

## EVOLUCIÓN CLÍNICA Y PRONÓSTICO EN ADOLESCENTES OBESOS AL OESTE DE LA HABANA

## CLINICAL EVOLUTIONS AND PROGNOSTICS OF OBESSE ADOLESCENTS TO THE WEST OF THE HAVANA

**Ernesto Canciano Chirino,<sup>I</sup> Enardo Figueroa Martínez,<sup>II</sup> Leislle Acevedo González,<sup>III</sup> Elio León López<sup>IV</sup>**

<sup>I</sup>Especialista de II grado en Medicina Interna. Máster en Enfermedades Infecciosas y Urgencias Médicas. Profesor e Investigador Auxiliar. Policlínico Docente "Felipe Ismael Rodríguez Ramos". San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba.

<sup>II</sup>Especialista de I grado en Pediatría y de I grado en Medicina General Integral. Máster en Atención Integral al Niño. Profesor Asistente. Hospital General Docente "Iván Portuondo". San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba.

<sup>III</sup>Especialista de I grado en Pediatría. Profesor Asistente. Policlínico Docente "Felipe Ismael Rodríguez Ramos." San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba.

<sup>IV</sup>Licenciado en Enfermería. Profesor Asistente. Policlínico "Felipe Ismael Rodríguez Ramos". San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba.

### RESUMEN

**Introducción:** la obesidad en niños continúa ascendiendo relacionándola con la aparición de lesiones ateroescleróticas en adultos jóvenes obesos.

**Objetivo:** definir variables pronóstico asociadas a la obesidad en adolescentes pertenecientes a 5 polyclínicos aledaños de San Antonio de los Baños, provincia Artemisa.

**Métodos:** se realizó un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico, en el período comprendido desde enero de 2006 hasta mayo de 2012 en 5 polyclínicos aledaños y del municipio San Antonio de los Baños, provincia Artemisa para determinar variables pronóstico asociadas a la obesidad como variable independiente durante la adolescencia. Se analizó: variables clínico-demográficas encontradas, utilidad de los complementarios, antecedentes patológicos familiares referidos. Se calculó una muestra para un riesgo relativo de 23,1 confianza del 95 % y precisión del 96 %, seleccionados aleatoriamente y pareados por edad y sexos en 2 grupos de 150 pacientes: grupo A (obesos) y grupo B (no obesos).

**Resultados:** la distribución central de las grasas (RR 3.3) y la prehipertensión arterial (RR 3.1) se asociaron con obesidad, predominando los hombres 1.5 / 1. hipertrigliceridemia (media global 4.8 mmol/L DE  $\pm 2.8$ ) y esteatohepatitis grasa (23.3 %) fueron los complementarios positivos de mayor frecuencia en obesos, aunque la microproteinuria positiva tuvo amplia sensibilidad (0.83) y especificidad (0.79). Obesidad (23.3%) e hipertensión arterial (22.6 %) fueron los antecedentes

personales de mayor incidencia en el grupo A. El análisis de morbilidad señaló la obesidad central (coeficiente 5.432) y la microproteinuria como las variables pronóstico de mayor interacción.

**Conclusiones:** la prehipertensión arterial, la distribución visceral de las grasas y el pobre control metabólico constituyen factores de mal pronóstico del adolescente obeso, cuyo endotelio vascular se lesionó tempranamente influenciado por la carga genética.

**Palabras clave:** pronóstico, clínica, adolescentes, obesidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** obesity in children continues to ascend relating it to the appearance of atherosclerotic lesions in obese young adults.

**Objective:** to identify prognostic variables associated with obesity in adolescents belonging to 5 neighboring polyclinics of San Antonio de los Baños, Artemisa province.

**Methods:** a multicenter prospective cohort study was conducted in the period from January 2006 until May 2012 on 5 neighboring clinics and San Antonio de los Baños municipality, Artemisa province to determine prognostic variables associated with obesity as independent variable during adolescence. It was analyzed: clinical and demographic variables found, complementary laboratory exams utility, referred pathological family antecedents. It was calculated a sample for a relative risk of 23.1, 95% confidence and accuracy of 96%, randomly selected and matched by age and sex into 2 groups of 150 patients: group A (obese) and group B (not obese).

