

Menarquia y factores asociados

Menarche and associated factors

Dra. Wendy Valdés Gómez,^I MSc. Dra. Tania Espinosa Reyes,^{II} MSc. Dr. Graciela Leyva Álvarez de la Campa^{II}

^IFacultad de Ciencias Médicas de 10 de Octubre. La Habana, Cuba.

^{II}Instituto Nacional de Endocrinología. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la menarquia es el indicador de maduración sexual más comúnmente utilizado, influida por factores genéticos y ambientales, y se asocia al riesgo de desarrollar enfermedades como la obesidad, el cáncer de mama, las enfermedades cardiovasculares, entre otras.

Objetivos: caracterizar demográficamente las adolescentes en estudio; evaluarlas nutricionalmente utilizando el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura, así como identificar la relación entre la menarquia, el color de la piel, el bajo peso al nacer, el exceso de peso corporal, la obesidad abdominal y la presencia de acantosis nigricans.

Métodos: se realizó un estudio observacional, descriptivo transversal en la Secundaria Básica Urbana "José María Heredia", desde junio de 2010 a enero de 2011. La población estuvo constituida por 85 adolescentes, a las cuales se les preguntó acerca de la menarquia, se les realizaron las mediciones antropométricas, y se buscó la presencia de acantosis nigricans.

Resultados: la edad media de las adolescentes fue 12,05 años, de las cuales el 63,5 % había experimentado la menarquia, y su edad media de presentación fue de $11,00 \pm 0,801$ años. El 17,6 % presentó exceso corporal, el 34,1 % adiposidad abdominal y el 12,9 % acantosis nigricans, asociadas estadísticamente con la aparición de la menarquia.

Conclusiones: la mayoría de las adolescentes que habían experimentado la menarquia eran maduradoras tempranas, y de color de piel blanca; mostraron un riesgo incrementado de desarrollar exceso de peso corporal, obesidad abdominal y signos clínicos de resistencia a la insulina. La aparición de la menarquia no estuvo influida por el bajo peso al nacer.

Palabras clave: adolescentes, salud del adolescente, menarquia.

ABSTRACT

Introduction: menarche is the most common sexual maturity indicator, influenced by genetic and environmental factors and associated to the risk of developing diseases such as obesity, breast cancer, cardiovascular diseases and others.

Objectives: to characterize demographically the adolescents under study; to evaluate them from

the nutritional viewpoint by using the body mass index and the waist circumference, as well as to identify the association among menarche, race, low birthweight, overweight, abdominal obesity and presence of acanthosis nigricans.

Methods: a cross-sectional, observational and descriptive study was conducted in "Jose Maria Heredia" junior high school from June 2010 to January 2011. The population was made up of 85 adolescents, who were asked about menarche, were anthropometrically measured and searched for acanthosis nigricans.

Results: the average age of female adolescents was 12.05 years. Menarche was experienced by 63.5% of them and the average age of onset was 11.00 ± 0.801 years. In this group, 17.6 % presented with overweight, 34.1 % with abdominal adiposity and 12.9 % had acanthosis nigricans, all of these factors statistically associated with the onset of menarche.

Conclusions: most of the female adolescents experienced menarche at early ages; they were Caucasians and showed a high risk of developing overweight, abdominal obesity and clinical signs of insulin-resistance. The onset of menarche was not affected by low birthweight.

Key words: adolescents, adolescent health, menarche.

INTRODUCCIÓN

La adolescencia es el tránsito de la niñez a la vida adulta, en el que se producen numerosas y profundas modificaciones en el sujeto como ser biológico, social y en su integridad total.¹ De acuerdo con los conceptos convencionalmente aceptados por la OMS, la adolescencia es la etapa que transcurre entre los 10 y 19 años.^{2,3} En este período se produce en la niña la menarquia, o primera menstruación, que es un evento tardío en la secuencia de desarrollo puberal, que constituye el indicador de maduración sexual más comúnmente utilizado.⁴⁻⁶

Diversos factores genéticos y ambientales intervienen en la edad de aparición de la menarquia. La literatura científica avala la existencia de un fuerte componente hereditario, ya que la edad de la menarquia de las madres influye entre un 50 y un 75 % en la de las hijas;⁷ además, las características étnicas y raciales son factores genéticos que contribuyen a las variaciones de inicio puberal. En la raza negra, por ejemplo, la menarquia es más temprana.⁸ Entre los factores ambientales los más relevantes son el nivel socioeconómico, el estado nutricional, el estado de salud en general, la actividad física, y se ha detectado la influencia de otros factores como el bajo peso al nacer, e influencia estacional y climática.⁸

