

# COMPORTAMIENTO DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADOLESCENTES. JAGÜEY GRANDE, MATANZAS.

**Dr. Noel Rodríguez Ortiz, Yaquelin Planelles Suarez**

*Especialista de I Grado en Pediatría. Máster en Atención Integral al Niño. Instructor de Pediatría del Hospital Municipal Docente "Iluminado Rodríguez Rodríguez", Jagüey Grande, Matanzas, Cuba.*

## **Resumen.**

La hipertensión arterial infantil constituye un problema de salud con etiología multifactorial. Se realizó estudio descriptivo y transversal, sobre la tensión arterial de niños adolescentes, en Jagüey Grande, Matanzas. Con el fin de realizar un pesquisaje de la hipertensión arterial en los adolescentes, y determinar los posibles factores causales para su desarrollo. La muestra de 370 alumnos fue determinada mediante un muestreo aleatorio simple, siguiendo los criterios diagnósticos. Fue empleado el método la encuesta, aplicado un cuestionario. Como métodos estadísticos se utilizaron el descriptivo y de contingencia. El sexo más afectado fue el masculino. Los factores de riesgo de mayor incidencia fueron la obesidad, el exceso en el consumo de sal, los antecedentes de hipertensión arterial familiar, indicando que el estilo de vida inadecuado influyo negativamente en la tensión arterial. La mayoría de los adolescentes respondieron no haberse medido la tensión arterial en estudios previos.

***Palabras claves:*** hipertensión; prevención; control

---

## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es una de las enfermedades crónicas no transmisibles que alcanza una alta prevalencia en la población adulta mayor de 18 años en países de alto y en algunos en vías desarrollo económico. En Cuba es de alrededor del 30%. Es un importante factor de riesgo para otras enfermedades como la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad cerebro vascular, la enfermedad vascular periférica, la insuficiencia renal y otras.<sup>1,2</sup> Durante los últimos años ha aumentado el interés por el tema de la tensión arterial (TA), en la niñez y adolescencia. Numerosos estudios, han proporcionado información valiosa sobre: sus valores, tendencia, variabilidad y capacidad predictiva para la edad adulta a partir de los niveles de TA de los primeros años de la vida. La hipertensión arterial constituye uno de los problemas médicos más importantes de la medicina contemporánea en los países desarrollados y se le ha denominado "la plaga silenciosa del Siglo XXI", creándose el "Día Mundial de la hipertensión", que se celebra cada 17 de Mayo.<sup>3</sup>

Es una enfermedad poligénica, interrelacionada con los factores ambientales, que va en aumento con los estilos de vida inadecuados, la vida sedentaria y los hábitos alimentarios que tienden a comidas rápidas y alimentos clasificados como chatarra, de poco valor nutricional, con exceso de sal y grasas saturadas; factores que influyen durante la infancia alterando las cifras tensionales, además, son de gran importancia los antecedentes de HTA.<sup>4 5,6</sup>

Los determinantes genéticos y quizás también la continuidad de ciertos influjos ambientales, hacen que la TA muestre una tendencia a persistir dentro de un determinado rango de valores, altos o bajos a lo largo de la vida. Este "fenómeno de persistencia" de valores se conoce con el nombre de: "*tracking*" y se ha observado en la infancia a partir de los seis meses para la TA sistólica. Si este fenómeno fuera cierto, significa que aquellos niños que en los primeros años se sitúan ya en los canales percentiles más altos, llegarán a la edad adulta con cifras absolutas de TA más elevadas, y por tanto, tendrán más riesgo de desarrollar HTA manifiesta, que sus homólogos en edad y sexo situados en los percentiles intermedios o bajos durante la infancia. (MYUNGK, 2008)<sup>7</sup>

Se han establecido algoritmos diagnósticos, para la detección y caracterización correcta de la HTA en la niñez y adolescencia; definiéndola como: TA  $\geq$ 95 percentil para la edad y sexo en tres medidas sucesivas, primaria, cuando no hay causa identificable o secundaria, cuando por el contrario existe una enfermedad subyacente que influya sobre las variaciones de la TA, por ejemplo: renal, endocrina, neurológica o del sistema vascular; una vez determinada la causa.<sup>8,9</sup>

La presión arterial (PA) normal se define como la presión promedio sistólica y/o diastólica por debajo del percentil 90 para la edad y género. La PA normal alta es la presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) promedio por encima del percentil 90, pero menor al percentil 95. La HTA se define como la PAS y/o PAD igual o por sobre el percentil 95 tomada en 3 ocasiones separadas, como mínimo. La HTA grave es aquella en que las cifras de PAS y/o PAD son iguales o mayores al percentil 99. El primer paso para

medir la PA en un niño es obtener su talla, determinando el percentil en base a los estándares nacionales.

