

**ARTÍCULO CLÁSICO**

# Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 14 a 18 años de enero a julio de 2007. Santa Clara

**Dra. Saira Rivas Suárez<sup>1</sup>**  
**Dr. Gerardo Álvarez Álvarez<sup>2</sup>**

**Dr. Néstor Vega Jiménez<sup>3</sup>**  
**Dr. Héctor Fernández Iglesias<sup>4</sup>**

**Dr. Juan Alexis Ríos<sup>4</sup>**

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo relacional de corte transversal, en el período de enero a julio de 2007, se utilizó como universo de trabajo un total de 1 555 adolescentes entre 14 y 18 años dispensarizados en el Policlínico de la Ciudad Escolar “Ernesto Che Guevara” del Municipio Santa Clara; la muestra quedó constituida por el total de adolescentes que están dentro del rango de edades estudiado (14-18 años) y pertenecen a tres centros de enseñanza escolar. El objetivo del estudio se centró en determinar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de estas edades e identificar la posible asociación de estos factores y la hipertensión arterial en ellos y se realizó la búsqueda activa de hipertensión arterial y una prueba de peso sostenido para determinar reactividad vascular. Se recogieron en la historia clínica los antecedentes personales y familiares de riesgo, así como las variables antropométricas relacionadas con este riesgo. El diagnóstico de hipertensión arterial se realizó según los criterios de la II Task Force establecidos para la edad pediátrica en una tabla, los principales resultados muestran que existe una alta ingestión de grasas (53.76%), sobre todo en el sexo femenino, un 68% de los estudiantes no realizan una práctica sistemática de ejercicios físicos y el tipo de ejercicio no se considera siempre del todo beneficioso. El sexo femenino presentó como media un índice cintura-cadera de 0.809 y el percentil 90 de 0.87, el sexo masculino se comportó de forma similar con una media de 0.84 y un 90 percentil de 0.90; se consideraron hiperreactivos vasculares un 38.8% de los adolescentes según la prueba del peso sostenido, con hipertensión arterial el 5.8% y un 29.2% prehipertensos. Se pudo concluir que la población adolescente estudiada presentó importantes indicadores de riesgo como la alta frecuencia de obesidad abdominal e hiperreactividad vascular, la poca práctica de ejercicios físicos y la abundante ingestión de grasas; la prevalencia de diferentes grados de hipertensión arterial fue superior a otros estudios similares y se correlacionó significativamente, de forma directa, con los indicadores de obesidad abdominal.

**DeCS:**  
ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES/  
diagnóstico  
FACTORES DE RIESGO  
PREVALENCIA  
ADOLESCENTE

## **SUMMARY**

A quantitative, descriptive relational and cross-sectional study was carried out from January to July 2007. The universe was formed by a total of 1 555 adolescents between 14 and 18 years of age, treated at the Polyclinic of the Ernesto Che Guevara School Center in Santa Clara City. The sample was formed by all the adolescents of the age group studied (between 14 and 18 years of age), who belong to three schools in the center. The objective of the study was to determine the prevalence of cardiovascular risk factors in adolescents of this age group; and to identify a possible association of these factors with arterial hypertension in them. An active search for arterial hypertension was carried out, as well as a sustained weight test to determine vascular reactivity. The personal and family antecedents of risk were recorded in the medical history, as well as the anthropometric variables related to the risk. The diagnosis of arterial hypertension was carried out according to the criteria of the II Task Force; which are established in a chart for the pediatric age. The main results show that there is a high intake of fat (53.76%), mainly in the female sex; 68 percent of the students do not carry out physical exercises systematically, and the type of physical exercise is not always considered completely beneficial. The female sex presented a mean waist/hip index of 0.809 and the percentile 90 of 0.87. The male sex behaved in a similar way with a mean of 0.84 and a percentile 90 of 0.90. According to the sustained weight test, 38.8 percent of the adolescents were considered vascular hyper-reactive individuals. Arterial hypertension was found in 5.8 percent of the adolescents, and 29.2 percent were pre-hypertensive. It was concluded that the adolescent population studied presented important indicators of risk such as: a high incidence of abdominal obesity and vascular hyper-reactivity, little practice of physical exercises and abundant intake of fat. The prevalence of different degrees of arterial hypertension was higher than in other similar studies, and it was significantly and directly correlated with the indicators of abdominal obesity.