**Results:** central fat distribution (RR 3.3) and prehypertension (RR 3.1) were associated with obesity, with predominance of men 1.5 / 1. hypertriglyceridemia (global mean 4.8 mmol/L DE  $\pm 2.8$ ) and steatohepatitis (23.3 %), positive complementary laboratory exams were more frequent in the obese, although the positive microproteinuria had wide sensitivity (0.83) and specificity (0.79). Obesity (23.3 %) and arterial hypertension (22.6 %), personal antecedents had a higher incidence in group A. The morbidity analysis indicated central obesity (coefficient 5.432) and microproteinuria as prognostic variables of greater interaction.

**Conclusions:** prehypertension, visceral fat distribution and poor metabolic control constitute bad prognostic factors in obese adolescent whose vascular endothelium is early injured influenced by the genetic load.

**Key words:** prognosis, clinical, adolescents, obesity.

## INTRODUCCIÓN

Existe una creciente tendencia nacional e internacional al aumento en las tasas estandarizadas de prevalencia de obesidad en adolescentes, estas cifras son particularmente altas en países de América del Norte, Gran Bretaña y sudoeste de Europa asociado entre otros factores a baja actividad física.<sup>1</sup> Cuba no está ajena a este fenómeno, estudios que evalúan la evolución nutricional de 5 años en niños de 0-19 años reportan un incremento de pacientes con exceso de peso para la talla de 1.4 veces (de 9.3 a 13.1 %).<sup>2</sup>

La obesidad en la adolescencia se relaciona con mayor incidencia de enfermedades crónicas en adultos jóvenes como hipertensión arterial (HTA), diabetes mellitus, daño glomerular renal e hipercolesterolemia<sup>3</sup> por lo que debiera existir mayor información sobre los factores capaces de influenciar en su evolución en aras de modificarlos. La presencia de obesidad *per se*, es decir sin otra patología asociada, se asoció a microalbuminuria (56.1 %) hipertrigliceridemia (59.3 %) e insulinoresistencia en adolescentes cubanos.<sup>4</sup>

En Cuba los estudios poblacionales sobre el tema se concentran en la otrora provincia Habana, actual provincia Mayabeque, con cifras del 6.9 % de obesidad y 13.4 % de sobrepeso respectivamente.<sup>5</sup> En el municipio de San Antonio de los Baños, provincia Artemisa se han realizado varias investigaciones concluyendo que la presencia de prehipertensión e HTA en adolescentes, sumado la obesidad y el sobrepeso, marcan de manera desfavorable la calidad de vida del adulto joven.<sup>6,7</sup>

Queda por determinar con estudios prospectivos a mediano plazo aquellas variables pronóstico de mayor importancia asociada a la obesidad, máxime si se tiene en cuenta que la prevalencia de dicha patología en este grupo de edades aún se desconoce en el territorio. Por todo ello se decidió realizar una investigación con el objetivo de definir variables pronóstico asociadas a la obesidad en adolescentes pertenecientes a 5 policlínicos aledaños y pertenecientes a San Antonio de los Baños, provincia Artemisa en el período comprendido desde enero de 2006 hasta mayo de 2012.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico, seleccionándose pacientes entre 11-19 años pertenecientes a los policlínicos de los municipios Bejucal, Quivicán y Güira de Melena, más los dos policlínicos del municipio San Antonio de los Baños atendidos en consulta regional de nutrición pediátrica (población 4245 pacientes).

Muestra: se calculó según riesgo relativo (RR) estimado por otros autores<sup>3</sup> de 23.1, nivel de confianza (1- $\alpha$ ) del 95 % y una precisión relativa ( $\epsilon$ ) del 96 % respectivamente para un total de 300 adolescentes. Por muestreo aleatorio simple usando una tabla digital de números aleatorios elaborada a los efectos de esta investigación se seleccionaron 2 grupos de 150 pacientes cada uno, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, pareados según grupos de edades (intervalo de 5 años) y sexos: Grupo A (obesos) y Grupo B (no obesos).