En Cuba desde hace varias décadas existe el "Programa de Atención Integral al Niño", con distintos subprogramas y dentro de ellos el "Programa de atención al paciente hipertenso"; de esta forma la búsqueda de la prevalencia de TA en la población pediátrica es un importante paso, que permite la detección precoz de los hipertensos, la prevención resulta siempre más eficaz que cualquier tratamiento. (PATERNO, 2010)<sup>10,11</sup>

Después del triunfo de la revolución se realiza un trabajo serio dirigido de forma priorizada a la Atención Primaria de Salud (APS), encaminada a la prevención y control de la Hipertensión Arterial entre otros factores y a la reducción del nivel de tensión arterial en la población.<sup>12,13</sup>

Desde mayo de 1998 se implantó en la provincia de Matanzas el Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico y Control de la Hipertensión Arterial y aunque se observa mejoría en muchos indicadores se requiere de esfuerzo y entrega diaria.<sup>14</sup>

En el municipio de Jagüey Grande constituye un problema de salud la Hipertensión Arterial y sus complicaciones según datos estadísticos las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte.<sup>15</sup>

Es importante hacer de la medición de la TA, una práctica rutinaria en el niño, actuar sobre los factores que conllevan a ella, tanto en el ámbito familiar como personal. Con el objetivo de identificar las variaciones de las cifras tensionales y determinar posibles factores causales para el desarrollo de HTA, se realizó este pesquiasaje de la HTA en los adolescentes.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo, transversal sobre el pesquiasaje de hipertensión arterial en los niños adolescentes del Hospital Municipal Docente "Iluminado Rodríguez" del municipio Jagüey Grande de Matanzas, durante los años 2010-2011.

El universo de estudio estuvo constituido por 680 adolescentes de 11 - 15 años de edad, de ambos sexos, sin diferencias del color de la piel, que cursan sus estudios en la Escuela Secundaria Básica: "Cira María García", del municipio Jagüey Grande. La muestra de estudio se determinó mediante un muestreo aleatorio simple para un total de 370 casos a estudiar. La TA fue tomada en condiciones idóneas y por personal especializado en tres controles; la muestra total fue decantada a 77 adolescentes que presentaron: tensión arterial normal, elevada e hipertensión arterial, siguiendo los criterios diagnósticos. Fue aplicado un cuestionario en la consulta externa de Pediatría, previo consentimiento informado, con el objetivo de poder identificar en los casos la presencia de posibles factores causales; biológicos y externos que pudieran producir hipertensión arterial.

Las variables analizadas fueron: edad, sexo, herencia (padres hipertensos), enfermedades asociadas, hábitos nutricionales, práctica de ejercicios, evaluación nutricional (según tablas cubanas), uso de drogas esteroideas, contraceptivos orales, complementarios para valorar posible daño orgánico: fondo de ojo, telcardiograma, electrocardiograma, ecocardiograma, colesterol, urocultivo, acido úrico proteinuria, urianálisis, urea, creatinina, conteo de Addis (de tres horas).

Se indicó el ultrasonido renal y abdominal a los casos con tensión arterial normal elevada o HTA. Fueron empleados la media porcentual y el estadigrama Ji cuadrado con un nivel de significación de  $p > 0.05$ . y considero el consentimiento informado a cada adolescente encuestado.

## **RESULTADOS**

Tabla 1- Distribución de la variación de la tensión arterial.

Jagüey Grande. 2010 – 2011.

<b>Clasificación de la tensión arterial</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>Normal</b>	293	79
<b>Normal alta</b>	62	17
<b>HTA</b>	15	4
<b>Total</b>	370	100

La muestra del estudio la formaron 370 adolescentes, se muestra como 77 adolescentes presentó alteraciones en la tensión arterial, 62(17 %) tensión arterial normal elevada y 15(4%) hipertensión arterial. (Significación estadística  $p < 0.05$ ).

