

Primera etapa de una Estrategia Educativa en adolescentes del sexo femenino con riesgo de hipertensión arterial

First stage Of an educational strategy female adolescents at risk for hypertension

MSc. Maira Pardo Rodríguez^I, Dra. Raquel Izquierdo^{II}, MSc. Gisela Sánchez Vidal^{III}, Lic. Odalys Blanco Aspiazú^{IV}, Dra. Maria Antonia García^I, Dra. Yamile Alvarez Canfut^I

^I Instituto de Ciencias Básica y Preclínicas "Victoria de Girón". Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.

^{II} Facultad de Ciencias Médicas "Julio Trigo". Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.

^{III} Escuela Nacional de Salud Pública. La Habana, Cuba.

^{IV} Centro de Cibernética Aplicada a la Medicina (CECAM). Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba.

RESUMEN

Introducción: los antecedentes de bajo peso al nacer pueden incidir en el Índice de Masa Corporal en la etapa de la adolescencia, y a la vez estar relacionados con la aparición de hipertensión arterial en adolescentes femeninas.

Objetivos: evaluar la influencia del bajo peso al nacer y edad de la menarquía sobre tensión arterial. Confirmar que la edad de la menarquía y el índice de masa corporal tienen efecto mediador entre el peso al nacer y cifras de tensión arterial. Elaborar una propuesta de estrategia educativa preventiva en adolescentes femeninas del municipio Marianao, 2011-2012.

Métodos: se estudiaron 112 adolescentes de dos secundarias básicas. Se midieron las variables: peso, talla, circunferencias de cintura y cadera, tensión arterial, Índice de Masa Corporal, ocurrencia de menarquía como variable binaria, edad de la menarquía, tiempo transcurrido desde ese evento.

Resultados: ninguna de las conjeturas derivadas de la literatura y de este antecedente reciente se confirmó en este trabajo: no se encontró asociación del peso al nacer con edad de la menarquía, ni con cifras de tensión arterial. Se confirmó la bien conocida asociación de cifras de tensión arterial con circunferencia de la cintura y con Índice de Masa Corporal.

Conclusiones: existen diferencias entre niñas pre y postmenárquicas, en cifras de tensión arterial sistólica, una relación no clara entre edad de la menarquía y tensión arterial, y una correlación positiva alta entre edad de la menarquía y peso al nacimiento.

Palabras clave: hipertensión, bajo peso al nacer, menarquía, índice de masa corporal.

ABSTRACT

Introduction: history of low birth weight can affect the body mass index in adolescence, and also it can be related to the onset of hypertension in female adolescents.

Objectives: evaluate the influence of low birth weight and age at menarche on blood pressure. Confirm that the age at menarche and body mass index have mediating effect between birth weight and blood pressure levels. Develop a proposal for preventive education strategy in female adolescents in Marianao during 2011-2012.

Methods: 112 adolescents were studied in two junior high schools. The variables measured were weight, height, waist and hip circunferencias, blood pressure, body mass index, occurrence of menarche as a binary variable, age at menarche, time since that event.

Results: none of the assumptions derived from the literature and from this recent record was confirmed in this work: no association of birth weight with age at menarche, or with blood pressure levels was found. The well-known association of blood pressure levels with waist circumference and body mass index was confirmed.

Conclusions: there are differences between pre and postmenarchal girls concerning systolic blood pressure, no clear relationship between age at menarche and blood pressure, and high positive correlation between age at menarche and birth weight.

Keywords: hypertension, low birth weight, menarche, BMI.

INTRODUCCIÓN

Existen diversos trabajos que describen la prevalencia de obesidad e hipertensión arterial (HTA) –asociados o no durante la vida prenatal y la infancia– como problema de salud emergente, y categorizan esta alteración del estado de nutrición conjuntamente con su cortejo de alteraciones fisiopatológicas. Datos epidemiológicos sugieren que la nutrición pre y postnatal puede ser un factor importante en la etiopatogenia de esta enfermedad.¹

En Cuba, existen varios estudios que demuestran la presencia de signos de alarma de riesgo en adolescentes al detectar obesidad, HTA y trastornos en esas edades.