**MeSH:**  
CARDIOVASCULAR DISEASES/diagnosis  
RISK FACTORS  
PREVALENCE  
ADOLESCENT

## INTRODUCCIÓN

Los factores de riesgo cardiovascular muestran una tendencia a progresar en la población adulta y, frecuentemente, se asocian en un mismo individuo. En poblaciones más jóvenes las alteraciones iniciales de cada uno de estos factores pueden ocurrir en asociaciones variables; sin embargo, aunque sean discretas, estas alteraciones, y principalmente su agregación, dan al joven que las presenta un perfil cardiovascular desfavorable. Estudios epidemiológicos muestran que la asociación de factores de riesgo aumenta la probabilidad de eventos cardiovasculares pues cada factor de riesgo tiende a reforzar al otro y, consecuentemente, a aumentar la morbilidad y la mortalidad cardiovascular.<sup>1,2</sup>

Este cuadro clínico es una realidad habitual en la práctica clínica en los adultos y puede también observarse en la infancia hasta la fase adulta. La relación entre sobrepeso/obesidad y alteración de la tensión arterial (TA), de los lípidos y de los hidratos de carbono ya es también conocida en jóvenes;<sup>3,4</sup> en niños y adolescentes la obesidad tiene un valor predecible importante para la TA, el colesterol total y las lipoproteínas sanguíneas.

La hipertensión arterial (HTA) no solo es considerada una enfermedad sino también un factor de riesgo importante para otras enfermedades; resulta de utilidad conocer los factores de riesgo que se relacionan con la tensión arterial desde temprana edad ya que la intervención médica precoz reduce la morbilidad y la mortalidad cardiovascular en el adulto joven.<sup>5</sup> El modo de detectar claramente a este grupo de riesgo no está aun bien definido y la magnitud del problema en la población pediátrica no ha sido tan bien establecida como en la edad adulta.

En agosto de 2004 la Task Force publicó el cuarto informe vinculado al "Diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial en niños y adolescentes"<sup>6,7</sup> en el que se llama la atención sobre el rol en la hipertensión arterial (HTA) de la epidemia actual de sobrepeso, obesidad y síndrome metabólico en niños y adolescentes y se insta a los pediatras a una intervención temprana. En Cuba se han realizado y se realizan, cada vez más, frecuentes estudios acerca de la prevalencia de estos factores de riesgo relacionados en niños y adolescentes.<sup>8-11</sup>

Al conocer la importancia de un diagnóstico cada vez más precoz de la HTA y de los factores de riesgo cardiovascular, de prevenir su evolución futura y de mejorar el pronóstico nos propusimos una búsqueda activa de estos parámetros en la población adolescente del Policlínico de la Ciudad Escolar "Ernesto Che Guevara" de Santa Clara; para ello se estableció identificar qué características particulares determinan el comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de 14 a 18 años. El objetivo del estudio se centró en determinar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes entre 14 y 18 años e identificar la posible asociación de estos factores y la tensión arterial en estos adolescentes.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo relacional de corte transversal, en el período de enero a junio de 2007; se utilizó como universo de trabajo un total de 1 555 adolescentes entre 14 y 18 años dispensarizados en el Policlínico de la Ciudad Escolar "Ernesto Che Guevara" de la Ciudad de Santa Clara; la muestra quedó constituida por el total de adolescentes que están dentro del rango de edades estudiado (14-18 años) y pertenecen a tres centros de enseñanza escolar.

Para la realización de la búsqueda activa de HTA se procedió, según los requisitos establecidos, a la toma correcta de la TA según el Programa Nacional de HTA y lo indicado para la edad pediátrica: se practicaron dos tomas secuenciales de TA separadas por 10 minutos y se tomó su promedio (se repitió en tres ocasiones más con un intervalo de cinco a siete días si se encontró alguna cifra elevada); el promedio de las tomas de TA (sistólica, diastólica y media) se analizó según criterios de la II Task Force establecidos para la edad pediátrica en una tabla.<sup>6</sup>