Tabla 2- Distribución de la variación de la tensión arterial según edad y género. Jagüey Grande. 2010 – 2011.

**n - 77**

	<b>Tensión arterial normal alta n-62</b>				<b>HTA n-15</b>			
<b>Edad</b>	<b>Femenino</b>		<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>		<b>Masculino</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>11 – 12</b>	2	3	4	6	-	-	1	7
<b>13 – 14</b>	5	8	11	18	2	13	2	13
<b>&gt; = 15</b>	11	18	29	47	3	20	7	46
<b>Total</b>	18	29	44	71	5	33	10	66

La distribución de percentiles de tensión arterial según edad y sexo se reflejó en la tabla 2 donde se muestra como el sexo masculino es el más afectado en ambos grupos, viéndose más comprometido el grupo de edad  $\geq 15$  años tanto para la normal elevada (47%), como en la HTA (46 %).

Tabla 3- Factores de riesgo según la variación de la tensión arterial. Jagüey Grande. 2009 – 2010.

n- 77

<b>Factores de riesgo</b>	<b>Normal alta</b> <b>n-62</b>		<b>HTA</b> <b>n-15</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>Obesidad</b>	24	38.7	8	53.3
<b>Sedentarismo</b>	13	29.9	7	46.6
<b>Dietas excesivas de sal</b>	7	11.3	2	13.3
<b>Medicamentos anabólicos</b>	3	4.8	2	13.3
<b>Hábito de fumar</b>	6	9.6	2	13.3
<b>Ingestión de alcohol</b>	6	9.6	3	20

En la tabla 3 se mostró la asociación de los factores de riesgos estudiados según la variación de las cifras tensionales donde se refleja que la obesidad para un 38.7 % en la TA normal alta y un 53.3 % para la hipertensión arterial y el estilo de vida sedentario para un 29.9 % y un 46.6 % respectivamente.

Tabla - 4 Clasificación de la tensión arterial según los antecedentes familiares de HTA. Jagüey Grande. 2010 – 2011.

**n-77**

<b>Clasificación de la tensión arterial</b>	<b>Antecedentes Patológicos Familiares de HTA</b>				
	<b>Sí</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
<b>Normal alta</b>	39	63	23	37	62
<b>HTA</b>	11	73	4	27	15

En la Tabla 4 se reflejó que de 62 casos del grupo de tensión arterial normal alta 39 tenían antecedentes familiares de hipertensión arterial para un (63 %) y el grupo de 11 hipertensos 13 para un (73 %), resulta que este factor de riesgo está asociado en gran porcentaje en ambos grupos.

Tabla - 5 Variación de la tensión arterial según el estado nutricional.

**n-77**



<b>Estado Nutricional</b>	<b>Normal alta n-62</b>		<b>HTA n-15</b>	
	<b>No</b>	<b>%</b>	<b>No</b>	<b>%</b>
<b>Desnutrido</b>	1	1.6	0	0
<b>Delgado</b>	6	9.6	1	6.6
<b>Normopeso</b>	19	30.6	2	13.3
<b>Sobrepeso</b>	17	27.4	3	20
<b>Obeso</b>	24	38.7	8	53.3
<b>Total</b>	62	100	15	100

P < 0.05

X<sup>2</sup> = 14,26

Cuando se analiza la distribución en los grupos de tensión arterial, según valoración nutricional (tabla 5) se observa que la obesidad se incrementa en gran porcentaje en ambos grupos estudiados.

Tabla - 6 Valoración de los complementarios según variación de la tensión arterial.

Jagüey Grande. 2010 – 2011.

<b>Complementarios</b>	<b>Normal Alta n-62</b>	<b>%</b>	<b>HTA n-15</b>	<b>%</b>	<b>Total n-77</b>	<b>%</b>
<b>Fondo de ojo</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Telecardiograma</b>	4	6.45	2	13.3	6	7.79
<b>Electrocardiograma</b>	8	12.9	6	40	14	18.8
<b>Ecocardiograma</b>	5	8.06	5	33.3	10	12.98
<b>Colesterol</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Acido Urico</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Urocultivo</b>	3	4.8	1	6.66	4	5.19
<b>Proteinuria</b>	2	3.2	3	20	5	6.49
<b>Creatinina urea</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Conteo de Addis (3 horas)</b>	1	1.61	2	13.3	3	3.89

En el grupo de pacientes con tensión normal elevada predominó la alteración en los complementarios que investigan el funcionamiento cardiovascular, 8 (12,9%), adolescentes presentaron alteraciones en el electrocardiograma y en el grupo de HTA 6(40 %) presentaron alteraciones en esos complementarios.