En un estudio realizado por *Barker*,² se demostró que la tensión arterial en el adulto se relaciona con el peso y el tamaño al nacimiento, el peso de la placenta, el índice ponderal y la circunferencia cefálica, y más específicamente, que las mayores cifras

de tensión arterial corresponden a sujetos con la combinación de menor peso corporal al nacimiento y mayor peso de la placenta.

Existe mucha controversia con relación al hecho de que un retardo en el crecimiento fetal, que se manifiesta en un bajo peso al nacimiento, aumenta el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular, a pesar de que, en diferentes países, abundan mucho los estudios que abordan esta asociación. *Susser*³ ha sido uno de los principales autores que ha puesto objeciones a los estudios de Barker referentes a la hipótesis de la programación fetal.

Existen muy pocos trabajos (y Cuba no es una excepción), que estudien la relación de algunos eventos temporal y causalmente intermedios entre el bajo peso al nacimiento y la aparición de enfermedades crónicas. Tener en cuenta este aspecto es importante, ya que estos eventos pudieran estar determinados, en parte, por factores o condiciones de la vida prenatal que influyen en el riesgo de padecer enfermedades en la adultez, o podrían ser eventos independientes de la historia anterior, pero que suman o interponen su efecto para aumentar el riesgo posterior de enfermedades no transmisibles. Uno de esos eventos podría ser la temporalidad en la maduración puberal.

Algunos autores afirman que el bajo peso al nacer constituye un factor de riesgo en las adolescentes con menarquia precoz y que ambos factores en conjunto o a través de un efecto de mediación favorecen el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.⁴

El objetivo de este trabajo fue evaluar la influencia del bajo peso de las adolescentes sobre los valores de tensión arterial, valorar el efecto mediador de la edad de la menarquía y el índice de masa corporal entre el bajo peso al nacimiento y las cifras de tensión arterial en las adolescentes, y elaborar la primera etapa de una Estrategia Educativa para adolescentes del sexo femenino con riesgo de hipertensión arterial.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo en 112 adolescentes del sexo femenino con edades entre 11 y 15 años, durante 2011-2012, en dos secundarias del municipio Marianao en La Habana.

Los datos se recogieron a través de un cuestionario (ver anexo) que incluyó una entrevista a todas las adolescentes y a sus madres o tutores, un examen antropométrico y medición de tensión arterial (TA en mmHg).

Se excluyeron del estudio las adolescentes con antecedentes de hipertensión arterial, alguna patología renal y con nacimiento pretérmino.

Las variables estudiadas en adolescentes fueron:

Edad (en años decimales), Peso (en Kilogramos), Talla (en centímetros) Circunferencia de la cintura (CCIN) (en centímetros), Circunferencia de la cadera (CCAD) (en centímetros), Peso al nacer (en gramos), y se operacionalizó: menos de 2500 gramos (bajo peso), entre 2500 y 2999 (peso insuficiente), entre 3000 y 3999 (peso adecuado), más de 4000 gramos (macrosómico).^{5,6}

Tensiones arteriales sistólica y diastólica (TAS y TAD en milímetros por mercurio, Índice de masa corporal (IMC): calculado a partir del peso en Kilogramos y la talla en metros, utilizando la expresión: $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$

Las cifras de TA se midieron con números exactos, sin aproximar a 0 o a 5.⁷ Si las cifras de tensión arterial se encontraban en el rango entre el 90 y el 95 percentil de las tablas de talla para la edad (que se consideran cifras de normal alta y prehipertensión, respectivamente), se repitió la determinación dos veces más, con intervalos de media a una hora y se calculó el promedio de las tres mediciones.⁸

Utilizando pruebas de comparación de medias e intervalos de confianza y análisis de la varianza de una vía, se compararon los grupos dados por el peso y la longitud al nacimiento, como variable dependiente la tensión arterial y las variables antropométricas (CCIN, CCAD e IMC).

Se calcularon matrices de correlación de las variables de respuesta (TAS y TAD) con las variables independientes (peso y longitud al nacimiento) y con las variables de control, utilizando la correlación de Pearson.