En Cuba se constató que las niñas que residían en las zonas urbanas tuvieron la menarquia primero (12,6 vs. 13) que las de las localidades rurales.⁴ El estado nutricional es también un importante regulador del crecimiento y desarrollo. Se plantea debe alcanzarse un peso corporal crítico para que se produzca la menarquia (aproximadamente de 48 kg).⁵ Es evidente, y se demostró que existe, una estrecha correlación entre el incremento de la masa corporal y el desarrollo puberal precoz. Estudios recientes comprobaron que el sobrepeso precede a la aparición de la pubertad precoz en niñas sanas.⁹ Kaplowitz y otros detectaron que las niñas que han iniciado su pubertad tienen un índice de masa corporal (IMC) mayor que las que no la han iniciado, y que son predominantemente de raza negra. Estas niñas tendrían mayor tendencia a presentar resistencia a la insulina, con hiperinsulinismo que estimularía la producción de andrógenos suprarrenales.¹⁰

La relación entre el peso al nacer y la menarquia es discutible, y se desconocen los mecanismos que regulan esa asociación. En las niñas el bajo peso al nacer se ha asociado con una menarquia temprana, reducción del tamaño de los ovarios y del periodo ovulatorio, e hiperandrogenismo ovárico.⁹ En España, las niñas con un peso al nacer menor de 2,7 kg, tienen la menarquia un año más temprano.⁸

Enfermedades agudas y crónicas, además de condiciones físicas y psicológicas adversas, deprimen el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, y pueden retrasar el inicio puberal. El entrenamiento físico intensivo, como en las gimnastas de élite, también puede retrasar la pubertad. En los climas cálidos la pubertad se adelanta en relación con zonas de menor temperatura.⁸

La menarquia se ha ido adelantando progresivamente desde mediados del siglo XIX, hecho conocido como tendencia secular de la menarquia. Es así como estudios noruegos, finlandeses y norteamericanos observaron un adelanto de la menarquia en 0,3 años por cada década. En el caso de los países europeos se describe una estabilización, o incluso un atraso, en la edad de la primera menstruación. Es así como en Inglaterra, Suecia y Bélgica se ha observado un modesto incremento en la edad de la menarquia (+0,14, +0,05, +0,03 año por década respectivamente), pero en otros países europeos como Dinamarca, Finlandia, Holanda, Rusia, Francia y Grecia, la edad está estable o ha disminuido escasamente.^{11,12} Para la población norteamericana los estudios sugieren que ha existido una pequeña disminución en la edad de la menarquia en las últimas décadas.¹²

En nuestro país ha existido una tendencia a la aparición más precoz de la menarquia, y está situada la edad media en 13,01 años (el 50 % de las niñas en Cuba ya han experimentado la menarquia a esta edad), de acuerdo con la Investigación Nacional de Crecimiento y Desarrollo. Su edad de aparición oscila entre los 10,5 y 15,5 años aproximadamente.⁴ En un estudio que analizó la edad de la menarquia en Cuba entre los años 1972 y 2000, teniendo como base los estudios nacionales de crecimiento y desarrollo de 1972/1982/1993 y de Ciudad de la Habana de 1999/2000, la edad de menarquia estimada en cada una de las décadas fue de $12,45 \pm 0,98$ años, $12,98 \pm 1,02$ años, $12,89 \pm 1,03$ años en 1972, 1982 y 1993 respectivamente; y en el estudio de 1999/2000, la edad fue de $12,71 \pm 1,10$ años.¹³ Se puede observar una tendencia a la disminución progresiva de la edad de la menarquia desde 1982. Las causas de la disminución de la edad de la menarquia son poco claras, pero existe una interpretación que considera que es un reflejo de la mejoría de las condiciones sanitarias y ambientales.¹²

Muchos investigadores han centrado su interés en el estudio de la menarquia como un magnífico indicador de las alteraciones en el desarrollo puberal, en su condición de indicador que varía bajo la influencia de ciertos factores ambientales, como el nivel socioeconómico, los factores geográficos, los nutricionales y la sobrecarga física. La edad de menarquia es aceptada como un rasgo fiable y objetivo para evaluar y comparar poblaciones, tanto en el seno de un mismo grupo humano a lo largo de un periodo, como en diferentes poblaciones en un momento y situación específica.¹³