Se examinó la reactividad vascular a través de una prueba isométrica con el objetivo de causar estrés físico al individuo. El método que se utilizó para desarrollar este trabajo se denomina Prueba del Peso Sostenido (PPS), una variante de las pruebas que utilizan el ejercicio isométrico para inducir modificaciones hemodinámicas del sistema cardiovascular: se realiza un ejercicio isométrico manteniendo un peso de 500 gramos en la mano con el brazo izquierdo elevado y extendido en ángulo recto con el cuerpo durante dos minutos, la presión arterial se toma en el brazo contrario antes del ejercicio en los últimos 20 segundos del segundo minuto y a los cinco minutos de la misma; para el estudio se utilizará solamente el segundo registro.<sup>12,13</sup>

Se le aplicó a cada alumno, individualmente, un modelo de recolección de datos que incluyó la edad, el sexo, el color de la piel, los antecedentes patológicos personales, bajo peso al nacer y los antecedentes familiares de riesgo ateroesclerótico, los hábitos tóxicos, el consumo de sal y grasas, la práctica de ejercicios físicos y el consumo de medicamentos en el momento de la investigación. Al examen físico se incluyen el peso, la talla, la circunferencia de cadera y cintura, el cálculo del índice de masa corporal, el índice cintura-cadera (ICC). A aquellos estudiantes que cumplieron los criterios de cifras elevadas de TA se les realizaron exámenes complementarios (hemoglobina, glicemia, creatinina, colesterol, triglicéridos, electrocardiograma, ultrasonido renal y suprarrenal) para corroborar el diagnóstico y descartar causas secundarias de HTA.

En función del objetivo general de la investigación el análisis estadístico se orientó a la estadística descriptiva (media y análisis de frecuencias); para establecer las correlaciones entre variables se calcula el coeficiente de correlación no paramétrico de Pearson entre todas las parejas de variables junto con sus significaciones, lo que ofrece una medida del grado de asociación o correlación entre los dos conjuntos de rango. El signo de coeficiente indica la dirección de la relación (positivo: directamente proporcional, negativo: inversamente proporcional) y su valor absoluto la fuerza; a mayor valor absoluto mayor fortaleza y relación. Se utilizó un nivel de significación del 5% y en algunas ocasiones del 1%.

### **Operacionalización de variables fundamentales:**

Variables independientes, tipo, escala

- Índice cintura-cadera (ICC): es el cociente de la circunferencia abdominal y la de cadera, cuantitativa continua, índice de 0 a 1
- Consumo de grasas: se consideró excesivo cuando refirieron la ingestión de gran cantidad de alimentos fritos, la utilización de grasa o aliño con grasas extra en alimentos ya elaborados y el consumo casi diario de alimentos ricos en grasas como mayonesa, mantequilla, chicharrones, pasteles, etc. Y normal cuando refirieron lo contrario o no gustarle las comidas abundantes en grasa.
- Consumo de café, cualitativa nominal, consumidor si lo hace diariamente o ha consumido por años café. No consumidor si el consumo es esporádico o no se consume.
- Consumo de sal: se consideró normal o bajo cuando refirieron preferir comidas bajas de sal y no utilizaban sal extra para los alimentos ya elaborados y excesivo cuando dijeron preferir comidas saladas o usar, de forma habitual, sal extra para comidas ya elaboradas.
- Práctica de ejercicios: se consideró que la práctica era habitual si realiza cualquier deporte activo o ejercicios (con una duración aproximada de 45 minutos más de tres veces por semana de forma mantenida desde hace más de seis meses) y no práctica de ejercicios físicos si no realiza cualquier deporte activo o ejercicios con las mismas frecuencia y duración.
- Reactividad cardiovascular: se define como los cambios en la presión de la sangre, la frecuencia cardíaca u otros parámetros hemodinámicos en respuesta a un estímulo físico o mental:<sup>12</sup> hiperreactivo vascular si durante la prueba isométrica presenta una tensión arterial diastólica (TAD) de 10mmHg y una tensión arterial sistólica (TAS) de 15mmHg por encima de la basal con relación al reposo (o ambas) o presenta durante la prueba una TAD y una TAS mayor o igual que el 90 percentil de la población estudiada (o ambas) y normoreactivo vascular si durante la prueba isométrica presenta una TAD por debajo de 10mmhg de la basal y una TAS 15mmHg con relación al reposo (o ambas).
- Obesidad abdominal: se considera su existencia cuando el ICC está en un valor mayor de 0.92 en los varones y 0,81 en las mujeres y cuando la circunferencia de cintura (CC) es mayor de 102cm [40 pulgadas] en varones o mayor de 88cm [35 pulgadas] en mujeres (o ambas).