Se realizaron las coordinaciones pertinentes con la Dirección Municipal de Salud, la cual dio su anuencia para el estudio y realizó los contactos con la directiva de las escuelas de Secundaria Básica para la ejecución de la investigación. Se solicitó el consentimiento informado de padres o tutores.

RESULTADOS

El grupo de estudio quedó clasificado según categorías del peso al nacimiento y longitud al nacer como se muestra en la tabla 1 y tabla 2 respectivamente. Las cifras, muy por debajo con relación a otros años, invitan a analizar el comportamiento de determinantes de salud que influyeron en este periodo, lo cual escapa a los objetivos de este estudio.

Tabla 1. Composición del grupo de estudios según grupos al nacer

Peso	Cantidad	Porcentaje
bajo peso	22	19,6 %
peso insuficiente	12	10,7 %
peso normal	75	67,0 %
macrosómico	3	2,7 %
total	112	100,0 %

Fuente: Registro de Nacimientos Hospital "Dr. Eusebio Hernández".

Tabla 2. Distribución del grupo de estudio según longitud al nacimiento

Longitud al nacer	Cantidad	Porcentaje
Pequeñas	50	44,6 %
Normales	62	55,4 %

Fuente: Registro de Nacimientos Hospital "Dr. Eusebio Hernández".

Las tabla 3 muestra cómo se comportó la tensión arterial sistólica y diastólica con el peso y la longitud al nacer, observándose una baja correlación.

Tabla 3. Correlación de tensión arterial con peso y longitud al nacimiento (n=112) (Correlación y valor de p)

Tensión arterial	Peso al nacimiento	Longitud al nacimiento
TAS	0,101 (0,289)	0,033 (0,732)
TAD	-0,099 (0,300)	0,080 (0,403)

Fuente: Medición de la Tensión arterial (TA).

Las tablas 4 y 5 muestran esta vez el comportamiento de la Tensión arterial, con el índice de masa corporal y circunferencias de cintura y cadera y el comportamiento de la tensión arterial con la edad decimal y los tiempos asociados a la menarquia, respectivamente.

Tabla 4. Correlación de tensión arterial con índice de masa corporal y circunferencias de cintura y cadera. (n=112) (Correlación y valor de p)

Tensión arterial	Circunferencia de cintura	Circunferencia de cadera	IMC *
TAS	0,244 (0,012)	0,162 (0,098)	0,226 (0,007)
TAD	0,236 (0,015)	0,122 (0,214)	0,369 (0,000)

Fuente: Mediciones antropométricas.
IMC*- Índice de masa corporal.

Tabla 5. Correlación de tensión arterial con la edad decimal y los tiempos asociados a la menarquía

Tensión arterial	Correlación		
	Edad de la niña en años decimales	Tiempo transcurrido desde la menarquía	Edad de la menarquía
Tensión arterial sistólica (TAS)	0,057	0,184	-0,169
Tensión arterial diastólica (TAD)	0,023	0,095	-0,094

Fuente: Entrevistas y medición de la tensión arterial.

Las correlaciones son relativamente bajas y no significativas, aunque del signo que era lógico esperar. La correlación negativa con la edad de la menarquía sugiere que las que maduran más temprano tienen cifras de tensión arterial más altas. Cuanto mayor es el tiempo transcurrido desde la menarquía, mayores son las cifras de tensión arterial, especialmente la sistólica. Este hecho parece ser relativamente independiente de la edad de la adolescente, ya que las correlaciones con la edad decimal son notablemente bajas, aunque positivas.

Las correlaciones de la tabla 4 de la TA (sistólica y diastólica) con CCIN y el IMC son positivas y altamente significativas, no así con la circunferencia de la cadera. Cuanto más corpulenta es la niña y cuantos mayores son los depósitos de grasa abdominal, más altas son las cifras de tensión arterial.

En la encuesta realizada a las adolescentes la gran mayoría opinó que le gustaba ingerir alimentos fritos y la adición de sal en las comidas después de elaboradas, súmesele a ello un peso, en casi todas estas féminas, no acorde con el percentil establecido para la edad, por lo que se realiza una propuesta de intervención, consistente en una Estrategia Educativa.