La edad de la menarquia parece influir en el riesgo de padecer una serie de enfermedades a lo largo de la vida. Se han estudiado los riesgos futuros asociados a pubertad adelantada, y se ha observado un mayor riesgo de obesidad y de enfermedades asociadas con resistencia a la insulina, tales como: hipertensión arterial y mayor frecuencia de intolerancia a la glucosa. También existe un aumento del riesgo del cáncer mamario en mujeres con menarquia temprana, probablemente debido a la mayor exposición a los estrógenos.¹²

Un estudio británico, de la Universidad de Cambridge, muestra que las mujeres que tienen la menarquia antes de los 12 años presentan mayor riesgo a lo largo de su vida de experimentar un infarto de miocardio o un ictus. Estas mujeres también tenían una tasa general de muerte un 22 % mayor y un riesgo de un 25 % mayor de morir por cáncer.¹⁴

Existen pocos estudios bien diseñados y efectuados a largo plazo que evalúen las consecuencias sociales y conductuales de una pubertad precoz. Estudios a corto plazo describen que estas niñas tendrían mayores índices de depresión, agresividad y retracción social que sus pares; y en un seguimiento a largo plazo, se encontró mayor frecuencia de problemas psicosomáticos. También se ha asociado la pubertad temprana con consumo precoz de alcohol y cigarro, e inicio temprano de la actividad sexual.¹²

Comprender los factores determinantes de la edad de la menarquia, e identificar a las mujeres en

riesgo de desarrollar tempranamente esas enfermedades, permitiría contar con nuevas intervenciones o estrategias de prevención de enfermedades comunes de la edad adulta. El principal objetivo de este estudio es describir el comportamiento de la menarquia en las adolescentes femeninas de 7^{mo} grado de la ESBU "José María Heredia", caracterizar demográficamente las adolescentes, evaluar su estado nutricional utilizando el IMC y la circunferencia de cintura, así como identificar la relación entre la menarquia, el color de la piel, el bajo peso al nacer, el exceso de peso corporal, la obesidad abdominal y la acantosis nigricans.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, de tipo descriptivo transversal. La investigación se realizó en la Escuela Secundaria Básica Urbana "José María Heredia", ubicada en el Consejo Popular Tamarindo, en el municipio Diez de Octubre, desde junio de 2010 a enero de 2011. El universo objeto de estudio fueron las estudiantes de séptimo grado de la citada escuela, correspondiente al curso escolar 2009-2010. Se incluyeron en la investigación todas las estudiantes de séptimo grado, y se utilizó como criterio de exclusión, la negativa a participar en ella. Al no excluirse ninguna adolescente, el estudio se realizó con el universo, constituido por 85 estudiantes.

Se confeccionó una boleta recolectora en la que se recogieron los datos de edad actual, edad de la menarquia, color de la piel, peso al nacer, y resultado de las mediciones antropométricas: peso, talla y circunferencia de cintura, con la determinación del IMC; además, se buscó la presencia de acantosis nigricans, como marcador clínico principal de resistencia insulínica. Un investigador realizó todas las mediciones antropométricas y buscó la presencia de acantosis, otro apuntaba los datos, y de esta forma se redujo el sesgo. Todas las mediciones se realizaron en un local adecuado. Para conocer el peso corporal se utilizó una balanza para pesar personas, debidamente calibrada, y antes de pesar a cada adolescente, se verificaba que estuviera en el fiel. Con el adolescente con la menor cantidad de ropa posible, se realizó la medición en kg.

