

**ASOCIACION DE ESTADO NUTRICIONAL E HIPERTENSION ARTERIAL EN EL NIÑO DE 7 A 11 AÑOS CON ALTO PESO AL NACER**

**ASSOCIATION OF NUTRITIONAL STATE AND ARTERIAL HYPERTENSION IN 7 TO 11 YEARS OLD CHILDREN WITH HIGH WEIGHT AT BIRTH**

Dra. Nuris Rodríguez Vargas<sup>I</sup> E-mail: [nuris@infomed.sld.cu](mailto:nuris@infomed.sld.cu), José Emilio Fernandez -Britto<sup>II</sup>

Dra. Tania P Martínez Pérez<sup>III</sup>, Dr. Rolando Martínez García<sup>IV</sup> Dra. Cecilia Castañeda García<sup>V</sup>

Dra Marlenin Jo Parra<sup>VI</sup> Lic. Mailin Garriga Reyes<sup>VII</sup> . Dra.Rossana Plana Labrada<sup>VIII</sup>, Dra.

Rosa María García Niebla<sup>V</sup>.

<sup>I</sup>Especialista de I y II Grado en Pediatría. Profesora Consultante y Auxiliar. Master en Atención Integral al niño. Facultad de Ciencias Médicas " Manuel Fajardo" .Universidad Medica de La Habana,

<sup>II</sup>Académico, Investigador de Merito, Doctor en Ciencias, Profesor Titular, Centro Investigación Referencia de Aterosclerosis de la Habana (CIRAH). Universidad Medica de La Habana

<sup>III</sup>Especialista de I Grado en Pediatría. Profesora Consultante y Auxiliar. Máster en Infectología. Facultad de Ciencias Médicas "Manuel Fajardo". Universidad Medica de La Habana,

<sup>IV</sup>Profesor Auxiliar, Especialista I y II grado en Bioestadística, Master en Educación Universitaria en Ciencias de la Salud, Facultad de Ciencias Médicas Carlos J Finlay Universidad Médica de La Habana

<sup>V</sup> Profesor Auxiliar, Master Atención Integral al niño. Facultad de Ciencias Médicas Manuel Fajardo. Universidad Médica de La Habana, La Habana, Cuba,

<sup>VI</sup>Profesor Asistente, Especialista de I grado en Medicina General Integral. Master Atención Primaria de Salud, Facultad de ciencias Médicas Manuel Fajardo. Universidad Médica de La Habana. La Habana, Cuba.

<sup>VII</sup>Licenciada en Cultura Física, Master en Cultura Fisica Terapeutica. Investigador agregado. Instituto Nacional de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

<sup>VIII</sup> Especialista de I grado en Medicina general Integral. Facultad de ciencias Médicas Manuel Fajardo. Universidad Médica de La Habana. La Habana, Cuba

## RESUMEN

**Introducción.** La obesidad es un exceso de grasa corporal que por lo general y no siempre, se ve acompañado por un incremento del peso corporal. Es uno de los grandes problemas actuales del mundo. Además, la obesidad se está presentando con mayor frecuencia en niños y adolescentes, (siendo el trastorno nutricional más frecuente en los países desarrollados), en esta edad, la obesidad se presenta con graves complicaciones y severas alteraciones psicológicas. Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son unas de las primeras causas de muerte en el mundo. Por ejemplo, en el 2001, un tercio de las muertes en el mundo fueron causadas por estas enfermedades, tendencia que se mantiene en la actualidad.

Como es conocida la hipertensión arterial es uno de los problemas de salud más importantes de la medicina contemporánea, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo. Actualmente se han tenido avances considerables en cuanto a la detección, evolución y manejo de la hipertensión en edades pediátricas, a través de la identificación y seguimiento de niños y adolescentes con cifras elevadas de tensión arterial primaria como una enfermedad detectable y prevenible. **Objetivo:** Determinar si el alto peso al nacer constituye un factor predictor para la asociación del estado nutricional, sobrepeso, obesidad y la tensión arterial en niños de 7 a 11 años. **Método,** Se realizó un estudio descriptivo con un diseño de tipo caso - control con los niños nacidos entre enero de 1992 y diciembre de 1995, con el fin de identificar de forma temprana asociación de obesidad con hipertensión arterial. **Resultados.** Según la valoración nutricional de los niños y clasificación de la tensión arterial en ambos grupos, vemos en el grupo de estudio, que el sobrepeso son pre hipertensos el 7,14% e hipertensos el 5,01 y en los obesos el 5,00% son pre hipertenso y el 7,15% son hipertensos, con una  $p=0.0000$ , en el grupo control se observa que el sobrepeso son pre hipertensos 8,00% e hipertensos 2,00% y en los obesos el 8,00% pre hipertensos e hipertensos 3,00%, con una  $p= 0.2811$ , **Conclusiones.** El alto peso al nacer es un factor predictor para la asociación del estado nutricional