## **RESULTADOS**

### **Factores de riesgo**

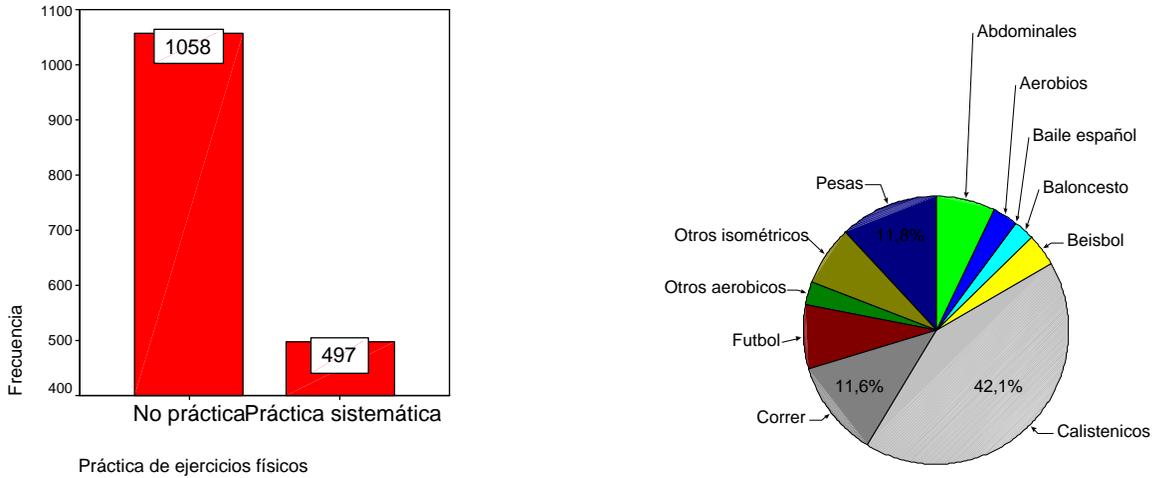
Se determinaron una serie de factores de riesgo cardiovascular y predisponentes para el desarrollo de la HTA:

#### **Actividad física:**

Un 68% de los estudiantes no realizan una práctica sistemática de ejercicios físicos, aspecto que contrasta significativamente con aquellos que sí lo hacen [ $\chi^2(1)=202.39$ ;

p<0.01]. En el informe de su actividad el tipo de ejercicio realizado no se considera siempre beneficioso por sus características (gráfico 1).

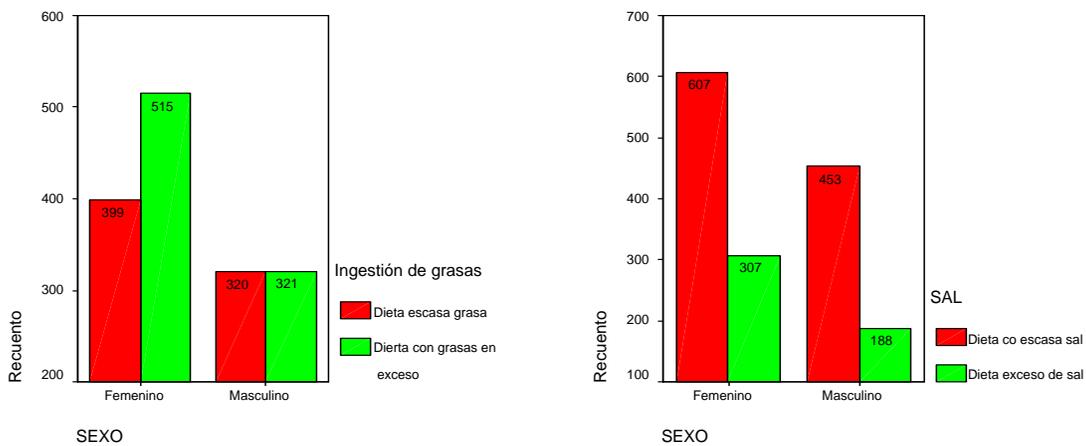
**Gráfico1.** *Práctica de ejercicios físicos en adolescentes de 14-18 años*



**Dieta:**

La ingestión de dietas ricas en grasas polisaturadas se presentó con niveles de riesgo, lo que no ocurrió con la dieta hipersódica (gráfico 2).