Para medir la estatura, se construyó un tallímetro artesanal (una cinta métrica fijada a la pared sin rodapié), ya que los tallímetros acoplados a las balanzas de adultos no permiten realizar una medición correcta. A los adolescentes, con la menor cantidad de ropa posible, descalzos, en posición antropométrica, y la cabeza orientada en el plano de Frankfort, horizontal, paralelo al piso, se les realizó la medición en centímetros. La medición de la circunferencia de la cintura se realizó con el sujeto de pie, con el abdomen relajado, los brazos a los lados del cuerpo y los pies unidos, con una cinta inextensible en un plano horizontal, a nivel de la cintura natural, o sea, en la parte más estrecha del torso y al final de una espiración normal sin compresión de la piel.¹⁵

El IMC se contrastó con las tablas percentilares cubanas según edad y sexo.¹⁶ La circunferencia de cintura se comparó con la tabla percentilar según edad y sexo propuesta para adolescentes de La Habana, y se clasificó con obesidad abdominal a aquellos con circunferencia de cintura igual o mayor del 90 percentil.¹⁷

Se utilizaron para el análisis tablas de distribución de frecuencias. Para toda las pruebas estadísticas utilizadas se prefijó un nivel de significación $\alpha=0,05$. Para determinar la existencia de asociación entre variables se utilizó la prueba de independencia chi cuadrado, y se agruparon convenientemente las categorías en los casos necesarios para aplicar la prueba. En los casos en que al menos una de las frecuencias esperadas resultó menor que 5, se utilizó la probabilidad exacta de Fisher, y se calculó la razón de productos cruzados (OR) como expresión del grado de asociación. Se les informó a los padres de los adolescentes acerca de los detalles del estudio, y se solicitó por escrito su consentimiento. Los datos obtenidos se manejaron con reserva, sin violar los lineamientos de la ética médica.

RESULTADOS

La edad media de las adolescentes estudiadas fue de 12,05 años; 54 de ellas, para un 63,5 % ya había experimentado la menarquia, a una edad media de 11,00 años, con una desviación típica de 0,801. En la [tabla 1](#) se observa la distribución según la edad de presentación de la menarquia, donde se destaca que el 72,2 % de las muchachas presentaron la menarquia entre 9 y 11 años.

Tabla 1. Distribución según edad de la primera menstruación

Edad de la primera menstruación	Frecuencia	Porcentaje
9	2	3,8
10	11	20,3
11	26	48,1
12	15	27,8
Total	54	100,0

El 52,9 % de las adolescentes eran de piel blanca. En la [tabla 2](#) se muestra la distribución según presencia de la menarquia y color de la piel, y se destaca que el 61,1 % de las adolescentes que experimentaron la menarquia eran blancas, pero no se halló asociación estadística.

Tabla 2. Distribución según color de la piel y menarquia

Color de la piel	Menarquia		Total
	Sí	No	
Blanco	33	12	45
Mestizo	13	12	25
Negro	8	7	15
Total	54	31	85

P = 0,137

Las adolescentes con bajo peso al nacer representan un 4,7 % del grupo de estudio. En la [tabla 3](#) se muestra su relación con la menarquia, donde se destaca que 3 de las 4 muchachas con bajo peso al nacer, ya habían presentado la menarquia, a los 11 años. Al calcular el estadístico exacto de Fisher no se halló asociación entre las variables.

Tabla 3. Relación entre el peso al nacer y menarquia

Peso al nacer	Menarquia		Total
	Sí	No	
Menor de 2.500 g	3	1	4
Igual o mayor de 2.500 g	51	30	81
Total	54	31	85

Fisher: 1,000

El 17,6 % de las adolescentes presentaban exceso de peso corporal, que contrasta con el 34,1 % que presentaba obesidad abdominal según la circunferencia de la cintura. En la [tabla 4](#) se observa la relación del exceso de peso corporal con la menarquia, donde el 86,7 % aproximadamente de las adolescentes con exceso de peso ya habían presentado la menarquia. Al calcular el estadístico X^2 se encontró asociación entre las variables, siendo el OR de 4,60, por lo que presentar exceso de peso corporal es 4,60 veces más probable en las adolescentes con menarquia, y es esta relación estadísticamente significativa.

Tabla 4. Relación entre la menarquia y la valoración nutricional

Menarquia	Valoración nutricional		Total
	Sin exceso de peso corporal	Con exceso de peso corporal	
Sí	41	13	54
No	29	2	31
Total	70	15	85

P= 0,004

De las adolescentes con obesidad abdominal, el 86,2 % ya había presentado la menarquia ([tabla 5](#)). El cálculo de X^2 mostró asociación entre las variables, y al calcular la razón de productos cruzados (OR), se obtuvo que la obesidad abdominal es 5,82 veces más frecuente en las adolescentes que ya han experimentado la menarquia, y esta relación es estadísticamente significativa.