y la hipertensión arterial. Preocupante la gran asociación que existe entre el estado nutricional la pre hipertensión e hipertensión arterial en el grupo de estudio. Debemos señalar el número de pre hipertenso en ambos grupos.

**Palabras clave:** macrosomía, estado nutricional, tensión arterial

### **Abstract**

**Introduction:** Obesity is a surplus of body fat that generally and not always is accompanied by an increase of body weight. Is one of the biggest problems in the world today. Besides that obesity is more frequently seen in children and teenagers (been the most frequent nutritional disorder in developed countries), at this age this disease is revealed with psychological changes and serious complications.

Cardiovascular diseases are one of the first causes of death in the world. For example, in 2001, a third of the deaths in the world were caused by these diseases, a current trend.

Hypertension is well known as one of the most important health problems in the contemporary medicine, in developed and in the process of developing countries .Significant advances has been achieved concerning detection, development and management of hypertension in pediatric ages, through identification and monitoring of children and teenagers with elevated primary arterial tension figures as a detectable and preventable disease. **Objective:** To determine if the high weight at birth is a predictive factor for the combination of nutritional condition, overweight, obesity and arterial tension in 7 to 11 year old children. **Method:** A descriptive study with a type case – control design was done in children that were born between January 1992 and December 1995 to identify as early as possible the link between obesity and hypertension..

**Results:** According to the nutritional assessment of the children and the arterial tension in both groups, we see that in the study group, that the overweight are pre hypertensive at a 7,14% e and hypertensive 5,01 and in obese 5,00% are pre hypertensive and 7,15% are hypertensive with a **p=0.0000**, in the control group we can see that the overweight 8,00% are pre hypertensive and

2,00% are hypertensive and in the obese 8,00% are pre hypertensive and 3,00%, are hypertensive with a  $p= 0.2811$ , **Conclusions.** High birth weight is a predictive factor for the combination of nutritional condition and arterial tension. The link between nutritional condition and pre hypertension and hypertension is worrying in the study group. The number of pre hypertensive in both groups must be pointed out .

**Keywords** macrocosmic, nutritional condition , arterial tension

## **INTRODUCCION**

La obesidad es un exceso de grasa corporal que por lo general y no siempre, se ve acompañado por un incremento del peso corporal. Es uno de los grandes problemas actuales del mundo.

Además, la obesidad se está presentando con mayor frecuencia en niños y adolescentes, (siendo el trastorno nutricional más frecuente en los países desarrollados), en esta edad, la obesidad se presenta con graves complicaciones y severas alteraciones psicológicas. La más importante de la asociación con diabetes mellitus tipo II, que cada vez se presenta con mayor frecuencia, siendo el 45% su presentación a esta edad. <sup>(1)</sup>

Las causas de la obesidad son múltiples e incluyen factores tales como la herencia genética, comportamiento del sistema nervioso, endocrino y metabólico: y el tipo y estilo de vida que se lleve.

Algunos autores plantean <sup>(2,3)</sup> que los efectos de la obesidad sobre la salud han sido difíciles de estudiar porque el peso corporal y su composición están influenciados por muy variadas condiciones (por ejemplo, ingreso calórico, actividad física, factores genéticos, otros). El tiempo de evolución y la edad del sujeto tienen influencias en los efectos, además de la asociación de la obesidad con una variedad de factores de riesgo (aceleradores de la arteriosclerosis), como la

hipertensión arterial, enfermedades coronarias, enfermedad cerebro vascular, diabetes mellitus no insulina dependiente.

