

## Defectos congénitos presentes en la descendencia de mujeres diabéticas, obesas e hipertensas

Congenital defects in offspring of diabetic, obese and hypertensive women

Yudelmis Álvarez Gavilán<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4990-9023>

Araceli Lantigua Cruz<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8549-2571>

Yudelkis Benítez Cordero<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9688-7501>

Omar Pérez Grenier<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5007-8602>

Elizabeth Collazo Acosta<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7928-678X>

<sup>1</sup>Centro Nacional de Genética Médica. La Habana, Cuba.

<sup>2</sup>Policlínico Universitario Tomás Romay. Artemisa. Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [yudelmisml@infomed.sld.cu](mailto:yudelmisml@infomed.sld.cu)

### RESUMEN

**Introducción:** La diabetes mellitus, obesidad e hipertensión arterial durante el embarazo, están consideradas las causas más frecuentes de morbilidad y mortalidad materna y/o fetal debido a las complicaciones que pueden presentarse.

**Objetivo:** Relacionar el control preconcepcional de estas enfermedades, con la aparición de defectos congénitos en la descendencia de mujeres afectadas.

**Métodos:** Se realizó un estudio analítico transversal en el municipio Artemisa, en las 832 embarazadas captadas durante el año 2016, de las cuales 248 presentaron diabetes, obesidad o hipertensión.

**Resultados:** De las 832 gestantes, 26 presentaron defectos congénitos mayores en su descendencia, 20 de ellas con diabetes asociada o no a obesidad y/o hipertensión. Dentro de las tres enfermedades estudiadas fue la diabetes sin control preconcepcional la más frecuente en mujeres con hijos con anomalías, predominando las digestivas, cardiovasculares y del sistema nervioso central, mientras que las madres diabéticas controladas y compensadas, previamente y durante todo su embarazo, no tuvieron hijos con defectos congénitos. La hipertensión y la obesidad fueron los principales factores de riesgo presentes en recién nacidos bajo peso y pretérmino.

**Conclusiones:** Existe más riesgo para una gestante de tener hijos con defectos congénitos, si padece diabetes asociada o no a obesidad y/o hipertensión, no controladas desde la etapa preconcepcional. El control adecuado y oportuno, igualan este riesgo con el de mujeres no diabéticas, lo cual constituye un aspecto

esencial para disminuir la incidencia de defectos congénitos, una de las principales causas de mortalidad en menores de un año.

**Palabras clave:** obesidad; hipertensión; diabetes; embarazo; defectos congénitos.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** Diabetes mellitus, obesity and arterial hypertension during pregnancy are considered to be the most common causes of maternal and/or fetal morbidity and mortality, due to their complications.

**Objective:** Relate preconception control of these diseases to the appearance of congenital defects in the offspring of affected women.

**Methods:** An analytical cross-sectional study was conducted in the municipality of Artemisa of the 832 pregnant women registered in the year 2016, of whom 248 had diabetes, obesity or hypertension.

**Results:** Of the 832 pregnant women, the offspring of 26 had major congenital defects, in 20 cases associated or not to obesity and/or hypertension. Of the three conditions studied, diabetes without preconception control was the most common in women who had offspring with anomalies. These anomalies were predominantly digestive, cardiovascular and of the central nervous system. Diabetic mothers who were controlled and compensated, both before and during their pregnancy, did not have children with congenital defects. Hypertension and obesity were the main risk factors present in low birth weight, preterm newborns.

**Conclusions:** The risk of having offspring with congenital defects is greater among pregnant women with diabetes associated or not to obesity and/or hypertension who are not controlled since the preconception stage. Timely, appropriate control lowers the risk down to that of non-diabetic women, which is an essential factor to reduce the incidence of congenital defects, one of the leading causes of mortality in children under one year of age.

**Keywords:** obesity; hypertension; diabetes; pregnancy; congenital defects.

Recibido: 04/01/2019

Aceptado: 29/11/2019

## **Introducción**

Los defectos congénitos constituyen en los servicios médicos de países desarrollados y en vías de desarrollo una de las primeras causas de muerte en menores de un año de vida, causando severos perjuicios al afectado, a su familia, a la sociedad y al propio servicio.