Tabla 5. Relación entre la menarquia y la circunferencia de cintura

Menarquia	Valoración de circunferencia de cintura		Total
	< 90 percentil	≥ 90 percentil	
Sí	29	25	54
No	27	4	31
Total	56	29	85

P = 0,02

La relación entre la menarquia y la acantosis nigricans se muestra en la [tabla 6](#). El estadístico exacto de Fisher reveló asociación entre las variables, y al calcular OR se encontró que poseer acantosis nigricans es 6,82 veces más probable en adolescentes que ya han experimentado la menarquia, con significación estadística.

Tabla 6. Relación entre la menarquia y acantosis nigricans

Menarquia	Acantosis nigricans		Total
	Sí	No	
Sí	10	44	54
No	1	30	31
Total	11	74	85

P = 0,004

DISCUSIÓN

La edad media de presentación de la menarquia en las adolescentes estudiadas es inferior a la reportada en el estudio provincial de crecimiento y desarrollo efectuado en Ciudad de La Habana (1999/2000),¹³ y a la reportada por el estudio nacional.⁴ La edad media obtenida por una investigación desarrollada en estudiantes internas y externas residentes en Ciudad de La Habana en el año 2002/2003¹⁸ es muy superior ($13,18 \pm 1,41$) a la alcanzada en este estudio; y por el contrario, en un estudio realizado en una comunidad del municipio de Pinar del Río, en adolescentes femeninas de secundaria básica, se obtuvo como edad media de la menarquia 11,53 años, similar a la nuestra.¹⁹

Se encontró un amplio predominio de maduradoras tempranas entre las adolescentes que habían experimentado la menarquia, según los criterios establecidos para adolescentes cubanas,⁴ que plantean como maduradoras tempranas todas aquellas jóvenes que experimentan la menarquia antes de los 11,5 años. Estos resultados nos plantean la incógnita si la tendencia de aparición cada vez más temprana de la menarquia continúa en nuestro país, haría necesario ampliar las investigaciones en este campo.

La bibliografía plantea que en la raza negra la presentación de la menarquia es más temprana,⁸ lo cual no coincide con nuestros hallazgos. El hecho de que la mayor proporción de adolescentes que habían presentado la menarquia fueran blancas, tiene su explicación probablemente en que la población cubana es especialmente heterogénea, resultado de un importante mestizaje entre una mayoría europea (principalmente españoles) y africanos (oeste de África); además, un poco más de la mitad del grupo de estudio eran de piel blanca. No hallamos ningún estudio cubano que utilizara esta variable.

En la literatura revisada está ampliamente descrito que el bajo peso al nacer se asocia con una menarquia temprana.^{8,9} En el estudio desarrollado en Pinar del Río se pudo ratificar esta afirmación,¹⁹ al contrario de esta investigación. En las adolescentes estudiadas solo 4 tenían antecedentes de bajo peso al nacer, lo que puede explicar el hecho de no encontrar asociación, aunque hay que destacar que 3 de las 4 ya habían experimentado la menarquia a los 11 años. En Cuba se desarrollan continuamente estrategias y acciones para evitar los nacimientos bajo peso, lo que explica su baja frecuencia en el grupo de estudio, y por tanto, la ausencia de asociación. En el año 2010 el índice de bajo peso de nuestro país fue de 5,4, y en 1999, año de nacimiento de los sujetos estudiados, fue de 6,5 a nivel nacional y 4,4 en la Ciudad de La Habana.²⁰

A través de la circunferencia de cintura se hallaron más pacientes con obesidad central que los valorados con exceso de peso corporal a través del IMC. Aunque los estimados poblacionales de la prevalencia de sobrepeso y obesidad se basan habitualmente en el comportamiento del IMC, este es solo un indicador indirecto del contenido de grasa del cuerpo, ya que la masa corporal es la suma de diversos componentes, y cada uno de ellos influye de manera diferente en el peso del individuo. Este índice tampoco permite conocer la distribución de la grasa, información de mucho interés, ya que las complicaciones cardiovasculares y metabólicas de la obesidad se asocian con el porcentaje de grasa visceral, que se manifiesta clínicamente en forma de obesidad central o abdominal.¹⁷

Para obtener información acerca de la distribución de grasa se pueden registrar los valores de los pliegues cutáneos, pero su medición es difícil, requiere de equipos que habitualmente no están disponibles en la atención primaria y presentan una sensibilidad menor que la circunferencia de la cintura que, a su vez, es una medida de fácil obtención, económica -ya que solo requiere del uso de una cinta métrica- y tiene un bajo error inter e intraobservador.^{17,21}

