1\\_147.htm](http://med.unne.edu.ar/revista/revista147/1_147.htm)
39. Carballo Martínez R, Bosch Salado C, Piñeiro Lamas R, Durán Almenares A, Fernández-Britto Rodríguez J E. La hipertensión y la obesidad en el niño como factores potenciales de riesgo aterosclerótico en el adulto joven. *Rev Cubana Invest Bioméd* [serie en Internet]. 1998 [citada: 20 de septiembre 2006]; 7(2): [aprox. 8 p]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03001998000200007&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03001998000200007&script=sci_arttext)
40. Pankow JS, Jacobs DR, Steinberger J, Moran A, Sinaiko A R. Insulin Resistance and Cardiovascular Disease Risk Factors in Children of Parents With the Insulin Resistance (Metabolic) Syndrome. *Diabetes Care* [serie en Internet]. 2004 [citada: 2 de enero del 2006]; 27: 775-780. Disponible en: <http://www.care.diabetesjournals.org/content/vol27/issue3/>
41. Pankow JS, Jacobs DR, Steinberger J, Moran A, Sinaiko A R. Insulin Resistance and Cardiovascular Disease Risk Factors in Children of Parents With the Insulin Resistance (Metabolic) Syndrome. *Diabetes Care* [serie en Internet]. 2004 [citada: 2 de enero del 2006]; 27: 775-780. Disponible en: <http://www.care.diabetesjournals.org/content/vol27/issue3/>
42. Bitsori M, Kafatos A. Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes. *Acta Pediátrica*. 2005; 94(8): 995-1005.