La obesidad es un trastorno metabólico y nutricional de serias consecuencia para la salud. A pesar de existir un mayor conocimiento clínico y epidemiológico del problema, su prevalencia ha aumentado significativamente en países industrializados y en desarrollo. Es el trastorno metabólico y nutricional más antiguo que se conoce en la historia, así lo demuestra las momias egipcias y las esculturas griegas.

La obesidad se considera como una enfermedad crónica, multifactorial y compleja que se desarrolla por la interacción del genotipo y el medio ambiente, que tiene su raíz en factores sociales, culturales, de comportamiento fisiológicos, metabólicos y genéticos pero fundamentalmente los factores ambientales que actúan en la etapa embrionaria y fetal conocida como programación intra- utero..

De hecho la obesidad es un problema de desequilibrio de nutrientes que se traduce en un mayor almacenamiento de nutrientes en forma de grasa, que los requeridos para satisfacer las necesidades metabólicas del individuo.<sup>(4)</sup>

Actualmente se está dando más espacio a partir del desarrollo que ha tenido la biología molecular, y es su origen fetal, como es planteado por David Becker en su marco conceptual del origen fetal de estas enfermedades crónicas.

Numerosos estudios han demostrado la asociación con factores de riesgo (aceleradores de la arteriosclerosis) como las cardiovasculares, hipertensión arterial, dislipidemia, anomalías de la función endotelial, hiperinsulinemia y resistencia a la insulina.<sup>(5,6)</sup>

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son unas de las primeras causas de muerte en el mundo. Por ejemplo, en el 2001, un tercio de las muertes en el mundo fueron causadas por estas enfermedades, tendencia que se mantiene en la actualidad. Dentro de las enfermedades cardiovasculares más comunes se encuentra la estenosis que consiste en la obstrucción parcial

de la sección de un vaso sanguíneo debido a la acumulación sobre la capa íntima de la arteria, de sustancias generalmente de origen lípidos. <sup>(7)</sup>

Como es conocida la hipertensión arterial es uno de los problemas de salud más importantes de la medicina contemporánea, tanto en los países desarrollados como en vías de desarrollo.

En la segunda mitad del siglo pasado, las enfermedades crónicas se convirtieron en el principal problema de salud pública en los países desarrollados. El modelo etiológico dominante en este periodo para explicar el origen de esas enfermedades destacaba la importancia de los factores de riesgo para la salud en la etapa de adulto, algunos de los cuales tienen que ver con determinados estilos de vida. El tabaquismo, la hipertensión, las concentraciones plasmáticas de colesterol elevados, la obesidad o la inactividad física son ejemplos de factores a los que se ha atribuido un papel causal en la aparición de las enfermedades crónicas <sup>(8)</sup> pero que si bien pensamos, estas enfermedades llamadas crónicas no son más que aceleradores de la arterioesclerosis y no un efecto causal de la misma como se plantea, ya que la arteriosclerosis comienza desde que ocurre la fecundación del ovulo y el espermatozoide ocurriendo la descarga genética, pues la misma es un proceso que va ocurriendo a lo largo de la vida, pues existe evidencia en estudios anatómopatológico en niños pequeño la presencia de estrías grasas en las arterias.

Actualmente se han tenido avances considerables en cuanto a la detección, evolución y manejo de la hipertensión en edades pediátricas, a través de la identificación y seguimiento de niños y adolescentes con cifras elevadas de tensión arterial primaria como una enfermedad detectable y prevenible, aplicándose una nueva clasificación en el IV Reporte de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la Hipertensión en niños y adolescentes. <sup>(9)</sup>

La hipertensión es considerada como un padecimiento multifactorial con incidencia y prevalencia crecientes, de repercusión en órganos vitales como las arterias, corazón, riñón entre otros y es causa frecuente de enfermedad vascular cerebral, insuficiencia cardiaca e insuficiencia renal crónica.

Antes se afirmaba que la mayoría de la hipertensión en el niño era secundaria, pero recientemente se han publicado estudios en los cuales se sugieren que más del 50% de los casos no presentan causa que la expliquen. <sup>(10)</sup>

La toma de la tensión arterial en los niños a partir de los tres años y adolescente en consulta es una de las más fundamentales para su detección temprana, evitando consecuencias posteriores que pueden llegar a ser irreversibles.

