

Asociación de diabetes y dislipidemia en niño de 7 a 11 años con alto peso al nacer

Association of diabetes and dyslipidemia in a 7 to 11-year-old child with high birth weight

Nuris Rodríguez Vargas^I
José Emilio Fernández-Britto^{II}
Tania Paula Martínez Pérez^I
Rolando Martínez García^{III}
Cecilia Castañeda García^I
Rosa María García Niebla^I
Nilda Marcel Hechevarría^I
Rossana Plana Labrada^I
Mailin Garriga Reyes^{IV}

^I Universidad Médica de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.

^{II} Universidad Médica de La Habana, Referencia de Aterosclerosis de la Habana (CIRAH). La Habana, Cuba.

^{III} Universidad Médica de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas "Carlos J Finlay". La Habana, Cuba.

^{IV} Instituto Nacional de Cardiología y Cirugía Cardiovascular. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: Debemos de reconocer que los cambios de estilos de vida, hábitos nutricionales, cambios socio-económicos-culturales, ambientales, han propiciado una epidemia de enfermedad coronaria, obesidad, dislipidemia, hipertensión, diabetes, etc., a la vez que errores nutricionales llevan a posibles estados de desnutrición fetal que pueden tener defecto en la regulación genética, el metabolismo o regulación hormonal que favorezcan posteriormente determinadas patologías del adulto.

Objetivo: Demostrar si el alto peso al nacer (macrosomía), constituye un predictor de factores de riesgo (acelerador) en etapas tempranas de la vida, como la asociación de diabetes y dislipidemia.

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) como la diabetes mellitus y la dislipidemia en niños de 7 a 11 años, que tienen antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer.

Resultado: La valoración del colesterol y HDL según la clasificación de la diabetes mellitus, no fue estadísticamente significativo en el grupo de estudio (Macrosómico), lo mismo ocurrió con el grupo control, aunque no se realizó cálculo del HDL en el grupo control por tener muchas celdas con cero. La valoración de LDL-colesterol y triglicérido su asociación con la diabetes en el grupo de estudio no fue estadísticamente significativa, y en el grupo control la asociación del LDL con la diabetes no fue significativa, no se realizaron los cálculos con los triglicéridos por tener muchas celdas con cero.

Conclusiones: No se encontró asociación estadística significativa entre los valores de los ésteres del colesterol y la valoración de la diabetes en ninguno de los dos grupos (Macrosómico y peso al nacer normal), por lo que el alto peso al nacer no es un predictor para la asociación de diabetes y dislipidemia. Preocupante tanto en el grupo de estudio (Macrosómico) como el de control (peso normal al nacer), el número de niños con HDL alterado el 30 % y el 25 % respectivamente, ya que el mismo y así se ha demostrado tiene una acción protectora vascular.

Palabras clave: macrosomía; diabetes; triglicérido; colesterol HDL; LDL.

ABSTRACT

Introduction: We must recognize that changes in lifestyles, nutritional habits, socio-economic-cultural changes have led to an epidemic of coronary disease, obesity, dyslipidemia, hypertension, diabetes, etc., while nutritional errors lead to possible Fetal malnutrition that may have a defect in the genetic regulation, metabolism or hormonal regulation that later favor certain adult pathologies.

Objective: To demonstrate whether high birth weight (macrosomia) is a predictor of risk factors (accelerator) in the early stages of life, such as the association of diabetes and dyslipidemia.

Method: A descriptive study was carried out with a case - control design with children born between January 1992 and December 1995, in order to identify early risk factors (atherosclerotic accelerators) such as diabetes mellitus and dyslipidemia in children From 7 to 11 years, who have a history of macrosomia or high birth weight.

Result: The assessment of cholesterol and HDL according to the classification of diabetes mellitus, are not statistically significant in the study group (Macrosomics), the same is true of the control group, although HDL calculation is not performed in the control group because it has many cells With zero. The assessment of LDL-cholesterol and triglyceride their association with diabetes in the study group is not statistically significant, and in the control group the association of LDL with diabetes is not significant, calculations are not performed with triglycerides because they have many Cells with zero.

Conclusions: No significant statistical association was found between cholesterol ester values and diabetes titration in any of the two groups (macrosomic and normal birth weight), so high birth weight is not a predictor for association of diabetes and dyslipidemia. Concern both in the study group (Macrosomic) and control (normal birth weight), the number of children with HDL altered 30% and 25% respectively, since it is a cellular protector.

Key Words: macrosomia; diabetes; Triglyceride; HDL Cholesterol; LDL.

INTRODUCCIÓN

Debemos de reconocer que los cambios de estilos de vida, hábitos nutricionales, cambios socio-económicos-culturales han propiciado una epidemia de enfermedad coronaria, obesidad, dislipidemia, hipertensión, diabetes, etc., a la vez que errores nutricionales llevan a posibles estados de desnutrición fetal que pueden tener defecto en la regulación genética, el metabolismo o regulación hormonal que favorezcan posteriormente determinadas patologías del adulto.^{1,2}

La obesidad constituye la epidemia del siglo XXI a nivel mundial, la cual involucra no solo a los adultos, sino, también, a niños y adolescentes^{3,4} la obesidad en niños se ha incrementado en las últimas décadas, estando ella presente en forma significativa en los niños de 6 a 9 años y un poco mayor en adolescentes.