Estudios efectuados en Brasil, España, Estados Unidos, Inglaterra e Italia, entre otros países, han demostrado que en los niños y adolescentes la circunferencia de la cintura es un buen indicador de adiposidad u obesidad central, y un buen predictor de complicaciones metabólicas y de riesgo cardiovascular, con utilidad clínica y epidemiológica. Sus valores elevados se asocian a concentraciones alteradas de colesterol total, colesterol de baja densidad (LDL), colesterol de alta densidad (HDL), triglicéridos y glucemia.^{15,22} Por estas razones, el uso de la circunferencia de la cintura en los niños y adolescentes se ha ido incrementando en el transcurso de los últimos años, y avala la importancia de detectar y tratar precozmente este tipo de obesidad.

La asociación encontrada entre la menarquia y el IMC se encuentra descrita en la bibliografía revisada.^{8,9} Varios estudios ratifican esta relación, como el desarrollado en niñas y adolescentes chilenas por la doctora *Isabel Hernández*,²³ que plantea que las niñas que presentaron la menarquia antes de los 11,5 años tuvieron mayor IMC, y mayor prevalencia de sobrepeso u obesidad, y otros reportes similares como los de la *Méndez Estrada*,²⁴ *Codner*,²⁵ *Muñoz-Cachón*²⁶ y *Kaplowitz* y otros.¹⁰ Este último señala que las niñas que han iniciado su pubertad tienen un IMC mayor que las que no la han iniciado, y que estas niñas tendrían mayor tendencia a presentar resistencia a la insulina.

El tejido adiposo tiene importancia para adquirir y mantener la capacidad reproductiva, existiendo un tamaño corporal crítico para desencadenar la pubertad, presentar la menarquia y mantener los ciclos menstruales. Además, durante la pubertad se producen importantes cambios en la composición corporal, y aumenta más la masa grasa en mujeres y la muscular en varones.^{5,8,25} Estos son hechos

científicos que explican la asociación encontrada.

En estrecha relación con lo expuesto anteriormente, se halló que la obesidad abdominal es 5,82 veces más frecuente en las adolescentes que ya han experimentado la menarquia. Hay que señalar que no encontramos investigaciones cubanas que relacionaran la circunferencia de la cintura y la menarquia.

La relación encontrada entre la menarquia y la presencia de acantosis nigricans, marcador clínico más utilizado como signo de resistencia insulínica, se describe en la literatura, al precisar que a la menarquia temprana se asocia con mayor riesgo de presentar enfermedades vinculadas con resistencia a la insulina.^{10,12} No se halló ningún otro estudio que vinculara estas variables, y plantea la necesidad de ampliar las investigaciones en este campo.

Se concluye que la mayoría de las adolescentes que habían experimentado la menarquia eran maduradoras tempranas, y de piel blanca. La aparición de la menarquia no estuvo influida por el bajo peso al nacer. Existe un riesgo incrementado de desarrollar exceso de peso corporal, obesidad abdominal y signos clínicos de resistencia insulínica, en las adolescentes que habían experimentado la menarquia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vidaillet EC, Rodríguez G, Carnot J. Antropometría en la evaluación nutricional de adolescentes del sexo femenino. Rev Cubana Pediatr. 2002;74(1):23-32.
2. Pineda S, Aliño M. El concepto de adolescencia. En: Colectivo de autores. Manual de prácticas clínicas para la atención integral a la salud en la adolescencia. Ciudad de La Habana: MINSAP; 2002. p. 15-23.
3. Dirección Nacional de Atención Materno Infantil y Planificación Familiar. Programa Nacional de Atención Integral a la Salud de Adolescentes. Cuba: MINSAP; 2000.
4. Colectivo de autores. Pediatría (T I). La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. p. 27-58.
5. Colectivo de autores. Pediatría (T VI). La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2010. p. 2503-10.
6. Valdés S, Gómez A, Báez JM. Temas de Pediatría. 2da. ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2011. p. 25-8.
7. De Martos C. Noticias Médicas. Los genes del reloj biológico femenino. Intramed [serie en Internet]. 2009 [citado 22 de septiembre de 2010]. Disponible en: <http://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoID=59953>
8. Muzzo S. Influencia de los factores ambientales en el tiempo de la pubertad. Rev Chil de Nutrición. 2007;34(002):96-104.
9. Sloboda D, Hart R, Doherty D, Pennell C, Hickey M. Age at menarche: influences of prenatal and postnatal growth. Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2007;92(1):46-50.
10. Kaplowitz PB, Slora EJ, Wasserman RC, Pedlow SE, Herman-Giddens ME. Earlier onset of puberty in girls: relation to increased Body Mass Index and race. Pediatrics. 2005;108:347-53.
11. Parent AS, Teilmann G, Juul A, Skakkebaek NE, Toppari J, Bourguignon JP. The timing of normal puberty and the age limits of sexual precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. Endocr Rev. 2003;24:668-93.