## **OBJETIVO**

Identificar si el alto peso al nacer constituye un factor predictor para la asociación del estado nutricional, sobrepeso, obesidad y la tensión arterial en niños de 7 a 11 años con alto peso al nacer.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo con un diseño de tipo caso - control con los niños nacidos entre enero de 1992 y diciembre de 1995, con el fin de identificar de forma temprana factores de riesgo (aceleradores ateroscleróticos) en niños de 7 a 11 años, que tienen antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer.

### **Universo y Muestra**

El universo estuvo constituido por todos los niños nacidos en el Hospital Ginecobotetra Ramón González Coro perteneciente al Municipio Plaza de la Revolución, con antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer y que constituyen un total de 140 niños y simultáneamente 100 niños con peso normal al nacer. Se seleccionó una muestra no probabilística de intención, a partir de los siguientes criterios de inclusión:

- Pertenecientes al Municipio Plaza de la Revolución al momento del nacimiento.
- Residencia actual en el municipio.
- Consentimiento del familiar (mamá) a participar en el estudio.

Para realizar la investigación se crearon dos grupos. Uno al que llamamos Grupo Macrosomicos y que lo integraron niños (140) con alto peso al nacer (de 4.000 gramos o más) y otro al que llamamos Grupo Control que lo integraron niños (100) con peso al nacer normal.

### **Definición, Categorización y Operacionalización de variables.**

#### **VARIABLES REFERIDAS AL NIÑO O NIÑA.**

**Índice de Masa Corporal (IMC):** variable numérica continua. Indicador utilizado para evaluar el estado nutricional del niño o niña. También conocido como índice de Quetelet, se

obtuvo por medio de la relación peso (en kgs) / talla (en cms). Para obtenerlo fue necesario medir dos variables intermedias que fueron:

1. **Peso actual:** variable numérica continua. Se obtuvo en kilogramos con aproximación hasta la décima, con la menor ropa posible.
2. **Talla actual:** variable numérica continua cuyo resultado se expresa en centímetros. Sólo se tomaron valores enteros. Se colocó al paciente en posición antropométrica, descalzo con el cuerpo recto, cabeza en el plano de Frankfort, en un equipo peso-tallmetro de fabricación china, obteniendo el resultado en centímetro.

Después de obtenidos dichos datos evaluamos el estado nutricional y se clasificó según las tablas cubanas de percentiles de IMC de niños y adolescentes de 1982 , de la forma siguiente:

- Desnutrido: por debajo del 3er percentil
- Delgado: entre 3er y hasta el 10mo percentil
- Normo peso: por encima del 10mo y hasta el 90 percentil
- Sobrepeso: por encima del 90 y hasta el 97 percentil
- Obeso: por encima del 97 percentil

**Peso al nacer:** variable numérica continua. Se refiere al peso del niño o niña en kilogramos al momento del nacimiento.

**Tensión arterial:** variable numérica continua que se refiere al valor de la tensión arterial del infante. A los efectos de este estudio se categorizó como una variable cualitativa ordinal según lo establecido en el IV Reporte de Diagnóstico, evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en niños y adolescentes 2004<sup>(9)</sup> y utilizando las tablas de tensión arterial ajustadas para edad, sexo y talla. Las categorías utilizadas fueron:

- Normal: Cuando las cifras de tensión arterial están por debajo del 90 percentil



- Pre-hipertenso: (Normal alta) Cuando las cifras de tensión arterial sistólica y/o diastólica se encuentra entre el 90 y 95 percentil para la edad, sexo y talla
- Hipertenso: Cuando las cifras de tensión arterial sistólica y/o diastólica está por encima del 95 percentil para la edad, sexo y talla.

### **Técnicas y Procedimientos de recolección de la información.**

Para la recolección de datos se utilizaron fuentes primarias y secundarias. La entrevista y la observación se utilizaron como técnicas fundamentales en la recolección de información procedente de fuentes primarias. El libro de partos del Hospital Ginecobstetra Ramón González Coro, la historia clínica del hospital, carné de nacimiento del bebé y tarjetón de la embarazada constituyeron las fuentes secundarias de información utilizadas.