La diabetes tipo 2, se caracteriza por presencia de resistencia a la insulina e incapacidad de la célula β de mantener niveles adecuados de secreción de insulina. Además, se suele encontrar dislipidemia.⁴

La resistencia a la insulina es la expresión de la incapacidad de la insulina en promover la utilización de la glucosa por parte de los tejidos muscular y adiposo; en este último existe, además, disminución de la enzima lipasa regulada por la insulina, produciendo concentración exagerada de ácidos grasos no esterificados (AGNE), que alteran la captación de glucosa a nivel muscular. De otro lado, los AGNE intervienen bloqueando el transporte endotelial de la insulina. A nivel hepático, la resistencia a la insulina se manifiesta como incremento de la producción de glucosa, dándose como respuesta incremento de la secreción de insulina y, si este fenómeno persiste, se produce un efecto glucotóxico y declinación de la función secretora y del número de células β ,^{5,6} esta entidad se encuentra en niños y adolescente en incremento a nivel mundial, constituyendo un verdadero problema de salud pública, se plantea un aumento de 10 veces en las últimas décadas.⁶

En las últimas décadas se ha observado un incremento en la prevalencia de diversas enfermedades crónicas en la población pediátrica, enfermedades que siempre se pensaron que eran problemas del adulto, contrario a lo que sucedió durante siglos anteriores, en el que los niños enfermaban y morían de enfermedades infecciosas, hoy, en todo el mundo la transición epidemiológica nos muestra otra realidad. Una de las enfermedades crónicas que está en aumento es la Hipercolesterolemia. Se observa también un incremento en las tasas de obesidad en niños y adolescentes lo cual aumenta el riesgo de padecer dislipidemia y diabetes.

Las dislipidemia como se sabe son un factor de riesgo cardiovascular importante que va en aumento y que debemos tener presente que ya no es un problema solamente del adulto sino también de la edad infantil, en aumento ya desde la niñez.

Se conoce en la actualidad que los principales factores de riesgo para aterosclerosis son, además de elevación de colesterol-LDL y triglicéridos séricos, una historia familiar de enfermedades cardiovasculares, índice de masa corporal elevado (sobrepeso y obesidad), presencia de hipertensión arterial, tabaquismo positivo, vida sedentaria y falta de ejercicio físico.^{1,7} La aterosclerosis es un proceso inflamatorio con cambios en la parte interna de las arterias con depósito de colesterol asociado a un aumento en la concentración sanguínea de lipoproteínas, colesterol de baja densidad, y en menor grado, de colesterol de alta densidad. A lo largo de varias décadas se depositan placas de colesterol, grasas y restos de células en las capas internas de las paredes de las arterias; inicialmente se forman estrías adiposas que con el tiempo se acompañan de fibrosis, calcificaciones y trombosis con disminución del calibre de las arterias ocasionando obstrucción de las mismas y enfermedades. La

formación de estrías adiposas se lleva a cabo de los 10 a los 20 años de edad, hay autores que plantean en etapa de la primera infancia, la aparición de placas fibrosas suele presentarse de los 20 a los 30 años, y entre los 30 y 45 años aparecen calcificaciones, ulceraciones y trombosis en la parte interna de las arterias.^{8,9} Después de los 45 años de edad se presentan manifestaciones clínicas secundarias a: infarto del miocardio, accidentes vasculares cerebrales, gangrena en extremidades y aneurismas.

Aterosclerosis

La palabra aterosclerosis proviene de los vocablos griegos athero (pasta) y skleros (duro) y consiste el depósito de colesterol en las paredes de las arterias en forma de placas (ateromas).

La aterosclerosis es una enfermedad tan vieja como la historia, es una afección cuyas implicaciones orgánicas se conocen desde hace más de 4500 años, VI dinastía egipcia, ya en 1856 el sabio Alemán Rudolf Virchow, definió que las alteraciones de las paredes de las arterias, conocidas hoy como aterosclerosis, se producían como resultado de la interacción de tres elementos básicos:

- Los fenómenos hemodinámicos derivados por el flujo sanguíneo, turbulencia con aumento del gradiente.
- La sangre y sus componentes responsables de los fenómenos hemorreológicos.
- Los integrantes de la pared arterial.

Macrosomía

El término macrosomía se deriva del griego (macros= grande soma= cuerpo) y se utiliza para describir los fetos neonatos excesivamente grandes. Existen amplias variaciones del peso al nacer promedio en los distintos grupos poblacionales del mundo, por lo que se consideran Macrosómico los de 4500 gramos o más, en Cuba consideramos macrosómicos los fetos que pesan 4000 gramos al nacer o más.^{10,11} Generalmente existe un acuerdo de denominar feto o neonato con peso de 4000 grs. o más, Macrosómico para diferenciarlos de los fetos " Large - for - age " o " grande para su edad "(90 percentil).