## **DISCUSIÓN**

El trabajo presentado es representativo sólo de la población estudiada y manifiesta como fortaleza el carácter censal del universo estudiado. Permite evidenciar diferencias y similitudes en el comportamiento de la presión arterial en función de las clasificaciones utilizadas.

La frecuencia de tensión arterial normal alta y de hipertensión, encontradas, nos ubica en un nivel similar entre las prevalencias reportadas en otros países, donde por cierto también se observan diferencias según criterio utilizado. (FALKNER, 2010), (FLYNN, 2009)<sup>16,17,18,19</sup>

Estudios recientes han puesto de manifiesto la incidencia cada vez mayor de HTA en los niños, con una prevalencia actual del 3 a 5 % y con tendencia al aumento, aunque estos resultados no deben extrapolarse y ser asumidos como la prevalencia de HTA primaria en edades tempranas de la vida en Cuba, los mismos constituyen una señal de alarma, si tenemos en cuenta también la prevalencia de prehipertensos observada en este estudio.<sup>20</sup>

El hábito de tomar la tensión arterial en los adolescentes es deficiente. Por lo que la toma de tensión arterial debe formar parte de la rutina en el control del niño lo que muestra la falta de institucionalización de la medición de la TA, así como la subestimación de la HTA en la niñez y adolescencia.

El comportamiento de la TA puede variar teniendo en cuenta características como: edad, sexo, peso, estilos de vida inadecuados, así como factores hereditarios. Este comportamiento es similar al de diferentes estudios realizados tanto en Cuba como en otros países en los que coinciden las observaciones encontradas en esta, que reportan mayor frecuencia de HTA en el sexo masculino. (VÁSQUEZ, 2010)<sup>20,21</sup>

La presión arterial en las edades comprendidas entre los 13 y los 18 años se caracteriza por un notable incremento de los valores de tensión arterial, más evidente en los niños que en las niñas, lo que significa un desarrollo puberal más tardío y una mayor masa corporal. Esto concuerda con los resultados encontrados en este estudio, sin embargo ( LLAPUR MILIÁN , GONZÁLEZ SÁNCHEZ, 2006) no encontró diferencias.<sup>20</sup> La HTA aumenta su incidencia y prevalencia a medida que aumenta la edad, como se evidenció en el estudio realizado; este hecho no se considera una consecuencia inexorable del progreso de la edad, ya que sociedades donde existen estilos de vida saludables la HTA tiene baja incidencia .

En la edad preescolar se produce el fenómeno biológico denominado por algunos autores como canalización del desarrollo, que es cuando la curva de crecimiento del niño se comporta de manera estable dentro del rango de valores que constituye cada canal, lográndose estabilidad de manera general alrededor de los 3 años, y comienzan a expresarse

las características somáticas heredadas de los padres, de forma parcial o plena, en dependencia de las condiciones en que el individuo se encuentre, un ritmo biológico que se mantiene durante el período escolar hasta llegada la adolescencia, época de la vida en la que se produce una aceleración en el ritmo de crecimiento y desarrollo de las diferentes dimensiones antropométricas por lo que hay que considerar que la TA varía con la edad del niño, y se encuentra en estrecha relación con la talla y el peso, y no es hasta la adolescencia que se producen elevaciones significativas de la TA con variaciones temporales antes de alcanzar los valores más estables de la edad adulta. (RUIZ, 2009)<sup>22</sup>

Estudios epidemiológicos y clínicos han mostrado que individuos con múltiples factores de riesgo han incrementado sustancialmente el riesgo de enfermedades cardiovasculares comparados con aquellos que tienen un factor único y que los factores de riesgo cardiovascular tienden a agruparse en individuos. En este estudio se encontró un alto porcentaje de pacientes con agrupación de 3 o más factores de riesgo cardiovascular, lo que confirma la aseveración hecha anteriormente. Estos resultados son compatibles con lo reflejado en trabajos que se revisaron sobre el tema. (SALCEDO-ROCHA et al.,2010)<sup>23</sup>

En el adolescente los factores de riesgo de HTA deben considerarse como marcador de una predisposición que puede afectar a toda la familia. Se debe involucrar a todo el núcleo familiar en los cambios de estilos de vida, lo que facilita la incorporación de ellos y previene o retarda la HTA, alcanzando una mejor calidad de vida en la adolescencia y posteriormente en la adultez.