Primera etapa de la Estrategia Educativa, en Atención Primaria de Salud

Estrategia individual:

Para aquellas adolescentes que pueden desarrollar, con más probabilidad, una hipertensión arterial (HTA).

Estrategia poblacional:

Para toda la población infanto-juvenil, cuyo objetivo es prevenir el desarrollo de hipertensión mediante cambios graduales en el estilo de vida.

Promoción de la lactancia materna.

Se consideran grupos de alto riesgo de HTA:

- Niñas y adolescentes con prehipertensión, sobrepeso, obesidad y estilos de vida sedentario.

- Antecedentes familiares de HTA.
- Exceso de aportes de sodio y/o insuficiente aporte de potasio en la alimentación (dieta sin frutas, ni verduras, con un alto consumo de productos precocinados).

Algunas intervenciones no farmacológicas con efecto sobre la tensión arterial son:

- Reducción de peso.
- Práctica de ejercicio físico y actividad física con sistemátización.
- Realizar de 30 a 60 minutos de actividad física preferiblemente todos los días de la semana. La evidencia muestra que la actividad física tiene efectos beneficiosos cardiovasculares, siendo efectiva la actividad física para reducir cifras de tensión arterial.
- Reducción de sodio.

Se realizarán diferentes Talleres, encaminados a educar a la población meta y personal de la salud, con el objetivo de identificar riesgos de HTA en adolescentes femeninas y modificar estilos de vida, para lograr que éstos sean saludables. Estos talleres abordarán las siguientes pautas:

- Promoción de la lactancia materna

Disminuye modesta pero significativamente el aumento de la tensión arterial. Los aportes de energía y proteínas, más elevados en los lactantes alimentados con fórmula que en los lactados al pecho, pueden estimular la secreción de insulina y promover una resistencia a la insulina que persiste en la adolescencia y edad adulta. La resistencia a la insulina podría elevar la presión arterial por estimulación del sistema nervioso simpático, aumento de la retención renal de sodio, modulación del transporte del sodio e hipertrofia del músculo liso.

- A los padres

Se aconseja que estimulen en los niños el consumo de frutas y verduras desde pequeños, que miren las etiquetas de los alimentos y descarten los que tengan elevado contenido en sal, que hagan elección de alimentos frescos para preparar en casa, en vez de alimentos precocinados (ricos en sal) y que eviten la vida sedentaria, aconsejando realizar actividades en familia que incluyan actividad física.

- Personal Médico y paramédico

Como práctica de la educación para la salud, contribuir a incrementar las acciones de promoción y educación antes de la prevención de enfermedades, desde los centros educacionales hasta los niveles de atención médica.

DISCUSIÓN

Luego de analizar la clasificación por peso al nacer que se muestra en la tabla 1, se puede plantear que existe un gran porcentaje de casos clasificados como "bajo peso",

en comparación a cifras reportadas por el Municipio Marianao durante los años 1989 a 1993.

Con respecto a otros trabajos realizados, en nacimientos que se produjeron aproximadamente en los mismos años en que nacieron las adolescentes del presente estudio,⁷⁻⁸ y en la misma área de salud, se obtuvieron también altas prevalencias de bajo peso al nacimiento.

Los resultados obtenidos en las tablas 3, 4 y 5, sumado a la experiencia de los investigadores y a la literatura revisada, inducen a pensar que un crecimiento acelerado en la adolescencia, "programado *in útero*" a causa de un déficit en el crecimiento prenatal, provocaría, entre otros efectos, una aparición más temprana de los eventos puberales, y un incremento en la tensión arterial como mecanismo adaptativo,⁹ probablemente debido a la cascada de eventos que acompañan a la maduración, entre los cuales el aumento y la redistribución de la grasa corporal es tal vez el más visible.¹⁰⁻¹² Por consiguiente, en las adolescentes con menarquía más temprana, cabría esperar un mayor IMC y cifras más altas de tensión arterial, todo lo cual estaría describiendo un mecanismo intermediario para explicar la relación entre el peso al nacimiento y la tensión arterial en las adolescentes, concordando plenamente con lo que reporta la literatura.¹³⁻¹⁵

La propuesta de intervención educativa que se realiza, está encaminada a establecer un comportamiento preventivo en niñas y adolescentes, con la orientación del equipo básico de trabajo en el consultorio o policlínico y en estrecha relación con el Pediatra, el Psicólogo y el Trabajador Social.