Las diversas variaciones de peso al nacimiento en las distintas poblaciones mundiales resultan en distintos límites regionales para el concepto de macrosomía fetal. Por ejemplo en los Lumi de Nueva Guinea, el peso al nacer promedio de en 2400 gramos, y entre los Indios Cheyenes Norteamericanos nativos es de 3830 gramos. Globalmente la incidencia de macrosomía fetal oscila entre el 3- 9 % y entre el 5-15 % en la población de mujeres con diabetes, obesidad y embarazo postérmino.¹²

Diabetes mellitus

El término diabetes mellitus hace referencia a un espectro de síndromes caracterizados por hiperglucemia. Está asociado con una deficiencia absoluta o relativa de insulina, relacionado con diferente grado de resistencia periférica a la acción de insulina.

No se puede hacer referencia sobre diabetes y metabolismo si primero no se analiza el origen de esta enfermedad la cual se ha incluido durante muchos años dentro de las enfermedades crónicas no trasmisibles (la hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus, dislipidemia; en la actualidad existen reporte de nuevos factores de riesgo como, la Homocisteína, fibrinógeno, aumento plaquetario, hipercoagulabilidad, entre

otros), con la ejecución de múltiples programas para su prevención, control y tratamiento.

En las últimas décadas se ha investigado acerca del origen fetal de estas enfermedades y sus manifestaciones en la edad adulta. Esta teoría fue postulada en 1995 y conocida como la hipótesis de *Barker*, pero si se va más atrás, ya en 1940 se hablaba de la interacción de los genes con el medio ambiente, lo que hoy se conoce como epigenética. En la actualidad existe un mayor consenso de esta teoría, a partir del traslado de este tema cada vez más, hacia la biología molecular, que ha apoyado el conocimiento acerca de la evolución de estas enfermedades desde la etapa prenatal.¹³

La diabetes mellitus es una enfermedad que se asocia a un riesgo incrementado de enfermedad coronaria y que en la actualidad está adquiriendo el rango de pandemia. Estudios epidemiológicos han demostrado que la resistencia a la insulina y la constelación de alteraciones metabólicas asociadas, como la dislipidemia, la hipertensión arterial, la obesidad entre otros.¹⁴

Entre las causas de la diabetes mellitus, destaca la participación de los factores genéticos y los ambientales.

El concepto de Diabetes Mellitus (DM), originado antes de Cristo, es producto de ingeniosa observación que da la idea, de que así, como el agua entra por un extremo, sale por el otro, es decir, el paciente bebe abundantes líquidos que pasa por su cuerpo, lo atraviesan "fundándolo" y se elimina por la orina.

En la actualidad, la diabetes mellitus se tiene por una condición crónica, grave, causada por una cantidad insuficiente de insulina accesible a los tejidos del cuerpo y que resulta en el metabolismo anormal de los carbohidratos, las grasas y las proteínas. También altera el equilibrio de numerosos iones y del agua.

La diabetes confiere un incremento significativo para el desarrollo de EVC, así como también en la mortalidad posterior a una EVC. La mayoría de los estudios epidemiológicos resaltan a la diabetes mellitus como un importante factor de riesgo para el desarrollo de EVC isquémico. En promedio, los pacientes diabéticos tienen 2.9 veces más probabilidades de tener una EVC en comparación con sujetos sin diabetes.¹⁵

La diabetes mellitus, comprende un conjunto de síndromes que comparten las características de hiperglucemia, hiperlipidemia e hiperaminocidemia y que pueden ser causados por la disminución en la secreción de insulina, consecuencia de la destrucción de las células beta del páncreas, o por resistencia de los tejidos a los efectos de la insulina.

El grupo de síndromes que se engloban en el término diabetes mellitus tiene peculiaridades genéticas, inmunológicas, bioquímicas y epidemiológicas. Su etiología no se ha establecido con precisión, de manera que factores genéticos, ambientales, ambos u otros, pueden desarrollar fenotipos similares.

En la actualidad la prevalencia de diabetes oscila entre 6 a 8% en individuos de 20 a 70 años, aumentando a medidas que avanzamos en edad.

Debe considerarse que en muchos casos se diagnóstica en forma tardía, existiendo aun en países desarrollados, un caso de diabetes no diagnosticado por uno o dos conocidos, de manera que el 30 a 50 %, de las personas desconoce su problema durante meses o años perdiendo así un valioso tiempo.

Dislipidemia

Numerosos estudios indican que el proceso de aterosclerosis comienza en la infancia. La dislipidemia es un trastorno determinado por factores genéticos y ambientales. Se define como la concentración anormal de lípidos o lipoproteínas en sangre.¹⁶ Este proceso está relacionado con alteraciones en los lípidos plasmáticos, particularmente con aumento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL), aumento en las lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y descenso en los niveles de las lipoproteínas de alta densidad (HDL), aunque las secuelas clínicas de la aterosclerosis ocurren en la edad media de la vida, las lesiones arteriales de la aterosclerosis ocurren en la infancia.