Cada niño fue visitado previamente para indicarle su turno a consulta. Allí se confeccionó una historia clínica con los datos personales, antecedentes patológicos personales y familiares, aspectos dietéticos datos relacionados con el nacimiento y un examen físico minucioso incluyendo estudio antropométrico y toma de la tensión arterial.

### **RESULTADOS**

En la Tabla 1 el promedio y desviación Standard del peso al nacer en ambos grupos, se observa, que existen diferencias altamente significativas entre los pesos promedios de los dos grupos; de estudio y control, 4,2 y 3,24, respectivamente, objetivo de esta investigación (macrosomía y peso normal al nacer).

Tabla 1. Peso al nacer en grupo estudio y grupo control. Promedio y desviación estándar.

PESO AL NACER	GRUPO ESTUDIO	GRUPO CONTROL
Promedio	4.2	3.24
Desviación standard	0.2137	0.3315
Valor de t	25.43	
probabilidad	p < 0.0001	

Fuente: Carné de recién nacido

En las Tablas 2 y 3 Según la valoración nutricional de los niños y clasificación de la tensión arterial en ambos grupos, vemos en el grupo de estudio, que el sobrepeso son pre hipertensos el 7,14%, hipertensos el 5,01% y en los obesos el 5,00% son pre hipertenso y el 7,15% son hipertensos, con una  $p=0.0000$ , este resultado lo interpretamos, en que existe una fuerte asociación entre el hecho de ser pre hipertenso, hipertenso y el peso corporal por encima de lo normal, o sea los niños obesos y sobre pesos tienden a ser pre hipertensos e hipertensos (macrosómico), en el grupo control se observa que el sobrepeso son pre hipertensos 8,00% e hipertensos 2,00% y en los obesos el 8,00% pre hipertensos e hipertensos 3,00%, con una  $p= 0.2811$ . en este resultado se observa que no es significativo la asociación que existe entre el peso corporal y la tensión arterial .

Tabla 2. Valoración nutricional de los niños según clasificación de la tensión arterial (TA) en el grupo de estudio.

VALORACIÓN NUTRICIONAL DE LOS NIÑOS	CLASIFICACION DE LA TA						TOTAL	
	NORMAL		PRE HIPERTENSO		HIPERTENSOS			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Desnutrido	0	0,00	1	0,71	0	0,00	1	0,71
Delgado	1	0,71	2	1,42	0	0,00	3	2,14
Normopeso	60	42,85	21	15,00	3	2,15	84	60,00
Sobrepeso	10	7,14	10	7,14	7	5,01	27	19,29
Obeso	8	5,7	7	5,00	10	7,15	25	17,86
Total	79	56,4	41	29,28	20	14,31	140	100,00

Fuente: HC Consulta

P= 0.0000

Tabla 3. Valoración nutricional de los niños según clasificación de la tensión arterial (TA) en el grupo control.

VALORACIÓN NUTRICIONAL	CLASIFICACION DE LA TA						TOTAL	
	NORMAL		PRE HIPERTENS		HIPERTENSO			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Desnutrido	3	3,00	0	0,00	1	1,00	4	4,00
Delgado	3	3,00	1	0,00	0	0,00	4	4,00
Normopeso	31	31,00	19	21,00	1	1,00	51	51,00
Sobrepeso	9	9,00	8	8,00	2	2,00	19	19,00
Obeso	11	11,00	8	8,00	3	3,00	22	22,00
Total	57	57,00	36	36,00	7	7,00	100	100,00

Fuente: HC Consulta

P= 0.2811

Observamos que el hecho de ser macrosómico (alto peso al nacer) y mantener el estado nutricional sobre peso y obeso hasta esta edad, nos da la medida de la gravedad del problema, pues se han mantenido malnutrido por exceso desde la etapa intra útero. Factor importante a tener en consideración que como observamos pudiera existir síndrome metabólico tan temprano como la edad entre 7 – 11 años, preocupante situación.

## DISCUSION

Se ha planteado que la fisiopatología de la hipertensión arterial en la obesidad se debe a la resistencia a la insulina que se observa en los obesos, y que el hiperinsulinismo que se produce ocasiona la aparición de la hipertensión arterial, por la acción que posee la insulina de estimular en la membrana celular el transporte de sodio, independiente de sus efectos en el transporte de la glucosa. <sup>(11)</sup>

El peso corporal elevado, desde la niñez se ha asociado a otros factores de riesgo aterogénico y de patología de la mayoría de los órganos y sistemas, en el estudio The Chile and Adolescents Trial for cardiovascular Health ( CATCH).<sup>(12)</sup> en niños de 9-11 años para valorar el sobrepeso y la obesidad y su relación con otros factores de riesgo cardiovasculares, dentro

de los que se encontraban : niveles más alto de colesterol total Apo B y tensión arterial sistólica(TAS).