Los autores señalan que todos los programas deben relacionar los problemas y necesidades de salud de tal manera que sea posible definir prioridades, considerar alternativas reales de acciones educativas, asignar recursos, conducir el proceso hasta la solución y control de los problemas con un enfoque intersectorial, multi e interdisciplinario y con la participación activa de la comunidad.

Uno de los logros del sistema de salud cubano ha radicado en la creación de servicios y consultas a lo largo de todo el país, donde profesionales del sector y especialistas en diferentes disciplinas médicas se han capacitado y entrenado en la atención a este grupo poblacional.

El objetivo central de la primera etapa de esta estrategia es el de prevenir tempranamente algunas enfermedades que afectan la salud en este sector poblacional.

Se estima que una pérdida del 4-8 % del peso puede disminuir la tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica en 3 mm hg. Por tanto, debido a la fuerte asociación entre obesidad en niñas adolescentes e hipertensión en la vida adulta, el control de peso, la prevención de la obesidad y un estilo de vida activo están fuertemente recomendados en la infancia y adolescencia. Igualmente está recomendada la reducción de peso en niñas con sobrepeso y obesidad, pues previene el desarrollo de hipertensión arterial, reduce la tensión arterial en hipertensos con sobrepeso (aproximadamente 1 mm Hg) de tensión arterial sistólica y tensión arterial diastólica por cada kg de peso perdido) y tiene efecto favorable sobre los factores de riesgo cardiovascular asociados a la diabetes, entre otras enfermedades crónicas.

Conocer el mecanismo causal de esta asociación, aumentará los conocimientos e invitará a la reflexión para la no exposición desde edades tempranas a factores de riesgo que deriven en el deterioro de la salud en la edad adulta.¹⁶

En el meta-análisis realizado en este grupo de niñas y adolescentes, se corrobora que la actividad física produce una disminución de la tensión arterial, de un 1 % para la tensión arterial sistólica y de un 2 % para la tensión arterial diastólica, pero no es estadísticamente significativa. Sin embargo, la modificación de los estilos de vida, con disminución de la vida sedentaria y aumento del ejercicio y la actividad física son componentes fundamentales en la prevención y el tratamiento de la obesidad y de otros factores de riesgo cardiovascular como la dislipemia y el síndrome metabólico. Por lo tanto, se aconseja la práctica de ejercicio y actividad física sistemática: comenzar de forma moderada de 30 a 60 minutos de ejercicios o actividad física y aumentar según capacidad funcional y estado de la salud de las adolescentes, con el seguimiento de un especialista en cultura física y deporte, preferiblemente todos los días de la semana, y disminución de actividades sedentarias (TV, computadoras, videojuegos) a menos de 2 horas al día, para prevenir la obesidad, la hipertensión arterial y otros factores de riesgo cardiovascular.¹⁰

Resulta obvio que la estrategia para enfrentar o solucionar la hipertensión arterial en adolescentes cubanas está en la detección y seguimiento longitudinal periódico. La intervención precoz sobre factores higiénico-dietéticos generadores de hipertensión es, sin lugar a dudas, más importante que buscar la causa de hipertensión secundaria a través de un sin número de estudios que se solicitan con frecuencia.

No obstante, en esta investigación se confirmaron sólo algunas de las conjeturas y no fue posible verificar los efectos de intermediación, probablemente debido a que el rango de correlaciones en el que se manifiesta la asociación del peso al nacimiento, peso placentario y la longitud al nacimiento con la tensión arterial (especialmente sistólica) en la adolescencia, requeriría de tamaños poblacionales mayores y del control de otras variables.^{9,17,18}

En conclusión:

- No se confirman las expectativas de que en las niñas con peso bajo al nacer se encontrarían cifras de tensión arterial más altas.
- No se encontró ninguna relación entre la tensión arterial y las variables que describen la temporalidad de la menarquia (la edad a la que ocurre o el tiempo transcurrido desde su ocurrencia)
- Se reafirma el hecho de que las cifras de tensión arterial se relacionan positivamente con la adiposidad corporal dada por el índice de masa corporal y las circunferencias, en especial la abdominal.
- Se elaboró una propuesta de intervención educativa para prevenir la hipertensión arterial en adolescentes femeninas.