**Gráfico2.** *Ingestión de grasa y sal en adolescentes de 14-18 años*



Existe una alta ingestión de grasas, 53.76% del total de la muestra y las mayores diferencias se observan en el sexo femenino [ $\chi^2(1)=14.72$ ; p<0.01]. Otro elemento de la dieta que se relaciona con la génesis de la HTA es el consumo de dietas hipersódicas, pero en nuestro estudio no se mostraron altos niveles de forma general [ $\chi^2(1)=205.28$ ; p<0.01]. Hábitos como la ingestión de café solo fue informada en 322 adolescentes [ $\chi^2(1)=533.71$ ; p<0.01], de bebidas alcohólicas en 111 [ $\chi^2(1)=1142.69$ ; p<0.01] y solo eran fumadores 35 [ $\chi^2(1)=1418.15$ ; p<0.01].

**Peso corporal:**

Se constató en el análisis de los percentiles de peso y talla para la edad que 175 adolescentes (11.3%) se podían considerar sobrepesos (90-97 percentil) y 93 (6%) obesos, por encima del 97 percentil; del total de obesos, 49 del sexo femenino y 44 del sexo masculino.

**Circunferencia cintura y cadera:**

En los últimos años se le ha dado gran importancia a la obesidad abdominal y a su relación como factor de riesgo cardiovascular con la HTA. El principal indicador de este tipo de obesidad es la circunferencia de cintura (considerado así en varones cuando la cintura es mayor de 102cm y en mujeres mayores de 88cm). En el sexo femenino 12 (0.013%) adolescentes sobrepasaron la cifra límite y en los varones solo uno sobrepasó la dimensión de referencia para la obesidad abdominal. Otro indicador de importancia para determinar la obesidad abdominal es el índice cintura-cadera, en el sexo masculino mayor de 0.92 y 0.81 en las mujeres, aspecto que se comportó de la siguiente forma:

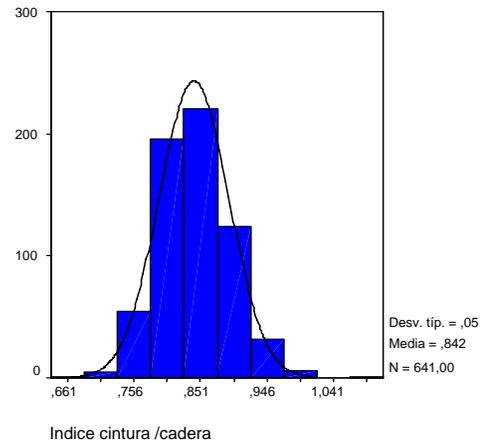
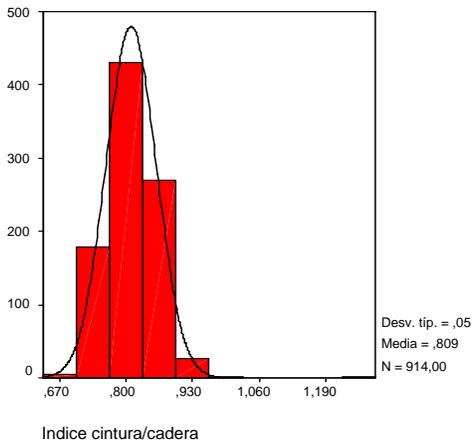
**Índice cintura-cadera:**

Es de destacar que al compararla con estándares internacionales nuestra población de adolescentes presenta índice cintura-cadera más elevado; un 48.1% de las femeninas se encuentra por encima de los límites de referencia en la literatura para un obeso abdominal y un 6.7% de varones se comporta de forma similar.

**Gráfico 3.** Comportamiento del ICC según sexo

	ICC	No.	%
<b>Sexo femenino</b>	normal	474	51.9
	>0.81	440	48.1
<b>Total</b>		<b>914</b>	<b>100.0</b>

	ICC	No.	%
<b>Sexo masculino</b>	normal	598	93.3
	>0.92	43	6.7
<b>Total</b>		<b>641</b>	<b>100.0</b>



Una distribución de frecuencias mostró como media un índice cintura-cadera de 0.809 y el percentil 90 de 0.870 en el sexo femenino y, en el sexo masculino, la media fue de 0.84 y el 90 percentil de 0.90. Con estos valores de referencia de nuestra población se encuentran por encima del 90 percentil 29 féminas y 28 varones, lo que constituye un 3.1% y 4.3% respectivamente.