12. Gaete VX, Codner DE. Adelanto de la pubertad en Chile y el mundo. *Rev Chil Pediatr.* 2006;77(5):456-65.
13. Prado C, Jiménez JM, Rubén M. La edad de menarquia y aparición de caracteres sexuales secundarios; cambio secular en población cubana (1972-2000). *Rev Esp Antrop Biol.* 2002;23:57-64.
14. Lakshman R, Forouhi N, Sharp S, Luben R, Bingham S, Khaw KT, et al. Early Age at Menarche Associated with Cardiovascular Disease and Mortality. *J Clin Endocrinol Metab.* 2009;94(12):4953-60.
15. Piazza N. La circunferencia de cintura en los niños y adolescentes. *Arch Argent Pediatr.* 2005;103(1):5-6.
16. Esquivel M. Valores cubanos del índice de masa corporal en niños y adolescentes de 0 a 19 años. *Rev Cubana Pediatr.* 1991;63(3):181-90.
17. Esquivel M, Rubén M, González C, Rodriguez L, Tamayo V. Curvas de crecimiento de la circunferencia de la cintura en niños y adolescentes habaneros. *Rev Cubana Pediatr.* 2011;83(1):44-55.
18. Vázquez V, Martínez AJ, Díaz ME. Menarquía y ciclo menstrual en estudiantes internas y externas de Ciudad de La Habana. *Rev Cubana Salud Pública* [serie en Internet]. 2005 [citado 23 de septiembre de 2010];31(4). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000400006&lng=es.
19. Gorte AD, Bacallao J, Cabrera M, Rosales AM, Otero A. Bajo peso al nacer, desarrollo puberal y presión arterial en adolescentes del sexo femenino. *Rev Ciencias Médicas* [serie en Internet]. 2008 [citado 24 de noviembre de 2010];12(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942008000200017&lng=es&nrm=iso
20. Dirección Nacional de Registros Médicos y Estadísticas de Salud. *Anuario Estadístico de Salud 1999 y 2010.* Cuba: MINSAP; 2011.
21. Cassina V, González R. Circunferencia de cintura de riesgo según valores de IMC y porcentaje de peso talla en escolares. *Actualización en Nutrición.* 2007;8(3):189-99.
22. Maffei C, Pietrobelli A, Grezzani A, Provera S, Tato L. Waist circumference and cardiovascular risk factors in prepubertal children. *Obes Res.* 2001;9:179-87.
23. Hernández MI, Unanue N, Gaete X, Cassorla F, Codner E. Edad de la menarquia y su relación con el nivel socioeconómico e índice de masa corporal. *Rev Méd Chile.* 2007;135(11):1429-36.
24. Méndez RO, Valencia ME, Meléndez JM. Edad de la Menarquia en Adolescentes del Noroeste de México. *ALAN.* 2006;56(2):160-4.
25. Codner E, Unanue N, Gaete X. Cronología del desarrollo puberal en niñas escolares de Santiago: relación con nivel socio-económico e índice de masa corporal. *Rev Méd Chile.* 2004;132(7):801-8.
26. Muñoz-Cachón MJ. Edad de menarquia e indicadores de adiposidad en universitarias del País Vasco. *Antropo.* 2006;12:53-61.

Recibido: 18 de julio de 2012.

Aprobado: 30 de octubre de 2012.

Wendy Valdés Gómez. Policlínico "Raúl Gómez García". Calle Coco, esquina Rabí, municipio 10 de Octubre. La Habana, Cuba. Correo electrónico: wendyvaldes@infomed.sld.cu