RECOMENDACIONES

- Profundizar en esta línea, tan actual, mediante estudios longitudinales que tomen en cuenta la historia de crecimiento de las adolescentes.
- Incluir en la enseñanza de pre y posgrado esta estrategia educativa para poder ejecutarla de forma sistémica.

ANEXOS

CUESTIONARIO

MODELO DE RECOLECCION DEL DATO PRIMARIO

Nombre del entrevistador: ----- Fecha:-----
-

1. Dato de identidad personal

. Fecha de nacimiento: año----- mes----- día-----

. Carnet de identidad:-----

. Nombre y apellidos:-----

. Sexo: -----

. Color de la piel: -----

. Direccion particular:-----

2. Datos relacionados con el nacimiento

. Embarazo: pretérmino----- a término----- postérmino----- no sabe-----

. Talla al nacer: ----- cms

. Peso al nacer: ----- Kg o ----- Lb

(bajo peso < 2,5 Kg o Lbs) (macrofeto > 4 Kg o 8,8 Lb)

3. Hábitos tóxicos

. Fumador: no----- pasivo----- exfumador----- activo(cig/día)----- edad de comienzo----- años fumando-----

. Consumo de alcohol: no----- ocasional----- varias veces a la semana----- diario---

4. Hábitos dietéticos y actividad física (autovaloración)

. Cantidad de comida/ día: poca----- regular----- mucha-----

. Cantidad de sal/ día: poca----- regular----- mucha-----

. Cantidad de grasa: poca----- regular----- mucha-----

-----Sigue algún tipo de dieta, cuidando el exceso de grasa y dulces, baja de sal, con frutas y vegetales.

-----No se limita en su alimentación e ingiere habitualmente alimentos con abundante grasa, salsas, dulces, etc.

-----Ingiere alimentos variados sin seguir un patrón de dieta.

. Practica deporte, ejercicios físicos: no----- frecuente----- ocasional-----

. Actividad cotidiana: ligera----- moderada----- muy intensa-----

5. Examen físico y antropométrico

. peso----- talla----- cint----- tas----- tad----- pulso-----

6. Estudio US renal

. Riñón derecho: longitud----- anchura----- parénquima-----volumen-----

. Riñón izquierdo: longitud----- anchura----- parénquima-----volumen-----

7. Datos de la madre

. Edad de la menarquía:-----

. Menopausia: no----- sí: espontánea----- quirúrgica----- edad----- tiempo de postmenopausia---- (años) premenopausia-----

8. Datos de la adolescente

. Madre diabética----- diabetes gestacional----- HTA antes de embarazo----- HTA gestacional

. Tipo de parto: eutócico---- distócico----- hipoxia----

. Nutrición de la madre: peso habitual----- talla----- (según carnet de identidad)

. Lactancia materna: 3 meses----- 3-4 meses----- 5 meses----- 6 meses-----

artificial----- no sabe-----

9. Antecedentes patológicos personales y familiares

a) En caso de los antecedentes familiares anotar en la casilla:

1. Si comenzó a padecer la enfermedad antes de los 56 años de edad

2. Si comenzó a padecer la enfermedad a la edad de 56 años de edad o más

3. Si padeció la enfermedad, pero desconoce a que edad comenzó

b) En caso de los antecedentes personales anotar en la casilla: fecha de comienzo de la enfermedad

Enfermedad	APP	APF	APF
	Fecha de inicio	madre	padre
Cardiopatía isquémica			

Enferm. Cereb. Vasc			
Dislipidemias			
Hipertensión			
Diabetes Mellitus			
Obesidad			
Nefropatía crónica			