En este estudio se encontró un alto porcentaje de pacientes con este antecedente similar a otros estudios como se señala en el IV Reporte de Hipertensión Arterial en niños y adolescentes de EE. UU.<sup>24</sup> La hipertensión primaria en la niñez está usualmente caracterizada por hipertensión ligera o estadio 1, con frecuencia asociada a una historia familiar positiva de hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular. (LURBE et al., 2009) y otros autores reportan resultados similares a nuestro estudio.<sup>25</sup>

Los hijos de padres hipertensos son más propensos a padecer la enfermedad que los hijos de padres sanos. Cuando ambos padres son hipertensos, el 50% de los hijos heredará la condición si uno sólo lo es, la cifra cae al 33%.<sup>20</sup> Estos resultados corroboran el hecho de que la HTA se agrega en familias, estimando la heredabilidad en el 86,7 % y el patrón de segregación es una herencia poligénica asociado a un gen mayor autosómico recesivo. La probabilidad relativa de padecer HTA es 7,8 veces cuando existe una historia familiar paterna o materna de la misma.<sup>20</sup>

La interacción genotipo ambiente es un factor de incuestionable valor en la etiopatogenia de la HTA, ya que un niño o adolescente con una predisposición genética a esta enfermedad, debe someterse a un estricto control con el objetivo de atenuar el efecto de los factores ambientales modificables, pues de no lograr este objetivo, sin duda alguna se desarrollará la enfermedad. (DE CRUZ BENAYAS et al., 2008)<sup>26</sup>

La obesidad es un factor de riesgo que hay que modificar para eliminar la HTA en la infancia, estos resultados son similares a otros estudios donde la prevalencia de obesidad

es de (4,5%) (DANIELS et al., 2008)<sup>27</sup>, la obesidad es un problema de salud pública a nivel mundial, en todos los grupos de edad.

Así mismo, se ha observado que aun en gente joven la obesidad está asociada a un estado de inflamación crónica acompañada por concentraciones altas de proteínas inflamatorias (proteína C reactiva, interleuquina 6, aumento del factor de necrosis tumoral- $\alpha$ , entre otras) implicadas en el desarrollo de las ECV ateroscleróticas. (WÄRNBERG et al., 2006)<sup>28</sup> El sobrepeso y la obesidad son común denominador cuando existen varios factores de riesgo, el sedentarismo se considera a su vez la causa de ambos. Tres estadios de crecimiento pueden ser críticos para el desarrollo de obesidad persistente e influyen en la existencia de enfermedades asociadas en la adultez: el período prenatal, de rebote de adiposidad (4-8 años de edad) y la adolescencia. (MACEDO et al., 2007)<sup>29</sup>

Las alteraciones en el electrocardiograma, telecardiograma, y ecocardiograma describen el estado biomecánico de la bomba cardíaca, constituyendo una herramienta fundamental para su diagnóstico. (CARREÑO et al., 2006)<sup>30</sup>

A pesar de la presencia de adolescentes con píelonefritis, proceso infeccioso que afecta el parénquima renal, que produce daño permanente en el 20-40% de los pacientes, provocando daño renal que puede tener consecuencias graves, como insuficiencia renal crónica, hipertensión arterial; la fisiopatología no está aún totalmente aclarada, por lo que su prevención es difícil. Los factores implicados en el desarrollo de daño renal son: el reflujo vesico-ureteral, la obstrucción de la vía urinaria, la edad (existe mayor riesgo en los < 2 años), el número de episodios de píelo nefritis aguda, la demora terapéutica, la virulencia bacteriana y la susceptibilidad individual. (WEBER, 2006)<sup>5</sup> Es necesario aclarar que en el estudio realizado estos resultados no están determinados por un daño orgánico, pues los demás complementarios que indicaron el funcionamiento renal no arrojaron alteraciones.