Criterios de inclusión: adolescentes obesos y normo peso entre 11-19 años de los territorios estudiados, con consentimiento ético familiar informado y escrito positivo a participar.

Exclusión: pacientes con sobrepeso u obesidad de causa secundaria, antecedentes personales de enfermedades crónicas, ingestión de alcohol, retraso mental o enfermedades psiquiatrítas.

En consulta se pesó y midió a cada paciente calculando luego el índice de Quetelet (peso en Kg./talla m<sup>2</sup>), se clasificó de acuerdo a las tablas de percentiles de Índice de Masa Corporal (IMC) de niños y adolescentes cubanos de 19858 de la siguiente forma: Normopeso entre el décimo y el 90 percentil, obeso por encima del 97 percentil.

La circunferencia abdominal (CA) se tomó en ayunas en la intercepción de la línea axilar media y el borde superior de la cresta iliaca, se evaluó según las tablas nacionales,<sup>8,9</sup> se consideró: sin obesidad central menor o igual del 90 percentil, con obesidad central mayor del 90 percentil. Se midió tensión arterial (TA) en más de dos ocasiones, se consideró prehipertensión, si presión arterial (PA) diastólica o sistólica mayor o igual al percentil 90 y menor que el percentil 95, o 120/80 mmHg hasta el percentil 95 si el valor del percentil 90 es superior a 120/80 mmHg e hipertensión arterial si PA sistólica y/o diastólica igual o sobre el 95 percentil, tomada como mínimo en 3 ocasiones separadas (10). Se consideró diabetes con 2 glicemias al azar  $\geq$  11.1 mmol/l (220 mg/dl) o en ayunas  $\geq$  6.1 mmol/l (140 mg/dl), o prediabetes de existir prueba de tolerancia a la glucosa alterada (PTA) o glucemias alteradas e ayunas (GAA). Fue considerado alto peso al nacer si en la historia clínica pediátrica apareció o se refirió un peso  $>$  4.000 gr.

Para el diagnóstico de hipertrofia ventricular (HVI) izquierda se emplearon los criterios diagnósticos de Sokolov ajustados según percentil para edad/sexo y talla siendo positivo por encima del 95 percentil, se presenta como electrocardiografía positiva. El Grosor Íntima Media Carotídeo (GIMc) se determinó por ecografía dopplera las arterias carótidas, repitiéndose entre <sup>5-7</sup> ocasiones; los resultados se dividieron en cuartiles según edad: normal (por debajo del 3er cuartil para la edad) o aumentado (por encima o en el 3er cuartil para la edad).

El diagnóstico ultrasonográfico de hígado graso no alcohólico/no diabético (HGNa) se basó en los criterios de ecorefrigencia, establecidos al comparar la ecoestructura hepática con la renal u esplénica, se tabula como ultrasonografía abdominal positiva. La microalbuminuria se estudió en la orina matinal, de 2 muestras, con un intervalo de 10 días entre ambas.

Para su evaluación se empleó el modelo de analizador Hitachi-917 y el reactivo Látex anti-albúmina. Se consideró microalbuminuria positiva a los valores comprendidos entre 0,02 y 0,2 g/L. Mediante el análisis de sangre matinal practicado en ayunas, según método de analizadores automáticos de Roche con reactivo CHOD-PAP, se determinó el colesterol total y con igual método con reactivo GPO-PAP se determinaron los triglicéridos plasmáticos. Se consideró hipercolesterolemia cuando se encontró niveles  $\geq$  de 5,1 mmo/L; hipertrigliceridemia, cuando se encontraron valores por encima de 2,0 mmo/L.

Se tuvo en cuenta aquellos antecedentes patológicos personales que se presentaron en más del 25 % de los familiares consanguíneos de primera línea, en aras de disminuir los sesgos de información. El tiempo de recaída (hasta que apareció alguna enfermedad crónica relacionada con la obesidad) se analizó en meses, para un tiempo total de seguimiento de 77 meses.