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Durán P. Nutrición temprana y enfermedades en la edad adulta: acerca de la Hipótesis de Barker. Arch Argent Pediatric. 2004;102(1):26-34.
2. Barker DJP, Bagby SP, Hanson MA. Mechanisms of disease: in utero programming in the pathogenesis of hypertension. Nat Clin Prac Neph. 2006;2:700-7.
3. Susser M, Levin B. Ordeals for the fetal programming hypothesis. colaboradores. BMJ. 1999;318:885-6.
4. Izquierdo R. El bajo peso al nacer y el desarrollo puberal temprano como precursores de la hipertensión arterial en la adolescente [Tesis]. La Habana, Cuba: Facultad Julio Trigo; 2006.
5. Kupper N, Ge D, Treiber FA, Snieder H. Emergence of novel genetic effects on blood pressure and hemodynamics in adolescence: the Georgia Cardiovascular Twin Study. Hypertension 2006;47(5):948-54.
6. Pérez GA. Hipertensión arterial y peso al nacer. Un nuevo reto para la medicina general. Medicina general. 2001;36:612-8.
7. Villar-Álvarez F, Maiques-Galán A, Brotons-Cuixart C, Torcal-Laguna J, Banegas-Banegas JR, Lorenzo-Piqueres A, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares en atención primaria. Atención Primaria. 2005;36(Supl 2):11-26.
8. Pajuelo J, Canchari E, Carrera J, Leguía D. La circunferencia de la cintura en niños con sobrepeso y obesidad. An Fac med. 2004;65(3):167-71.
9. Hayes, Emily K. "The effect of lifelong maternal obesity on pregnancy outcomes and placental development" Theses McMaster University 2012. Open Access Dissertations and Theses. Ago 2013 [citado 23 Oct 2013]. Paper 6896. Disponible en: <http://digitalcommons.mcmaster.ca/opendissertations/6896>
10. Pajuelo J, Bernui I, Rocca J, Torres L, Soto L. Marcadores bioquímicos de riesgo cardiovascular en una población adolescente femenina con sobrepeso y obesidad. An Fac med. 2009;70(1):7-10.
11. Barker M, Robinson SM, Osmond C, Barker DJP. Birth weight and body fat distribution in adolescent girls. Arch Dis Child. 1997;77:381-3.
12. Koziel S, Kolodziej H, Ulijaszek S. Body size, fat distribution, menarcheal age and blood pressure in 14-year old girls. Eur J Epidemiol. 2001;17:1111-5.

13. Law CM, Shiell AW. Is blood pressure inversely related to birth weight? The strength of the evidence from a systematic review of the literature. *J Hypertens*. 1996;14:935-41.
14. Pérez GA. Algunos factores de riesgo y su influencia sobre las cifras de tensión arterial en la adolescencia. *Medicent Electrón* [Internet]. 2001 [citado 23 May 2007];5(3):[aprox. 10 p]. Disponible en: <http://www.vcl.sld.cu/medicentro/V5n301/algunas.htm>.
15. Silo A Dei Cas, Ignacio J Dei Cas, Pablo G Dei Cas, M Elena Szyrma, Laura Ciancia, J Pablo Comas, et al. Estudio de la presión arterial en adolescentes de 15 años. Su relación con características antropométricas y factores de riesgo de hipertensión arterial. *Arch Argent Pediatr*. 2000;98(3):161.
16. CT Roberts, JA Owens, AN Sferruzzi-Perri. Distinct actions of insulin-like growth factors (IGFs) on placental development and fetal growth: lessons from mice and guinea pigs *Placenta* 2008;29(Suppl. A):S42-S47.
17. Frias AE, Morgan TK, Evans AE, Rasanen J, Oh KY, Thornburg KL, et al. Maternal high-fat diet disturbs uteroplacental hemodynamics and increases the frequency of stillbirth in a nonhuman primate model of excess nutrition. *Endocrinology* 2011;152:2456-64.
18. KL Thornburg, P O'Thierney, S Louey. The placenta is a programming agent for cardiovascular disease. *Placenta* 2010;31(Suppl. A):54-S59.

Recibido: Mayo, 2014.

Aprobado: Septiembre, 2014.

MSc. Maira Pardo Rodríguez: Lic. en enfermería, especialista de Primer Grado en Embriología, profesor auxiliar. Facultad "Victoria de Girón". Teléf. 2078673. E-mail: mpardo@infomed.sld.cu