(...) "La toma de tensión arterial forma parte de la rutina en el control del niño lo que muestra que la falta de institucionalización de la medición de la TA, así como la subestimación de la HTA en la niñez y adolescencia implica un número considerable de pacientes hipertensos que no se detectan precozmente en la consulta trayendo como consecuencia una detección tardía de la HTA repercutiendo en la calidad de vida de los adolescentes".

La frecuencia de tensión arterial normal alta y de hipertensión, encontradas, es similar entre las prevalencias reportadas en otros países. El sexo más afectado fue el masculino en ambos grupos, viéndose más comprometido el grupo de edad  $\geq 15$  años tanto para la normal elevada, como en la HTA. Los factores de riesgo se repiten en más de un adolescente, fue la obesidad más frecuente tanto en la tensión arterial normal elevada como en la HTA. Los antecedentes familiares inciden notablemente sobre la clasificación de la tensión arterial. Se diseñó la propuesta de intervención educativa dirigida a los adolescentes. Actuar de forma temprana desde la Atención Primaria de Salud (APS), encaminando el trabajo comunitario a la prevención y control de la Hipertensión Arterial (HTA) así como identificar los factores de riesgos de la hipertensión arterial en la

adolescencia para modificar el estilo de vida de los adolescentes y disminuir los riesgos que suponen la Hipertensión Arterial.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DELFÍN PÉREZ CABALLERO, LILIAM CORDIÉS JACKSON, ALFREDO VÁZQUEZ VIGO, CARMEN SERRANO VERDURA. Colectivo de autores del Programa y Comisión Nacional Asesora para la Hipertensión Arterial del MINSAP. Hipertensión Arterial. Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial. Guía para la atención médica. Ministerio de Salud Pública 2004.
2. Comisión Nacional Técnica Asesora del Programa de Hipertensión Arterial del MINSAP, Cuba. (Segunda Versión). Guía Cubana para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. Junio 2006
3. VÁSQUEZ A. La hipertensión arterial. Su evaluación en los últimos años. Rev Cubana Med [revista en internet]. 1997 [citado octubre 2010]; 36(1):42-51. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol36\\_1\\_97/med08197.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol36_1_97/med08197.htm)
4. ROMANOS A.; CRUZ M, CRESPO M, BRINES J, JIMÉNEZ R. Hipertensión arterial. Compendio de Pediatría. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. p.472-75.
5. JAHNUKAINEN T, CHEN M, CELSI G. Mechanisms of renal damage owing to infection. Pediatr Nephrol [revista en internet]. 2005 Aug [citado septiembre 2010]; 20(8):1043-53. Disponible en: <http://www.springerlink.com/content/u7844x85h2kj2812/>
6. WEBER AB. Pathogenesis of hypertension: genetics and environment factors. In. Braunwald E, Hollenberg NK, eds. Hypertension: mechanism and therapy. St. Louis: Mosby; 2006. pp. 2-8.
7. MYUNGK P. Cardiología pediátrica. 3ed. España; Elsevier; 2008.p.227.
8. NARUYA T, KOMAI N. A weapon of endothelial cells for fighting vascular disease. Hypertension Research [revista en internet]. 2010 [citado octubre 2010]; 33(2), 112\_113. Disponible en: <http://www.nature.com/hr/journal/v33/n2/full/hr2009216a.html>
9. LURBE E, TORRO I. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protocolos diagnósticos y terapéuticos. Nefrourología pediátrica [Monografía en Internet]. España: Consorcio Universidad de Valencia; 2002 [citado 19 junio 2009]. Disponible en: [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18\\_3.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_3.pdf)
10. Centro Nacional de Puericultura y Dirección Nacional Materno Infantil. Consulta de Puericultura. La Habana: UNICEF; 2008.p.66.