Los defectos congénitos se relacionan estrechamente con la historia de salud de la madre, quien, en muchos casos, padece enfermedades crónicas como la diabetes, la hipertensión y la obesidad, las cuales, debido a sus complicaciones, están consideradas las causas más frecuentes de morbi-mortalidad materna y/o fetal durante el embarazo. Es común, entonces, que se produzcan alteraciones del endotelio vascular y del calibre de los vasos, lo que desencadena constricción arteriolar y vasoespasmos, y estos, a su vez, ejerce un efecto nocivo sobre dichos capilares sanguíneos, deteriorando la circulación y la pared vascular.<sup>(1,2)</sup>

El Estudio Colaborativo Latino Americano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC), en una revisión de más de 4 millones de nacimientos entre 1967 y 1997, encontró que 6 de cada 100 hijos malformados presentaron el antecedente de diabetes materna en el primer trimestre del embarazo.<sup>(3)</sup>

Los factores teratogénicos relacionados con la embriopatía diabética son muchos: insulina, hiperglicemia, cuerpos cetónicos, alteraciones de la glicólisis, déficit de ácido araquidónico, inhibición de la somatomedina.<sup>(4)</sup>

Los riesgos que presentan los hijos de madres diabéticas al nacimiento son varios, entre los que destacan alteraciones del crecimiento fetal intrauterino (40 %), hipoglicemia (20 %), prematuridad (15 %), asfixia (15 %), enfermedad de membrana hialina (15 %), malformaciones congénitas (MC) (5-12 %) y trastornos metabólicos como hipocalcemia, hipomagnesemia e hiperbilirrubinemia.<sup>(4)</sup>

Por su parte, la obesidad tiene un importante impacto negativo en la salud reproductiva de la mujer; influye en la concepción, en la tasa de abortos, en el embarazo, parto y puerperio, con un mayor número de complicaciones materno-fetales, y a largo plazo, incrementa la posibilidad de aparición del síndrome metabólico.<sup>(5)</sup>

Desde el punto de vista de la morbilidad materna, la obesidad pregrávida incrementa el riesgo de trastornos hipertensivos asociados al embarazo (2-4 veces), diabetes gestacional (3-5 veces), con un aumento directamente proporcional al índice de masa corporal (IMC), parto pretérmino (hasta 3 veces), incremento que suele ser mayor entre la población de ascendencia africana.<sup>(6,7)</sup>

En el caso de la hipertensión arterial durante el embarazo, además de ser una de las complicaciones más frecuentes, está considerada como la primera causa de muerte materna en la segunda mitad de la gestación debido a sus múltiples complicaciones.<sup>(8,9,10,11)</sup>

La Organización Mundial de Salud (OMS) estima que cada año 276 000 recién nacidos fallecen durante las primeras cuatro semanas de vida en el mundo debido a anomalías congénitas. Las cuales, además, pueden ocasionar discapacidades crónicas con gran impacto en el costo de su atención y seguimiento.<sup>(12,13)</sup>

Durante el año 2015 los defectos congénitos en la provincia Artemisa ocuparon la primera causa de mortalidad en menores de un año. Razón de peso para que nuestro equipo desarrollara la presente investigación, la que inicia el camino hacia la modificación de indicadores y eleva la calidad de los servicios médicos ofrecidos, cuya finalidad sería siempre enaltecer con logros y beneficios la vida de la población cubana. El objetivo investigativo fue: relacionar el control preconcepcional de diabetes, obesidad e hipertensión con la aparición de defectos congénitos en la descendencia de mujeres afectadas, en el municipio Artemisa durante el año 2016.

## Métodos

Se realizó un estudio analítico o correlacional, transversal, desarrollado durante todo el año 2016, en el municipio Artemisa, de la provincia Artemisa. El universo estuvo constituido por las 832 gestantes captadas ese año en la consulta municipal de genética.

Para la selección de la obesidad, la hipertensión y la diabetes como factores de riesgo, se tuvo en cuenta su frecuencia en la población estudiada y lo referido en la literatura con respecto a su asociación con la ocurrencia de defectos congénitos en la descendencia de mujeres afectadas. Para el control de sesgo a la hora de expresar los resultados se debe tener en cuenta que, a pesar de conocer el origen multifactorial que con mayor frecuencia presentan los defectos congénitos aislados, no es objetivo de este estudio asociar otros factores de riesgo como la edad, estilos de vida y condiciones como la anemia o la exposición a teratógenos o a enfermedades transmisibles y uso de antibióticos, que deben incluirse en un estudio más profundo, de causalidad más que de asociación.

Se clasificaron como diabéticas a las gestantes que presentaron picos de hiperglicemia detectables (diabetes funcional), las que tuvieron el diagnóstico durante la gestación (diabetes gestacional) y las diabéticas crónicas pregestacionales, según registros médicos consultados.

En el presente estudio la obesidad estuvo definida como Índice de Masa Corporal  $> 28,6 \text{ Kg/m}^2$ , según las tablas cubanas de evaluación nutricional, y lo que establece el protocolo de atención diferenciada a las mujeres con obesidad.<sup>(6)</sup>

En el caso de la hipertensión arterial (HTA) nos regimos por el diagnóstico realizado por los especialistas de medicina interna y de ginecología que forman parte del grupo básico de trabajo que atendió a las gestantes, tanto desde la etapa preconcepcional como durante el embarazo.