Estudios Epidemiológicos en los Estados Unidos, reveló que los sujetos con índice de masa corporal IMC elevado tenían mayor prevalencia de tensión arterial sistólica TAS y tensión arterial diastólica TAD alto<sup>(13)</sup>

El 50% de los obesos se plantea que desarrollan hipertensión arterial en algún momento de la vida y que el 80% de los niños obesos pueden serlo en la edad adulta con las consecuencias desfavorables que trae para la salud<sup>(14)</sup>

Pensamos y así lo demuestra esta investigación, que este evento se produce tan temprano como en la edad pediátrica y sobre todo en niños entre 7 y 11 años como se observan es estos resultados.

En las más recientes definiciones del Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos<sup>(15)</sup> el sobrepeso y la obesidad se asocian con una reducción de la expectativa de vida y cifras de tensión arterial más altas, tanto para la población adulta como pediátrica.

En Cuba e internacionalmente no existe reporte en cuanto la relación de sobrepeso y obesidad con la hipertensión arterial en el niño con alto peso al nacer (macrosomía), pero si se ha reportado en nuestro país en niños y adolescentes un mayor porcentaje de obesos entre los hipertensos, observándose normalización de las cifras tensionales cuando disminuye el peso corporal<sup>(11)</sup>

En esta investigación el alto peso al nacer constituye un valor predictor de riesgo para este evento (asociación estado nutricional e hipertensión arterial), no así sucede con el grupo control (peso al nacer normal).

En estudios realizados con el bajo peso al nacer (<2500gr) retrospectivamente, sobre riesgo de hipertensión, síndrome X e hipercolesterolemia, arrojaron resultados similares, asociando un mayor número de estas patologías con un menor peso al nacimiento<sup>(16,17)</sup>

Algunas de estas observaciones sobre el bajo peso han sido replicadas en diferentes países incluyendo la India, EEUU y otras zonas de Inglaterra. <sup>(17)</sup>

En nuestra experiencia, no consideramos que el bajo peso al nacer sea un predictor para la aparición de estos eventos, si no la injuria recibida en la etapa embrionaria, fetal y post natal, por causas nutricionales y ambientales como así se plantea en la Hipótesis de David Backer<sup>(16)</sup>

Aunque desconocemos la existencia de reportes anteriores a esta investigación y menos aún en la edad de 7 a 11 años, pues lo referido no se señala que sean macrosómico, exceptuando trabajos muy recientes, muchos años después de nosotros haber comenzado a investigar sobre el alto peso al nacer y su asociación **si o no** sobre los factores de riesgo ateroscleróticos en niños de 7 a 11 años, que en nuestra opinión estos factores ya referidos anteriormente, no son más que **aceleradores de la aterosclerosis**, pues la misma comienza desde la fecundación del ovulo con el espermatozoide como ya nos hemos referido, estos recientes trabajos son también sobre el estado nutricional, hipertensión arterial, dislipidemia, aunque realmente no basado en el rango de edad de este estudio <sup>(18,19,20,21)</sup>