Se interpretó la obesidad como variable independiente y como variables dependientes: aspectos clínico-demográficos (Índice de masa corporal, obesidad central, prediabetes, diabetes mellitus, prehipertensión arterial, HTA, género, peso al nacer), principales complementarios (colesterol y triglicéridos plasmático, ultrasonografía abdominal, grosor intima media carotidea, electrocardiografía, microalbuminuria) y antecedentes patológicos familiares relacionados (diabetes Mellitus, obesidad, dislipidemia, HTA, cardiopatía isquémica) .

Se calculó: razón, por ciento, media global, desviación estándar (DE), frecuencia absoluta (FA), incidencia acumulada (IC), riesgo relativo (RR). Quedó recogido sensibilidad, especificidad, cociente de probabilidad positiva (CPP) y cociente de probabilidad negativo (CPN) en los obesos. Para analizar interacción entre las variables pronóstico y la independiente (obesidad) se usó la regresión logística (modelo explicativo), a través del cálculo del coeficiente de máxima verosimilitud distribuido para una prueba chi2 con 5 grados de libertad y una regresión "por pasos", como estrategia sistemática para la elección de las variables, previo análisis univariante en aras de determinar posible relación entre la variable dependiente y cada uno de los factores estudiados. A posteriori se validó el modelo con el cálculo del coeficiente de correlación que empleo submuestras, obteniéndose un índice de reducción en la validación cruzada de 0.05.

Se prefijo un intervalo de confianza (IC) y nivel de significación estadística (p) del 95 %. Se presentan los resultados en tablas de distribución de frecuencias y doble entrada, para el análisis de los datos se empleó el paquete estatistic V6 en una computadora Pentium 4. Se contó con el consentimiento ético positivo verbal/escrito de familiares y pacientes a participar, se aclaró que podían abandonar la investigación cuando quisieran sin riesgo alguno de acuerdo con los principios de la declaración de Helsinki modificada en Kyoto.<sup>10</sup>

## RESULTADOS

La razón entre géneros en los pacientes del grupo A fue discretamente mayor para los hombres (1.5 masculino/ 1 femenino), en ellos la distribución central de las grasas (RR 3.3 y 46 %) y la presencia de prehipertensión arterial (RR 3.1 y 31.3 %) fueron los factores que se asociaron de manera significativa con la obesidad (tabla 1).

**Tabla 1.** Distribución de las variables clínico-demográficas de mayor incidencia en adolescentes obesos y no obesos

Variables	Grupo A (n 150)			Grupo B (n 150)		
	FA	IC	RR(IC)	FA	IC	RR(IC)
Masculino	90	0.6	1(0.9-1)	78	0.52	1.03(0.7-1.2)
Femenino	60	0.4	1(0.8-1.2)	72	0.48	1(0.9-1)
Alto peso al nacer	35	0.23	2.3(0.5-0.9)	11	0.073	1.5(1-2.3)
No alto peso al nacer	115	0.76	0.6(0.7-1.2)	139	0.92	0.83(0.6-1)
HTA	33	0.22	2.2(0.5-0.8)	18	0.12	0.63(0.5-0.7)
Prehipertensión arterial	47	0.31	3.1(2.3-3.3)	27	0.18	0.8(0.5-0.9)
Prediabetes	24	0.16	2.0(2.0-3.2)	8	0.05	1.3(0.9-1)
Diabetes Mellitus	11	0.07	1.4(0.5-0.9)	2	0.01	1.05(0.3-0.6)
Con obesidad central	69	0.46	3.3(2.1-3.6)	34	0.22	2.1(2-3.9)
Sin obesidad central	81	0.54	0.7(0.4-0.9)	116	0.77	0.6(0.5-0.8)

Aunque la hipertiglicidemia (media global 4.8 mmol/L y DE  $\pm 2.8$ ) y la esteatohepatitis grasa (23.3 % del grupo) fueron los complementarios de mayor frecuencia encontrados en obesos no fueron estos los de mayor sensibilidad y especificidad, este lugar se lo atribuyó la microalbuminuria positiva con 0.83 y 0.79 respectivamente (tabla 2).