**Reactividad vascular:**

Los adolescentes quedaron clasificados según los resultados de la prueba de peso sostenido (TAD por encima de 10mmHg y una TAS por encima de 15mmHg de la basal -o ambas-) en los siguientes grupos.

**Tabla 2.** Distribución de la reactividad vascular por la PPS según sexo

Sexo	Reactividad vascular por prueba de peso sostenido			
	Normorreactivo	Hiperrreactivo sistólico	Hiperrreactivo diastólico	Hiperrreactivo sistólico y diastólico
Femenino	549	64	198	103
Masculino	403	64	114	60
<b>Total</b>	<b>952</b>	<b>128</b>	<b>312</b>	<b>163</b>
<b>%</b>	<b>61.2%</b>	<b>8.2%</b>	<b>20.1%</b>	<b>10.5%</b>

**Clasificación de los adolescentes según la TA:**

Los adolescentes hiperrreactivos con TA por encima del 90 percentil para la población estudiada se consideraron hipertensos por esta prueba.<sup>12,13</sup> El valor de referencia para el sexo femenino fue 130/90 y para el sexo masculino fue 140/90; se decidió incluir el grupo que cumplía este criterio dentro de la clasificación de hipertensión arterial. La clasificación de los estudiantes según las cifras de TA durante el pesquijaje quedó conformada por el 5.8% de adolescentes con hipertensión arterial esencial, 29.2% de prehipertensos y 10.6% hiperrreactivos con HTA por la prueba de peso sostenido.

**Tabla 3.** Correlación de los indicadores de obesidad central y las TAS, TAD y tensión arterial media (TAM)

Factores de riesgo		Cifras de TA		
		Media TAD	Media TAS	Media TAM
Circunferencia de cintura	Correlación de Pearson	,249	,347	,322
	Sig. (bilateral)	,000**	,000**	,000**
Índice cintura-cadera	Correlación de Pearson	,124	,200	,173
	Sig. (bilateral)	,000**	,000**	,000**
N		1555	1555	1555

\*\* La correlación es significativa al nivel 0.01 (bilateral)

\* La correlación es significativa al nivel 0.05 (bilateral)

## DISCUSIÓN

Entre los factores asociados al estilo de vida en este grupo los niveles bajos de actividad física son una condición que promueve tanto el desarrollo del sobrepeso como el riesgo asociado a otros parámetros dismetabólicos; el sedentarismo constituye en la sociedad moderna un factor de riesgo en incremento. Los beneficios asociados a la actividad física en jóvenes incluyen la pérdida de peso con mejoría de los parámetros metabólicos, la reducción de la TA y de la resistencia a la insulina, el bienestar psíquico, la predisposición para la actividad física en la edad adulta, el aumento de la expectativa de vida y la disminución del riesgo de enfermedad cardiovascular.<sup>14</sup>

En los adolescentes estudiados, al igual que lo informado en la bibliografía, son minoría los que practican ejercicios. En el mundo moderno la atracción por la televisión, los videojuegos y los ordenadores tiende a mantenerlos dentro de casa; así como la inseguridad de las grandes ciudades no favorece los largos paseos por las calles, montar en bicicleta, ni incluso las diversiones en parques.<sup>15</sup> En las escuelas las nuevas exigencias curriculares, en especial de los estudiantes preuniversitarios, han disminuido el tiempo destinado a la actividad física.

La ingestión de sodio no tuvo un comportamiento de riesgo en nuestra población pero sí la de grasas. En el caso de las adolescentes de este estudio el consumo de grasas excede las recomendaciones nutricionales, hecho con gran relevancia por su relación con los lípidos plasmáticos y la obesidad. Las grasas producen hipertrigliceridemia posprandial y un aumento de la concentración de triglicéridos cuando no hay ayuno.<sup>16</sup>