Durante la recolección de los datos se obtuvo la anuencia del Consejo Científico de la Dirección Municipal de Salud de Artemisa, para aplicar la revisión documental mediante la consulta de historias clínicas genéticas y el libro de registro lineal de gestantes del municipio y la obtención de información en consultas de asesoramiento genético. En estos últimos espacios se indagó sobre el momento de aparición y diagnóstico de la diabetes, la obesidad y la hipertensión. A todos las pacientes que mostraron su disposición para participar en la investigación se les pidió que lo expresaran a través del consentimiento informado. La información obtenida se conservó en una base de datos que se tabuló y se procesó en hoja de cálculo Excel.

### Fórmulas utilizadas en la investigación

Para conocer la posible asociación entre los factores de riesgo y la aparición de descendencia afectada se realizaron varios cálculos estadísticos tales como el riesgo relativo y el riesgo atribuible, con el empleo de fórmulas que se describen a continuación:

– Fórmula para calcular el riesgo relativo (RR):

$$RR = \frac{P1}{P2} \quad (1)$$

Donde:

$$P1 = \frac{a}{a + b} \quad (2)$$

y

$$P2 = \frac{c}{c + d} \quad (3)$$

– Fórmula para calcular el intervalo de confianza para el riesgo relativo calculado:

$$IC: [RR \times \exp(-1,96\sqrt{A+B}); RR \times \exp(1,96\sqrt{A+B})] \quad (4)$$

Donde:

$$A = \frac{1 - P1}{a} \quad (5)$$

Siendo a numerador de la razón P1.

$$B = \frac{1 - P2}{b} \quad (6)$$

Siendo c numerador de la razón P2.

– Fórmula para calcular la fracción de riesgo atribuible (FRA):

$$FRA = \frac{P1 - P2}{P1} \quad (7)$$

### Variables del estudio

En el estudio se tuvieron en cuenta las siguientes variables:

1. Presencia de factores de riesgo en la gestante (hipertensión, diabetes y obesidad).
2. Presencia de defectos congénitos en la descendencia.

Cuadro - Relación entre factores de riesgo y defectos congénitos

		Defectos congénitos en la descendencia	
		Sí	No
Factor de riesgo	Sí	a	b
	No	c	d

a: Mujeres con factores de riesgo y con defectos congénitos en la descendencia.

b: Mujeres con factores de riesgo y sin defectos congénitos en la descendencia.

c: Mujeres sin factores de riesgo y con defectos congénitos en la descendencia.

d: Mujeres sin factores de riesgo y sin defectos congénitos en la descendencia.

## Resultados

La identificación de los tres factores de riesgo (diabetes, obesidad e hipertensión) en la muestra mostró que podían encontrarse cada uno aislado o asociados. De las 832 mujeres estudiadas, 248 estaban afectadas por una, dos o todas las enfermedades ya mencionadas (Fig.).

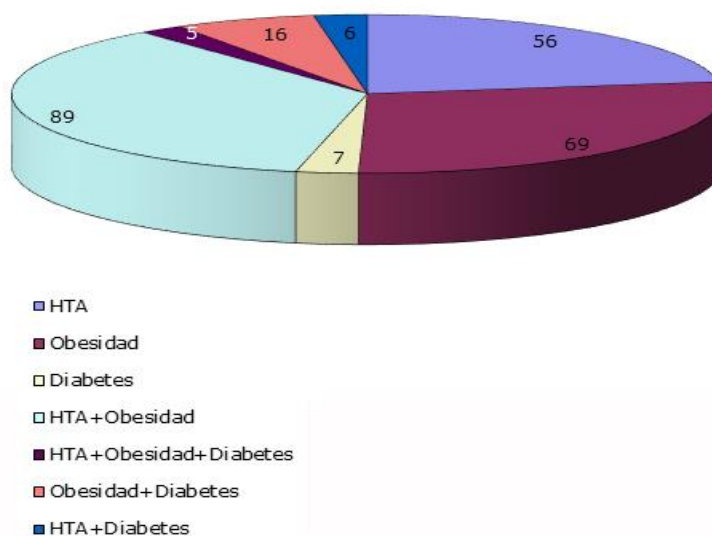


Fig. - Presencia de diabetes, obesidad e hipertensión aisladas o asociadas, en las mujeres estudiadas.