Los lípidos tienen múltiples funciones en nuestro organismo, entre ellas la formación de estructuras como las membranas celulares, algunas hormonas, ácidos biliares, para la respiración pulmonar, como fuente de energía, entre muchas otras.

La funcionalidad del endotelio de los vasos depende de su integridad, cualquier insulto químico o celular perturba el adecuado funcionamiento, lo cual conduce al deterioro progresivo, forma temprana de la patogénesis.¹⁷

Las estrías grasas son las lesiones arteriales más visibles tempranamente y se presentan en los niños en toda localización geográfica, independientemente de la raza y el género.

Estas estrías grasas progresan a lesiones proliferativas del tejido conectivo fibroso, con fibras de colágeno y reticulares, constituyendo las placas fibrosas.

Hay trabajos que señalan que más del 50 % de los niños en edades de 10 a 14 años, presentan estrías grasas en sus arterias coronarias y aproximadamente el 8 % de estos niños tienen lesiones más avanzadas. *Eros* y colaboradores¹⁸ describieron una alta frecuencia de lesiones coronarias avanzadas (placas fibrosas) en jóvenes soldados que murieron en la guerra de Corea. Evidencias de enfermedad coronarias fueron demostradas en 77 % de los soldados con edades menores de 22 años. Iguales resultados se encontraron en soldados de la guerra de Vietnam,¹⁹ reconociéndose así la importancia del desarrollo temprano de la aterosclerosis.^{20,21}

Justificación

El incremento de la expectativa de vida, la disminución de la mortalidad infantil y la morbilidad por enfermedades infecciosas y nutricionales conlleva al incremento de la población en edades avanzadas con mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas y degenerativas, es por ello que, reducciones ulteriores de la morbilidad ,se hacen cada vez más difíciles si no se comienzan a tomar medidas que conlleven a una consecuente reducción de los factores de riesgo asociados a estas enfermedades como la obesidad, el sedentarismo y los hábitos tóxicos ; lo que a la vez implica estilos de vida más sanos e incremento en la calidad de la misma.

Una de estas patologías crónicas: la aterosclerosis, comienza desde la fecundación del óvulo con el espermatozoide donde se produce la descarga genética, seguido del nacimiento y los factores de riesgos aterosclerótico (aceleradores) comienzan desde etapas tan temprano como en edades entre 7 a 11 años.

En Cuba, las más frecuentes y dañinas consecuencias orgánicas relacionadas con la misma, la constituyen en primera instancia la Cardiopatía Isquémica, el Infarto del Miocardio, la Angina estable e inestable y la Muerte Súbita y la tercera causa de muerte por enfermedades cerebrovasculares además de las enfermedades arteriales periféricas obstructivas entre otras.

Es una enfermedad que durante muchos años transcurre sin manifestaciones clínicas evidentes y en ocasiones sin un primer síntoma.

Los elevados datos de morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares requieren de un estudio y control de los factores de riesgo desde edades tempranas que le permitan una mejor calidad de vida al individuo.

El resultado de este estudio nos permitirá detectar riesgo aterosclerótico como la obesidad abdominal en niños de 7 a 11 años que tienen antecedente de haber sido Recién Nacidos macrosómico. El objetivo del estudio es determinar si el alto peso al nacer (macrosomía) en niños de 7 a 11 años se asocia con la diabetes mellitus y dislipidemia.

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 que estuvieran afectados con, diabetes mellitus y dislipidemia en niños de 7 a 11 años de edad, con antecedentes de alto peso al nacer (macrosomía). estudiándose las variables tales como, peso al nacer, sexo, edad, dislipidemia y diabetes mellitus. Se realizaron los estudios de laboratorio utilizando el método de determinación enzimática de colesterol, esteres colesterol HDL, esteres del colesterol LDL, triglicéridos en Mmol/l.

Universo y Muestra

El universo estuvo constituido por todos los niños nacidos en el Hospital Ginecobstétrico Ramón González Coro de enero 1992 a diciembre de 1995, perteneciente al Municipio Plaza de la Revolución, con antecedentes de macrosomía o alto peso al nacer y de ese universo se extrajo una muestra no siguiendo técnicas probabilísticas por lo que se consideraron como una muestra de intención, y que constituyen un total de 140 niños. De manera simultánea se estudiaron 100 niños, con peso normal al nacer, el mismo municipio nacidos en el mismo hospital en igual periodo de tiempo. A este conjunto se le consideró como el grupo control. A los familiares responsables de todos los niños investigados se les solicitó su autorización, (consentimiento informado) para la realización de este estudio, teniendo los siguientes criterios de inclusión:

- Residentes en el Municipio Plaza de la Revolución al momento del nacimiento.
- Residencia actual en el propio municipio.
- Consentimiento del familiar (responsable del niño) a participar en el estudio.