## **CONCLUSIONES**

- El alto peso al nacer es un factor predictor para la asociación del estado nutricional y la hipertensión arterial
- Preocupante la gran asociación que existe entre el estado nutricional la pre hipertensión e hipertensión arterial en el grupo de estudio.
- Debemos señalar el número de pre hipertenso en ambos grupos.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no poseen ningún tipo de conflicto de intereses, ni financiero ni personal, que puedan influir en el desarrollo de esta investigación.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1- Violante Ortiz Rafael M. Obesidad y Diabetes tipo 2 en el niño. Una nueva Epidemia. Rev. Endocrinol Nutr 2001, 9 ( 2 ). 103-106.
- 2- Pi Sunyer. Fx medical lozards of obesity. Ann Intern Med 1993, 119: 655-60
- 3- Barret-Connor. EL. Obesity, atherosclerosis and coronary arterydisease. Ann Intern Med 1985, 103: 1010-9.
- 4- Hernán C. La obesidad: un desorden metabólico de alto riesgo para la salud. Coloma Med 2002: 33: 72-80.
- 5- . Celia Bosch Salado,Regino Piñero. Rosario Carballo Martínez. José Emilio Fernández-Britto. Adiposidad: Factor de riesgo aterosclerótico. Su estudio en el crecimiento y desarrollo del niño obeso Rev. Cubana Invest Biomedica 1998, 17 ( 2 ): 165-72.
- 6- Reilly JJ, Methuen E,Mc Dowell ZC, Harcking B, Alexander D, et al. Health consequences of obesity. Archives of disease in childhood 2003, 88: 748-52.
- 7- Vilalta G.\* , Dago Y.\* , O'Connor J.\*\* , Calas, H.\*\* , Figueredo J.\*\*. Análisis de la variación del flujo sanguíneo en la bifurcación carótida con diferentes grados de estenosamiento, utilizando MEF. *Ingeniería Mecánica*, 2 (2008) 21-28
- 8- Enrique Regidos. Exposición a factores de riesgo a lo largo de la vida y enfermedad cardiovascular. Septiembre 2006 Volumen 20. Número 05 p. 339-341.
- 9 - Rocella J. The Fourth Reporto n the Diagnosis. Evaluation an treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004, 114 ( 3 ) : 555-76
- 10- Cervantes J, Cuauhtémoc A, Aguallo A. Diagnóstico y prevalencia de la Salud Pública Mex 2000; 42: 529-32
- 11- Carballo R, Bosch C, Piñero R, Duran A, Fernández-Britto JE. La hipertensión y la obesidad en el niño como factores potenciales de riesgo aterosclerótico en el adulto joven. Rev. Cubana Invest Biomrd 1998 : 17 (2) : 173-78.

- 12- Dwyer JJ, Stone EJ, Yang M, Felman H, Webber LS. Predictor of overweight and overfatness in a multiethnic Pediatrics population. *AMJ Clin Nutr* 1998; 67 : 602-10,
  - 13- Lepercq J, Tinsit J, Hauguel De Mouzon S; Etiopathogeny of fetal macrosomía . *J Gynecol obstet Biol Reprod(Paris)* 2000;29(Suppll ):6-12.
  - 14- Rodríguez LE, La obesidad y sus consecuencias clínico metabólicas : Revisión Bibliografica. *Rev cubana Endocrinología* 2004 ; 15: 3.
  - 15- Baltodano A, Esquivel ML, Más C. Guías para la prevención primaria de la enfermedad cardiovascular aterosclerótica empezando desde la niñez. *Rev Costarr Cardiol* 2004; 6 (2) : 63-72.
  - 16- Barker DJP, Bill AR, Osmond C y cols. Fetal and placental size and risk of hypertension in adult life. *BMJ* 1990; 301 : 259-263
  - 17- Stein CE, Fall CH, Rumoran K, Osmond C, Cox V, Barker DJ. Fetal growth and coronary heart disease in south India. *Lancet* 1996 ; 348 : 1269-73.
  - 18-Tene C, Espinoza M, Silva N, Girón J. Peso elevado al nacer como factor de riesgo para obesidad infantil. *Gac Méd Méx.* 2003;139(1):15-20.
  - 19- Jung-Nan W, Hung-Yuan L, Fung-Chang S, Chau-Ching L, Chuan-Chi C, Chung-Yi L, Lee-Ming C. Birth weight correlates differently with cardiovascular risk factors in youth. *Obesity.* 2007;15:1609-16.
  - 20- Mehta SH, Kruger M, Sokol RJ. Being too large for gestational age precedes childhood obesity in African Americans. *Am J Obstet Gynecol.* 2011;204(3):265.e1-5.
  - 21- Manuel Ticona Rendón, Lourdes Luna Ticona, Diana Huanco Apaza, Percy Pacora Portella. Estado nutricional y alteraciones metabólicas en niños de 8 a 10 años con antecedente de macrosomía fetal, en Tacna, Perú. *Rev. peru. ginecol. obstet.* vol.60 no.2 Lima abr. 2014
-