La prevalencia de obesidad en niños y adolescentes ha aumentado de dos a cuatro veces en las dos últimas décadas en América del Norte, particularmente entre los afroamericanos y latinoamericanos.<sup>15-17</sup> Este mismo fenómeno se ha observado también en países en desarrollo y subdesarrollo; en Brasil, en 20 años, la población de niños y adolescentes con sobrepeso/obesidad ha aumentado cerca de cuatro veces en la región del nordeste, considerada pobre, mientras que en la región sudeste, considerada región desarrollada, este aumento ha alcanzado las cinco veces. El sobrepeso/obesidad es el punto central en el síndrome metabólico del joven, asociado casi siempre a la dislipidemia, la hipertensión, la diabetes tipo 2 y la lesión aterosclerótica precoz; de esta forma la obesidad es precursora de morbilidad y mortalidad cardiovascular en la edad adulta.<sup>18</sup>

En el presente estudio se identificaron un 11.3% de sobrepesos y un 6.0% de obesos. Otros estudios en nuestro país han encontrado un por ciento mayor de sobrepesos (15.4-15.5%) y un rango variable de obesos (4.96-8.1%).<sup>9,10</sup> En el estudio Fricela, en el que investigaron factores de riesgo coronario en una población de 2 599 adolescentes de ambos sexos de 12 a 19 años, 14% de estos adolescentes presentaba un peso por encima de lo normal (sobrepeso 11.1% y obesidad 3%).

El tipo de obesidad se define por la circunferencia de cintura y el índice circunferencia cintura-cadera; existen evidencias de estudios de seguimiento de población en el sentido de que es suficiente el diámetro de la cintura para juzgar el grado de obesidad.<sup>19,20</sup> Al comparar los valores de la circunferencia de cintura en relación con percentiles de CC en una población joven de los Estados Unidos, encontramos que nuestras cifras no se ajustan a estos percentiles; resultados similares se encontraron en otros estudios cubanos.<sup>9</sup>

La relación de estos indicadores de obesidad central fue altamente significativa y positiva con el promedio de las cifras de TAS, TAD y TAM. Algunos estudios han evaluado la relevancia clínica de la circunferencia de la cintura y el riesgo cardiovascular y encontraron que aproximadamente el 19% de niños con una circunferencia de cintura mayor del 90th percentil tenía dos o más factores de riesgo, comparado con 9% de niños con una circunferencia de cintura menor de o igual al 90th percentil. Los niños con una CC sobre el 90th percentil para el sexo y la edad tienen una probabilidad significativamente mayor de tener otros factores de riesgo cardiovascular, en particular HDL, colesterol más bajo y TA más alta que los niños.<sup>3</sup>