DEFINICIÓN, CATEGORIZACIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES. VARIABLES REFERIDAS AL NIÑO O NIÑA

Trastornos de los lípidos: variable cualitativa dicotómica para determinar si hubo o no trastornos en los lípidos según los resultados del laboratorio. De esta manera se categoriza en:

- Normal
- Alterado

También se toma de forma cuantitativa el resultado de cada uno de los exámenes que conformaron el perfil lipídico estudiado (Colesterol, HDL-Colesterol, LDL-Colesterol, y Triglicéridos) para determinar su magnitud en los niños estudiados.

Colesterol Total

- Normal: ($\leq 5,28$ mmol/l).
- Alterado: ($> 5,28$ mmol/l).

LDL-Colesterol

- Normal: ($\leq 3,40$ mmol/l).
- Alterado: ($> 3,40$ mmol/l).

HDL-Colesterol

- Normal: ($\geq 0,9$ mmol/l).
- Alterado: ($< 0,9$ mmol/l).

Glucemia: variable cuantitativa continua que se tomó de forma dicotómica para determinar si hubo o no alteración en los valores de glucemia según los resultados del laboratorio. De esta manera se categorizó en:

- Normal: (3,2mmol/l-5,6mmol/l)
- Pre diabético: (5,6 - 6.9mmol/l)
- Diabético: (> 7 mmol/l)

Triglicéridos

- Normal: ($\leq 1,7$ mmol/l).
- Alterado: ($> 1,7$ mmol/l).

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 Ginecobstétrico "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. Se indicaron estudios humorales como glucemia, colesterol total, c-LDL, c-HDL y triglicérido.

RESULTADOS

En esta investigación se estudiaron los escolares entre 7 y 11 años que se encontraban cursando la enseñanza primaria. Se tomó como grupo control niños con peso al nacer de más de 3000 gramos y menos de 4000 gramos.

La población estudiada estuvo representada por 140 y el grupo control 100 de los cuales el 70,71 % y 62,00 % del sexo masculino, 29,29 % y 38,00 % del sexo femenino respectivamente, no habiendo diferencias significativas, es decir la distribución por sexo se comporta de forma similar ($p= 0,1660$).

Se presenta la distribución de la muestra y el grupo control según edad, encontrando entre 7 y 9 años, 56,43 %, en el grupo de estudio, 54,00 % en el grupo control y en la edad comprendida de 10 a 11 años 43,57 % en el grupo de estudio y 46,00 % en el grupo control, no encontrándose diferencias estadísticas significativas entre los dos grupos, al igual que la edad promedio que es de 9,06 para la muestra y 9,22 el grupo control.

En cuanto al promedio y desviación Standard del peso al nacer en ambos grupos existen diferencias altamente significativas entre los pesos promedios de los dos grupos; de estudio y control, 4,2 y 3,24, respectivamente.

Como se observa, el sexo y la edad su comportamiento es muy similar en ambos grupos y en cuanto al promedio del peso al nacer es muy significativo, objetivo de esta investigación (macrosomía).

En la tabla 1 se muestra la valoración del colesterol y HDL según la clasificación de la diabetes mellitus en los niños del grupo estudio (Macrosómico). La mayoría de los niños no presentaban Diabetes Mellitus. De la misma forma la mayoría de los niños examinados presentaron valores normales del Colesterol y de HDL. Solo un pequeño porcentaje de los niños presentaron valores alterados del Colesterol y HDL sin Diabetes (clasificación Normal). Aún más pequeño el porcentaje de niños clasificados como diabéticos o pre diabéticos con valores alterados de Colesterol y HDL. No se encontró asociación estadística significativa entre las dos variables ($p= 0,1295$ en relación al colesterol y $p=0,6557$ en relación al HDL).

Tabla 1. Valoración del colesterol Y HDL de los niños según clasificación de la diabetes mellitus en el grupo de estudio

Clasificación de la diabetes	Colesterol				HDL				Total	
	NORMAL		ALTERADO		NORMAL		ALTERADO			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
NORMAL	116	82,86	6	4,29	84	60,00	38	27,14	122	87,14
PRE DIABETES	14	10,00	3	2,14	13	9,29	4	2,86	17	12,14
DIABETICO	1	0,71	0	0,00	1	0,71	0	0,00	1	0,71
TOTAL	131	93,57	9	6,43	98	70,00	42	30,00	140	100,00
X ²	4,0883						0,8440			
p	0,1295 (no significativo)						0,6557 (no significativo)			

Fuente: HC Consulta.

La tabla 2 muestra la valoración del LDL-colesterol y Triglicéridos según la clasificación de la diabetes mellitus en los niños del grupo estudio (Macrosómico) se observa que solo un pequeño porcentaje de los niños presentaron valores alterados de LDL-colesterol y Triglicéridos con clasificación de diabetes o pre-diabetes. Tal como se mostró en la tabla anterior con el Colesterol y HDL, la mayoría de los niños estudiados en este grupo presentaron valores normales de Triglicéridos y LDL-colesterol y no clasificaron como diabéticos. No se encontró asociación estadística significativa entre las dos variables ($p = 0,1347$ en relación a los Triglicéridos y $p = 0,7146$ en relación al LDL).