11. PATERNO CA. Factores de riesgo coronario en la adolescencia. Estudio FRICELA: Rev Esp Cardiol [revista en internet]. 2005[citado noviembre 2010]; 56: 452-58. Disponible en: [http://www.revespcardiol.org/cardio/ctl\\_servlet?\\_f=40&ident=13047009](http://www.revespcardiol.org/cardio/ctl_servlet?_f=40&ident=13047009)
12. ANTOHE I. [Refractory arterial hypertension]. Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi 2008; 112(2):299-307.
13. CARDIEL MH. Cómo se evalúa la calidad de vida. Epidemiología clínica. 2a Edición. México, D.F.: Interamericana-Mc Graw-Hill, 2008.
14. MARTÍNEZ PÉREZ M. Hacia la consolidación de los paradigmas de Enfermería a través de la universalización de la enseñanza. Revista Medica Electrónica .Matanzas; 2007; 12 (1).
15. Dirección Municipal de Salud de Jagüey Grande. Análisis de la Situación de Salud, Año 2008- 2009.
16. GROTTI I, GROSSMAN, HUERTA M, SHARABI Y. Prevalence of prehypertension and associated cardiovascular risk profiles among young Israeli adults. Hypertension. 2006; 48 (2): 254-259.
17. MC NIECE KL, POFFENBARGER TS, TURNER JL, FRANCO KD, SAROF JM, PORTMAN RJ. Screening Adolescents for Hypertension. J Pediatr. 2007; 150 (6):640-644.
18. FALKNER B. Hypertension in children and adolescents: epidemiology and natural history. Pediatr Nephrol. 2010;25(7):1219-24.
19. FLYNN J T. Hypertension in the young: epidemiology, sequelae and therapy. Nephrology Dialysis Transplantation 2009;24(2):370-5.
20. LLAPUR MILIÁN RENÉ, GONZÁLEZ SÁNCHEZ RAQUEL. Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. Rev Cubana Pediatr [periódico en la Internet]. 2006 Mar[citado 2009 Sep 30] ; 78(1) .
21. VÁSQUEZ A. La hipertensión arterial. Su evaluación en los últimos años .Rev Cubana Med [revista en internet]. 1997 [citado octubre 2010]; 36(1):42-51. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol36\\_1\\_97/med08197.htm](http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol36_1_97/med08197.htm)
22. RUIZ JM. Variación de los niveles medios de tensión arterial según sexo y talla en niños y jóvenes de Cádiz. Rev Esp Pediatr 2009;51(305):447-54.
23. SALCEDO-ROCHA ANA L. , GARCÍA DE ALBA JAVIER E. , CONTRERAS-MARMOLEJO MARGARITA. Presión arterial en adolescentes mexicanos: clasificación, factores de riesgo e importancia. Rev. salud pública vol.12 no.4 Bogotá Aug. 2010.

24. Update on the 1987 Task Force Report on High Blood Pressure in Children and Adolescent: A working group report from the National High Blood Pressure Education Program. *Paediatrics* 1996;98(1):649-658.
25. LURBE E, TORRO I. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos. Nefro-Urología pediátrica*. 2009.
26. DE CRUZ BENAYAS, M A. , E. VISERAS ALARCÓN, .J. A. MALDONADO MARTÍN, B.GIL. Influencia de los antecedentes familiares sobre la edad de aparición de la hipertensión. Implicación de la impronta genética *Hipertensión* 2008; 25 (6): 240-244.
27. DANIELS SR, ARNETT DK, ECKEL RH, GIDDING SS, HAYMAN LL, KUMANYIKA S. Overweight in children and adolescents pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*. 2008;111:1999-2012.
28. WÄRNBERG J, NOVA E, MORENO L, ROMEO J, MESANA M, RUIZ J. Inflammatory proteins are related to total and abdominal adiposity in a healthy adolescent population: the AVENA Study. *Am J Clin Nutr*. 2006;84(3):505-12.
29. MACEDO ME, TRIGUEIROS D, DE FREITAS F. Prevalence of high blood pressure in children and adolescent: Influence of obesity. *Rev Port Cardiol* 2007 16 (1):127-37
30. CARREÑO JE, APABLAZA F, PAZ M, JALIL J. Hipertrofia cardiaca: eventos moleculares y celulares. *Rev Esp Cardiol [revista en internet]*. 2006[citado septiembre 2010]; 59(5): 473. Disponible en:  
[http://www.elsevier.es/cardio/ctl\\_servlet?\\_f=40&ident=13087900](http://www.elsevier.es/cardio/ctl_servlet?_f=40&ident=13087900)