**Tabla 2.** Principales complementarios realizados a adolescentes obesos y no obesos

Complementarios	Grupo A (n 150)				
	FA (%)	Sens	Espec	CPP	CPN
Colesterol aumentado	25(16.6)	0.67	0.71	2.3	0.46
Triglicéridos aumentados	38(25.3)	0.56	0.63	1.54	0.69
US abdominal positiva	35(23.3)	0.71	0.69	2.29	0.42
GIMc aumentado	22(14.6)	0.62	0.60	1.55	0.63
Microalbuminuria positiva	31(20.6)	0.83	0.79	0.21	0.23
Electrocardiografía positiva	20(13.3)	0.72	0.69	2.32	0.40

En la tabla 3 se muestra la obesidad (23.3 %) y la hipertensión arterial (22.6 %) como los antecedentes familiares de mayor incidencia en el grupo A, ambos con RR mayor que 1 cuyo intervalos de confianza no incluyen la unidad.

**Tabla 3.** Antecedentes patológicos familiares en adolescentes obesos y no obesos

	Grupo A(n 150)		Grupo B (n 150)	
Antecedentes Familiares	FA	RR (IC)	FA	RR (IC)
Diabetes Mellitus	19	2.1(2.0-3.0)	11	1.2(0.6-1.3)
Dislipidemias	22	1.8(0.4-0.8)	18	1.3(0.5-1.0)
HTA	34	2.6(2.3-3.4)	26	1.6(0.3-1.2)
Obesidad	35	2.9(2.2-4.0)	19	1.4(0.7-1.5)
Cardiopatía isquémica	12	1.6(1.7-2.2)	7	1.0(0.5-1.1)

En el análisis de morbilidad (tabla 4) las variables que mayor interacción mostraron con la variable independiente y el resto de los factores de confusión fueron: obesidad central (coeficiente 5.432) y la microalbuminuria (coeficiente 4.789).

**Tabla 4.** Análisis de las variables pronóstico asociadas a morbilidad en pacientes adolescentes obesos

Variable	Coef.	Error estándar	t	p < 0.05
Prehipertensión arterial	3.678	19.821	0.6532	0.001
HTA	2.789	15.438	2.9821	0.02
Prediabetes	4.219	31.123	2.0389	0.005
Obesidad central	5.432	45.823	4.5621	0.001
Microalbuminuria	4.78	30.926	2.9765	0.04
HVI	3.987	29.743	1.5021	0.003

## DISCUSIÓN

Autores nacionales<sup>2</sup> e internacionales<sup>3</sup> presentan al sexo masculino como el más afectado por la obesidad en respuesta a diversos factores: genéticos, socioculturales, momento del período de crecimiento, valor del índice energía/proteína, grado de adiposidad, dimensiones corporales entre otros que marcan la actual diferencia establecida entre géneros por otros autores internacionales.<sup>11</sup> No obstante, que predominen los varones también se pudiese explicar por la distribución poblacional de la zona geográfica estudiada.

Arocha y colaboradores<sup>12</sup> en un estudio sobre factores de riesgo aterogénico en adolescentes destacan la adiposidad abdominal en pacientes hipertensos, se buscó asociación entre HTA (6.3 % de los obesos) y CA la cual no fue estadísticamente significativo en respuesta a los estrictos criterios de selección (presencia o no de HTA, presencia o no de obesidad/sobrepeso) empleados que condicionó, en opinión del autor de esta obra, sus escasos resultados.

Una investigación transversal que analizó niños de 5-11 años reporta 2.7 % de prehipertensión,<sup>13</sup> muy inferior a los anteriormente presentados en esta obra, en una población de

obesos que significó solamente el 6 % de la muestra y cuyo objetivo no fue analizar morbilidad sino relación entre factores de riesgo identificados con anterioridad lo que explica sus resultados. Otros autores<sup>5</sup> describen prevalencias de 7.94 % y 0.66 % respectivamente para la prehipertensión e hipertensión arterial asociados a sobrepeso y obesidad como señales aterogénicas tempranas, resultados inferiores a los aquí presentados expresión del desorden metabólico de aquél grupo poblacional mayoritariamente procedentes de áreas urbanas con otros regímenes nutricionales, tipos de dietas y formas sedentarias de emplear el tiempo libre.