Tabla 2. Valoración del LDL y triglicéridos de los niños según clasificación de la diabetes mellitus en el grupo de estudio

Clasificación de la diabetes	LDL				TRIGLICÉRIDOS				TOTAL	
	NORMAL		ALTERADO		NORMAL		ALTERADO			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
NORMAL	108	77,14	14	10,00	112	80,00	10	7,14	122	87,14
PRE DIABETES	14	10,00	3	2,14	13	9,29	4	2,86	17	12,14
DIABETICO	1	0,71	0	0,00	1	0,71	0	0,00	1	0,71
TOTAL	123	87,86	17	12,14	126	90,00	14	10,00	140	100,00
X ²	0,6719				4,0094					
p	0,7146 (no significativo)				0,1347 (no significativo)					

Fuente: HC Consulta.

En la tabla 3 se muestran los resultados obtenidos en el grupo control (niños con peso al nacer normal). La mayoría de los niños no son diabéticos y presentaron valores normales de Colesterol y HDL. No se encontró asociación estadística significativa entre los valores del colesterol y la clasificación de la diabetes ($p = 0,1899$) y el $X^2 = 1,7186$ y como observamos el HDL-colesterol el 75 % lo tienen normal y el 25 % alterado, no existiendo asociación con la diabetes, (ya que los mismo no son diabéticos), aunque esto no es significativo en este grupo la asociación, podemos observar en el HDL, las celdas tienen muchos ceros.

En la tabla 4 se muestra que los valores de LDL y Triglicéridos son normales en la mayoría de los niños del grupo control, que no son diabéticos. Sólo se encontraron 2 niños en este grupo que son diabéticos, pero con valores normales de LDL y Triglicéridos. No se encontró asociación estadística significativa entre los valores del LDL-colesterol y la clasificación de la diabetes el $X^2 = 0,0678$ y la ($p = 0,7946$) y en cuanto el triglicérido ocurre que el 98 % es normal y no son diabéticos y el 2 % tienen los triglicéridos alterado, siendo los mismos diabéticos, aunque esto no es significativo en este grupo la asociación y cómo podemos observar las celdas tienen muchos ceros.

Tabla 3. Valoración Del colesterol y HDL de los niños según clasificación de la diabetes mellitus en el grupo control

Clasificación de la diabetes	COLESTEROL				HDL				TOTAL	
	NORMAL		ALTERADO		NORMAL		ALTERADO			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
NORMAL	93	93,00	5	5,00	75	75,00	25	25,00	100	100,00
PRE DIABETES	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
DIABETICO	2	2,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	95	95,00	5	5,00	75	75,00	25	25,00	100	100,00
X ²	1,7186				-					
p	0,1899 (no significativo)				-					

Fuente: HC Consulta.

Tabla 4. Valoración del LDL y triglicéridos de los niños según clasificación de la diabetes mellitus en el grupo control

CLASIFICACIÓN DE LA DIABETES	LDL				TRIGLICÉRIDOS				TOTAL	
	NORMAL		ALTERADO		NORMAL		ALTERADO			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
NORMAL	80	80,00	18	18,00	98	98,00	0	0,00	98	98,00
PRE DIABETES	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
DIABETICO	2	2,00	0	0,00	2	2,00	0	0,00	2	2,00
TOTAL	82	82,00	18	18,00	100	100,00	0	0,00	100	100,00
X ²	0,0678				-					
p	0,7946 (no significativo)				-					

Fuente: HC Consulta.

Si analizamos los resultados en ambos grupos ninguno presenta asociación significativa entre la diabetes y el colesterol y esteres del colesterol, por lo que el alto peso al nacer no es un predictor para esta asociación.

DISCUSIÓN

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de mortalidad en la población adulta chilena: correspondieron a 27,1 % en el año 2011.²² La aterosclerosis es el factor etiopatogenico principal; se inicia en la edad pediátrica y en su génesis confluyen factores genéticos y ambientales.²³ Dentro de los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) se encuentran las dislipidemia, la hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo2. Estas enfermedades junto a obesidad central constituyen el Síndrome Metabólico que ya está presente en la niñez y se asocia a aterosclerosis temprana.^{24,25} La hipercolesterolemia y en especial la elevación del colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (C-LDL) es fundamental en la constitución de la placa aterosclerótica y es el más importante de los Factores de riesgo(Aceleradores) aterosclerótico(FRCV).^{26,27}

Debemos señalar que no existen tales factores de riesgo como aparece en la literatura, estos no son más que aceleradores del aterosclerosis (hipertensión, diabetes, dislipidemia, y el trastorno metabólico más importante la obesidad), pues la aterosclerosis comienza desde la fecundación del ovulo con el espermatozoide y se produce la descarga genética, ya que incluso se ha demostrado en niños pequeños desde el punto de vista anatómico-patológico la presencia de estrías grasas en las arterias.