Al identificar en la población adolescente estudiada importantes indicadores de riesgo como la alta frecuencia de obesidad abdominal e hiperreactividad vascular, la poca práctica de ejercicios físicos y la abundante ingestión de grasas, así como una relación directa de estos parámetros con diferentes grados de hipertensión arterial superior a otros estudios similares, se hace necesario un llamado de alerta a este problema de salud que es el inicio o punto de partida de los principales problemas de salud que afectan a la provincia, al país y al mundo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K. Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men in women. *Arch Intern Med* [Internet]. 2004 May [citado el 2 de mayo de 2008];164(10): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15159263>
2. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (adult treatment panel III). Final report. *Circulation*. 2002 Dec;106(25):3143-421.
3. Mokha JS, Srinivasan SS, Dasmahapatra P, Fernandez C, Chen W, Xu J, et al. Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/ obese children: the Bogalusa Heart Study. *BMC Pediatr* [Internet]. 2010 Oct [citado el 12 de marzo de 2010];10(1): [aprox. 14 p.]. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2431/10/73>
4. Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE, Newman WP, Srinivisan SR, Webber LS, et al. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (the Bogalusa Heart Study). *Am J Cardiol* [Internet]. 1992 Oct [citado el 2 de abril de 2008];70(9):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1529936>
5. Pérez Caballero MD, Valdés Armenteros R, Tasis Hernández M, Cordies Jackson L. Bajo peso al nacer y su relación con la hipertensión arterial en adolescentes y jóvenes. *Rev Cubana Med* [Internet]. 2004 [citado el 12 de abril de 2009];43(5-6): [aprox. 15 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75232004000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75232004000500002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* [Internet]. 2004 Aug [citado el 18 de marzo de 2009];114(2 Suppl 4th Report 6): [aprox. 15 p.]. Disponible en: [http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp\\_ped.pdf](http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp_ped.pdf)
7. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003; 42:1206-1252
8. Llapur Milián R, González Sánchez R. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovasculares en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2006 [citado el 18 de marzo de 2009];78(1): [aprox. 11 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312006000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312006000100007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
9. Barriuso Andino A. Señales Ateroscleróticas tempranas en la población de adolescentes de 12-5 años de edad de las tres secundarias básicas cuya atención de salud corresponde al Policlínico 19 de abril. Trabajo para optar por el título de Master en Investigación en Aterosclerosis .CIRAH 2006.
10. Cabal Giner MA. Señal Aterosclerótica Temprana en adolescentes de la Secundaria Básica Urbana Josué País. Policlínico Puentes Grandes. Trabajo para optar por el título de Master en Investigación en Aterosclerosis 2004-2005.
11. Carballo Martínez R, Bosch Salado C, Piñeiro Lamas R, Durán Almenares A, Fernández-Britto Rodríguez JE. La hipertensión y la obesidad en el niño como factores potenciales de riesgo aterosclerótico en el adulto joven. *Rev Cubana Invest Bioméd* [Internet]. 1998 [citado el 12 de agosto de 2009];17(2): [aprox. 10 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03001998000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03001998000200007&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
12. Benet M, Yáñez AJ, González J, Apolinaire JJ, García J. Criterios diagnósticos de la prueba del peso sostenido en la detección de pacientes con hipertensión arterial. *Med Clin (Barc)*. 2001; 116:645-49.
13. Benet Rodríguez M, Apolinaire Pennini. Reactividad cardiovascular y factores de riesgos cardiovasculares en individuos normotensos menores de 40 años. *Rev Esp Salud Pública*. 2003;77:143-150.
14. Cortés O. Prevención de la hipertensión en la infancia y adolescencia. *PrevInfad (AEPap)/PAPPS infancia y adolescencia* [Internet]. 2006 [citado el 12 de julio de 2009] [aprox. 10 p.]. Disponible en: [http://www.aepap.org/previnfad/pdfs/previnfad\\_hta.pdf](http://www.aepap.org/previnfad/pdfs/previnfad_hta.pdf)
15. Brandão AP, Magalhães M, Pozzan R, Brandão AA. Síndrome metabólico en jóvenes: diagnóstico y tratamiento. *Rev Esp Cardiol*. 2005;58 Suppl 1:3-13.
16. Jacobsen MU, Overvard K, Dyerberg J, Schroll M, Heitmann BL. Dietary fat and risk of coronary heart disease: possible effect modification by gender and age. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2004 Jul [citado el 19 de junio de 2009];160(2): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15234935>
17. Broyles S, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Bouchard C, Freedman DS, et al. The pediatric obesity epidemic continues unabated in Bogalusa, Louisiana. *Pediatrics* [Internet]. 2010 May [citado el 12 de agosto de 2010];125(5): [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://preview.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20368311>

18. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. N Engl J Med [Internet]. 2004 Jun [citado el 2 de abril de 2009]; 350(23): [aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa031049>
19. Paterno CA. Factores de riesgo coronario en la adolescencia. Estudio FRICELA. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2003 May [citado el 2 de marzo de 2008]; 56(5): [aprox. 6 p.]. Disponible en: [http://www.revespcardiol.org/cardio/ctl\\_servlet?\\_f=40&ident=13047009](http://www.revespcardiol.org/cardio/ctl_servlet?_f=40&ident=13047009)
20. Velasco JA, Cosín J, Maroto JM, Muñoz J, Casasnovas JA, Plaza I, et al. Guías de práctica clínica de la Sociedad Española de Cardiología en prevención cardiovascular y rehabilitación cardíaca. Rev Esp Cardiol [Internet]. 2000 [citado el 29 de abril de 2009]; 53: [aprox. 12 p.]. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/guia\\_de\\_practicas\\_clinicas\\_cardiocvasculares.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/guia_de_practicas_clinicas_cardiocvasculares.pdf)

## DE LOS AUTORES

1. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Máster en Psicología Médica. Profesora Instructora de la Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz".
2. Especialista de I y II Grados en Medicina Interna. Máster en Psicología Médica. Profesor Auxiliar e Investigador de la Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz".
3. Especialista de I Grado en Medicina Interna. Profesor Asistente de la Universidad de Ciencias Médicas "Dr. Serafín Ruiz de Zárate Ruiz".
4. Especialista de I Grado en Medicina General Integral.