Se ha insistido sobre la lesión endotelial renal presente en adolescentes obesos sin otras patologías crónicas asociadas en respuesta al fenómeno de Insulinorresistencia (IR) con la consiguiente Hiperinsulinemia (HI), lo cual según algunos autores<sup>14</sup> aumenta la sensibilidad de este complementario por sobre otros para identificar daño vascular global. Recordar que el riñón es el único órgano que expone su epitelio al exterior, a través de la orina, haciendo de la microalbuminuria un marcador pronóstico de daño vascular global nada desdeñable.

El aumento de los triglicéridos y su asociación con la esteatohepatitis grasa, componente hepático del Síndrome Metabólico (SM) se reporta hasta un 28.3 % en niños con mayor grado de obesidad, pruebas de tolerancia a la glucosa alterada, HI cuantificada y acantosis nigricans,<sup>15</sup> asociado a una elevación persistente de las enzimas hepáticas en contraste con niños no obesos de la misma edad. Existe similitud entre resultados, aún cuando las edades de presentación son diferentes, se empleó una muestra mayor con otra variedad de diseño metodológico y se definieron por aquellos autores objetivos muy diferentes a alcanzar.

Los factores de riesgo cardiovasculares y el SM han sido identificados con mayor frecuencia en hijos de padres obesos 41.7 % e hipertensos 56.7 % en relación con las creencias familiares en cuanto al peso corporal en el niño y la salud, el papel de la comida como gratificación, la actitud de los padres y demás familiares hacia el niño obeso, más factores genéticos documentados.<sup>16</sup> Lo que no se encontró, en la literatura revisada, es la utilidad de los antecedentes patológicos personales como factor pronóstico en obesos, avalado por estadígrafos que midan relación causal como el riesgo relativo (RR) lo cual pudiera aumentar la validez externa de esta investigación.

Estudios nacionales<sup>2</sup> encontraron obesidad abdominal en un 71.4 % de 1 de cada 5 adolescentes con sobrepeso corporal, este indicador es un reflejo de la acumulación de grasa visceral con alto riesgo de ateroesclerosis temprana y constituye hoy el mejor indicador de obesidad, tipificando el papel de los grupos étnicos en su desarrollo. Todos los factores encontrados en esta obra han sido establecidos como de mal pronóstico en relación con la obesidad (variable independiente), más allá de las múltiples variables que actúan como confusoras pero que en alguna medida lograron controlarse mediante el procesamiento estadístico empleado, en aras de disminuir el sesgo sistemático implícito en toda investigación.

La presencia de prehipertensión arterial, distribución visceral de las grasas y el mal control metabólico de estas constituyen factores que ensombrecen el pronóstico del adolescente obeso, cuyo endotelio vascular se lesiona tempranamente muy influenciado por la carga genética.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. WHO. Population-based prevention strategies for childhood obesity: report of a WHO forum and technical meeting. Geneva: WHO; 2010.
2. González Sánchez R, Llapur Milià R, Rubio Olivares D. Caracterización de la obesidad en adolescentes. Rev Cub Pediatr [Internet]. 2009 Abr [citado 24 mar 2010];81(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312009000200003&lng=es&nrm=iso&t1lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000200003&lng=es&nrm=iso&t1lng=es)