La prevalencia de dislipidemia en niños de EEUU es alta: entre 1999 y 2006 el 20,3 % de los jóvenes de 12 a 18 años tenía al menos un lípido anormal: C-LDL \geq 130, partículas de colesterol de alta densidad (C-HDL) \leq 35 o triglicéridos (TG) \geq 150 mg/dL, con mayor riesgo en los obesos.²⁸ Aunque ha ocurrido un leve descenso, aún 10 % tiene el colesterol total (CT) elevado.²⁹

Creemos que el peso al nacer realmente es independiente de las enfermedades descritas en la edad adulta, pues en trabajos realizados³⁰⁻³² en el alto peso al nacer y peso normal no existieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a obesidad e hipertensión, dislipidemia, exceptuando una mayor proporción de niños con LDL colesterol alterado en el grupo control, por lo que nos afirma en ese estudio que el alto peso al nacer no constituye un factor predictor, pero sin embargo en el grupo de estudio los valores de triglicéridos estuvo alterado y en el grupo control fue normal encontrándose diferencia estadística altamente significativa en el estudio, pudiendo plantear que el alto peso al nacer (macrosomía), es un predictor de hipertrigliceridemia³² por lo que esto apoya más el fenómeno de la programación intra útero.

No hay reportes encontrados en cuanto a la asociación con el alto peso al nacer de este evento y sobre todo en edad escolar, no habiendo diferencias estadísticas significativas entre los 2 grupos. Sobre el alto peso prácticamente no hay nada o poco investigado al respecto, solo existen algunos estudios recientes.³³⁻³⁵

CONSIDERACIONES FINALES

No se encontró asociación estadística significativa entre los valores de colesterol y los ésteres del colesterol HDL y LDL, los Triglicéridos y la valoración de la diabetes en ninguno de los dos grupos (Macrosómico y peso al nacer normal), por lo que el alto peso al nacer no es un predictor para la asociación de diabetes y dislipidemia. Preocupante tanto en el grupo de estudio (Macrosómico) como el de control (peso normal al nacer), el número de niños con HDL alterado el 30 % y el 25 % respectivamente, ya que el mismo y así se ha demostrado tiene una acción protectora vascular. Un efecto antiaterogénico.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Violante Ortiz Rafael M. Obesidad y Diabetes tipo 2 en el niño. Una nueva Epidemia. Rev. Endocrinol Nutr. 2001;9(2):103-6.
- 2- Paterno CA. Factores de riesgo coronario en la adolescencia. Estudio FRICELA. Rev. Esp. Cardiol. 2003;56(5):452-8.
- 3- Rosenbaum M, Leibel RL, The physiology of body weight regulation: relevance to the etiology of obesity in children. Pediatrics. 1998;101;525-39.
- 4- Martha Calagua-Quispe, Juan Falen-Boggio, Carlos Del Águila-Villar, Rómulo Lu-de Lama, María Isabel Rojas-Gabullí. Características clínicas y bioquímicas de la diabetes mellitus tipo 2 (DMt2) en el Instituto Nacional de Salud del Niño. An. Fac. med. [20 Mar 2019];73(2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832012000200010
- 5- Saad MF, Knowler WC, Pettitte DJ, Nelson RG, Mott DM, Bennett PH, et al. The natural history of impaired glucose tolerance in the Pima Indians. N Engl J Med. 1988;319(23):1500-6.
- 6- Frenk-Barón P, Márquez E. Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes. Med Int Mex. 2010;26:36-47.
- 7- Dra. Solange Heller-Rouassant. Dislipidemias en niños y adolescentes: diagnóstico y prevención. Departamento de Gastroenterología y Nutrición, Hospital Infantil de México "Federico Gómez". D.F, México. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 2006 [20 Mar 2019];63(3). Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462006000300002
- 8- Ross R. Atherosclerosis. An inflammatory disease. N Engl J Med. 1999;340:115-26.
- 9- Hansson GK. Inflammation, atherosclerosis, and coronary artery disease. N Engl J Med. 2005;352:1685-95.
- 10- Costa Geodete B. Índice de massa corporal apresenta boa correlação com o perfil pró-aterosclerótico em crianças e adolescentes. Arq. Bras. Cardiol. 2009 [citado 23 Abr 2018];93(3):261-26. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2009000900010&lng=en&nrm=iso
- 11- Singh GK, Kogan MD, van Dyck PC. Changes in State-Specific Childhood Obesity and Overweight Prevalence in the United States from 2003 to 2007. Arch Pediatr Adolesc Med. 2010 [citado 23 Abr 2018];164(7):598-607. Disponible en: <http://archpedi.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=383471>
- 12- Torres-Molina A. Caracterización clínico-antropométrica y estado nutricional en escolares de 6-11 años. Medisur [serie en Internet]. 2011 mayo 19 [citado 23 de noviembre de 2012];9(3):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/149>

- 13- Nuris Rodríguez Vargas, Tania Paula Martínez Pérez, Rolando Martínez García, José Emilio Fernández -Britto, Mailin Garriga Reyes, Teresita Rojas González, et al. Diabetes mellitus y metabolismo. Rev Cubana de Investigaciones Biomédicas. 2015 [citado 12 Nov 2017];34(4). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol34_4_15/ibi08415.htm
- 14- Sánchez Recalde A. Kaski JC. Diabetes Mellitas, inflamación y aterosclerosis coronaria: perspectiva actual y futura. Rev. Esp Cardiol. 2011;54:751-63.
- 15- Carlos Cantú-Brito, Alberto Mimenza-Alvarado, Juan José Sánchez-Hernández. Diabetes mellitus y el envejecimiento como factor de riesgo de enfermedad vascular cerebral: epidemiología, fisiopatología y prevención. Revista de Inv Clínica. 2010;6(2):333-42.
- 16- Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez T, Martínez García R, Monaga Docasal M, Fernández Britto JE, > Blanco Aranguren F, et al. Señales ateroscleróticas tempranas en el escolar con antecedentes de alto peso al nacer. Rev cubana Invest Bioméd. 2014 [29 Mar 2019];33(3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002014000300002.
- 17- Yanín Bonilla Bagnarello. Lípidos y dislipidemias: ¿Cuáles son las metas de los niveles de colesterol. San José, Costa Rica; 2011.
- 18- Eros WF, Beber JC, Colmes RH. Pathogenesis of coronary Disease in American Soldiers Killed in Korea. Journal of de American Medical association. 1995;158:912.
- 19- Mc Namara JJ, Molot MA, Stremple JF, Cutting RT. Coronary artery Disease in comb at casualties in Vietnann Journal of the American Medical association. 1975;216:1185.
- 20- Klotz O, Manning MF. Fatty Streaks in the Intima of arteries Journal of Patholgy. 1911;16:211.
- 21- Zeek P. Juvenil atherosclerosis. Archives of Pathology. 1930;10:417.
- 22- Barja Yanez S, Arnaiz Gomez P, Villarroel Del Pino L, Domínguez de Landa A, Castillo Valenzuela O, Farias Jofre M, et al. Dislipidemias en escolares chilenos: prevalencia y factores asociados. Nutr Hosp. 2015;31(5):2079-87
- 23- León-Regal M, Benet-Rodríguez M, Brito-Pérez-de-Corcho Y, González-Otero L, de-Armas-García J, Miranda-Alvarado L, et al. La hiperreactividad cardiovascular y su asociación con factores de riesgo cardiovasculares. Revista Finlay. 2015 [citado 2019 Mar 20];5(4):[aprox. 13 p.]. Disponible en: <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/377>
- 24- Enos WF, Beyer JC, Holmes RH. Pathogenesis of coronary disease in American soldiers killed in Korea. J Am Med Assoc. 1955;158:912-4.
- 25- Velican C, Anghelescu M, Velican D. Preliminary study on the natural history of cerebral atherosclerosis. Med Interne. 1981;19:137-45.
- 26- Raitakari OT, Juonala M, Kahönen M. Cardiovascular Risk Factors in Childhood and Carotid Artery Intima-Media Thickness in Adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. JAMA. 2003;290:2277-83.

27- Juonala M, Magnussen CG, Venn A. Influence of age on associations between childhood risk factors and carotid intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study, the Childhood Determinants of Adult Health Study, the Bogalusa Heart Study, and the Muscatine Study for the International Childhood Cardiovascular Cohort (i3c) Consortium. *Circulation*. 2010;122:2514-20.

28- Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Prevalence of abnormal lipid levels among youths, United States 1999-2006. *MMWR, Morb Mortal Wkly Rep*. 2010;59:33.

29. Kit BK, Carroll MD, Lacher DA, Sorlie PD, De Jesus JM, Ogden C, et al. Trends in serum lipids among US youths aged 6-19 years, 1988-2010. *JAMA*. 2012;308:591600.

30- Rodríguez Vargas N. Hipertensión arterial en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. *Rev Cubana Invest Biomed*. 2009 [citado 3 de Mar 2018];28. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sciarttext&pid=S0864-03002009000200005>.

31- Rodríguez Vargas N. Obesidad en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. *Rev Cubana Invest Biomed*. 2009 [citado 3 de Mar 2018];28. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-03002009000200009&script=sciarttext>.

32- Rodríguez Vargas N, Martínez Pérez TP, Martínez García R, Garriga Reyes M, Ortega Soto M, Rojas T, et al. Dislipidemia en el escolar con antecedente de macrosomía o alto peso al nacer. *Clin Investig Arterioscler*. 2014;26:8-24.

33- Ticona Rendón M, Ticona LL, Huanco Apaza D, Pacora Portella P. Estado nutricional y alteraciones metabólicas en niños de 8 a 10 años con antecedente de macrosomía fetal, en Tacna, Perú. *Rev. peru. ginecol. obstet*. 2014;60(2):117-22.

34- 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.

35- Jung-Nan W, Hung-Yuan L, Fung-Chang S, Chau-Ching L, Chuan-Chi C, et al. Birth weight correlates differently with cardiovascular risk factors in youth. *Obesity*. 2007;15:1609-16.

Recibido: 10 de diciembre de 2017.

Aprobado: 20 de enero de 2018.

Nuris Rodríguez Vargas. Universidad Médica de La Habana, Facultad de Ciencias Médicas "Manuel Fajardo". La Habana, Cuba.
Correo electrónico: nuris@infomed.sld.cu