3. Kelishadi R. Childhood overweight, obesity and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiologic Reviews* 2009; 29:62-76.
4. Piñeiro Lamas R, Callejas De la Peña K, PachecoTorres L, Duarte MC, Valdes Alonso MC, Martínez Martínez R. Microalbuminuria en adolescentes obesos. *Rev Cub Pediatr* [Internet]. 2009 Abr [citado 24 Mar 2010];81(2). Disponible en:[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312009000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312009000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
5. Fernández Britto Rodriguez JE, Barriuso Andino A, Chiang MT, Pereira A, Toros Xavier H, Castillo Herrera JA, et al. La señal aterogénica temprana: estudio multinacional de 4,934 niños y jóvenes y 1, 278 autopsias. *Rev Cub Invest Biomed* [Internet]. 2005 Jul [citado 28 Jun 2010];24(3). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002005000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002005000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
6. Canciano Chirino E, Cruz Suárez D, Sánchez González PA. Prehipertensión arterial en adolescentes, epidemiología y otras variables de riesgo para la adultez temprana. *Revista de Ciencias Médicas La Habana* [Internet]. 2011 [citado 28 Jun 2010];17(1). Disponible en: [http://www.cpicmha.sld.cu/hab/Vol17\\_1\\_11/hab02111.html](http://www.cpicmha.sld.cu/hab/Vol17_1_11/hab02111.html)
7. Canciano Chirino E, Vásquez NS, León López E. Hipertensión arterial en la adultez temprana, implicaciones de la prehipertensión en la adolescencia para su desarrollo. *Rev Haban Cienc Mèd* [Internet]. 2012 Abr [citado 28 Jun 2010];11(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2012000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2012000200011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
8. Esquivel M, Rubí A. Valores cubanos del índice de masa corporal en niños y adolescentes de 0 a 19 años. *Rev Cubana Pediatr* 1991; 63(3):181-190.
9. Argentina Investiga [Internet]. Catamarca: Universidad Nacional de Catamarca; 2009 [citado 28 Jun 2010]. Disponible en: <http://infouniversidades.siu.edu.ar/noticia.php?id=645>
10. World Medical Association. WMA Declaration of Helsinki: ethical principles for medical research involving human subjects [Internet]. Brazil: World Medical Association; 2013 [cited 2010 Jun 28]. Disponible en:[http://www.ub.edu/recerca/Bioetica/doc/Declaracio\\_Helsinki\\_2013.pdf](http://www.ub.edu/recerca/Bioetica/doc/Declaracio_Helsinki_2013.pdf)
11. Dekkers JC, Snieder J, Van Der O. Moderator of blood pressure development from childhood to adulthood: a 10 years longitudinal study. *J Pediatr* [Internet]. 2006 [cited 2010 Jun 28];141(6). Disponible en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12461492>
12. Ferrer Arocha M, Núñez García M, Gómez Nario O, Nodarse Míguez R, Pérez Assef H. Factores de riesgo aterogénico en adolescentes de secundaria básica. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2008 Abr [citado 28 Jun 2010];80(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312008000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312008000200002&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
13. Fasting MH, Nilsen TI, Holmen TL, Vik T. Life style related to blood pressure and body weight in adolescence: cross sectional data from the Young-HUNT study, Norway. *BMC Public Health* [Internet]. 2008 [citado 28 Jun 2010];8. Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/8/111>
14. Nguyen S, McCulloch C, Brakeman P, Portale A. Being overweight modifies the association between cardiovascular risk factors and microalbuminuria in adolescents. *Pediatrics* [Internet]. 2010 [cited 2010 Jun 28];121(1). Disponible en:<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18166555>
15. Rivero González M, Cabrera Panizo R, Luis Álvarez MC, Pantoja Pereda O. Alteraciones metabólicas en pacientes obesos y su asociación con la acantosis nigricans. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2012 [citado 28 Jun 2010];8(1). Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol84\\_1\\_12/ped01112.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol84_1_12/ped01112.htm)
16. Herrera LL, Menéndez RP, Samper PA. Síndrome metabólico en adolescentes del municipio avileño de Morón. *Rev Cubana Aliment Nutr* 2011;21(2):197-212.

*Ernesto Canciano Chirino.* Especialista de II grado en Medicina Interna. Máster en Enfermedades Infecciosas y Urgencias Médicas. Profesor e Investigador Auxiliar. Policlínico Docente “Felipe Ismael Rodríguez Ramos”. San Antonio de los Baños, Artemisa, Cuba. E-mail: [ecanciano@infomed.si.cu](mailto:ecanciano@infomed.si.cu)