Otro elemento que resultó de interés fue determinar los diferentes momentos en los cuales se diagnosticaron estas enfermedades en su forma aislada o combinada, teniendo en cuenta que aun cuando se presentasen asociadas, el momento del

diagnóstico pudo ser diferente en cada una. Esto último se pudo constatar en las historias clínicas consultadas. Se clasificaron las pacientes también, según la etapa específica en que se les realizó el diagnóstico: antes de concebir el embarazo (pregestacional), durante la captación o en consultas de seguimiento de la gestación (gestacional) (Tabla 1).

**Tabla 1 - Etapas de diagnóstico de los factores de riesgo estudiados**

Factores de riesgo estudiados	Etapas donde ocurrió el diagnóstico			Total
	Pregestacional	Durante la captación del embarazo	Gestacional	
Obesidad	54	43	82	179
Hipertensión	58	54	44	156
Diabetes	9	7	18	34
Total	121	104	144	369

De las 832 gestantes estudiadas, 26 presentaron defectos congénitos en su descendencia. Seis de ellas no mostraron picos de hiperglicemia detectables, ni cifras elevadas de tensión arterial, ni obesidad y las anomalías presentadas en su descendencia incluyeron Tumor de Willms, aplasia del Timo, lipoma intracraneal, secuestro pulmonar, dilatación de la aorta y cardiopatía. Las 20 restantes presentaron diabetes acompañada o no de obesidad e hipertensión, cuya afección de la descendencia se declara en la tabla 2.

Dentro de los defectos congénitos identificados, predominaron los relacionados con el sistema digestivo en 32,14 % de los casos (8 casos), seguidos de los cardiovasculares en 25 % (7 casos), los del sistema nervioso en 10,71 % y renales en 7 %. Todos los defectos cardiovasculares fueron detectados prenatalmente, a diferencia de las digestivas, que en su mayoría no se detectan intraútero (Tabla 2).



**Tabla 2 - Descripción de los defectos congénitos presentes en la descendencia de las 20 gestantes, relacionado con la presencia de diabetes materna**

Defectos congénitos	Diabetes materna aislada	Diabetes materna con HTA	Diabetes materna y obesidad	Diabetes materna con HTA y obesidad (síndrome metabólico)
Cardiovasculares	3 diabetes pregestacional	1 con HTA y diabetes durante la captación	1 con obesidad y diabetes durante la captación	-
Ano imperforado	-	-	1 con obesidad y diabetes durante la captación	1 síndrome metabólico
Mal rotación intestinal	-	-	1 con obesidad y diabetes durante la captación	1 síndrome metabólico
Gastrosquisis	-	1 con HTA y diabetes pregestacional	-	2 síndrome metabólico
Higroma quístico	-	-	1 caso obesa y diabética durante la captación	-
Displasias Q renales	-	-	2 obesas y diabéticas durante la captación	-
Acráneo	-	1 con HTA y diabetes pregestacional	-	1 síndrome metabólico
Labio leporino bilateral	-	-	1 caso. (obesa y diabética durante la captación)	-
Estenosis pilórica	-	-	un caso (obesa y diabética durante la captación)	-
Artrogriposis	-	-	un caso (diabética gestacional)	-
Total (20 casos)	3 casos.	3 casos	9 casos	5 casos

En el estudio se declararon 34 mujeres con picos de hiperglicemia en diferentes estadios del embarazo, dentro de las que se incluyeron, además de las 20 antes referidas, 14 con hijos sin estas anomalías, aunque dos de ellas tuvieron hijos con crecimiento intrauterino retardado y un neonato fue macrosómico, por lo que solo 11 tuvieron descendencia aparentemente saludable. Esto puede estar relacionado con un adecuado control y seguimiento de su enfermedad desde la etapa preconcepcional, constatado a partir de los registros médicos consultados y de sus propias referencias.

Las 89 mujeres obesas con HTA no tuvieron hijos malformados, aunque sí hubo 61 con partos pretérminos y niños bajos pesos, para un 68,53 %, además de dos óbitos fetales. Mientras que en las que padecían estas enfermedades

aisladas, se encontraron hijos pretérminos y bajos pesos en menos del 20 % de los casos, y no se encontraron defectos congénitos en su descendencia. A partir de la información compilada en el estudio se obtuvieron los resultados que se exponen en la tabla 3.

**Tabla 3** - Resultados de la relación entre factores de riesgo y defectos congénitos

		Defectos congénitos en la descendencia		Total
		Sí	No	
Factor de riesgo	Sí	20	228	248
	No	6	578	584
Totales		26	806	832

Al utilizar las expresiones declaradas en el diseño metodológico se obtuvo un RR = 8,4, lo que determina que las mujeres en presencia de los factores de riesgo estudiados tienen 8 veces más probabilidad de presentar una descendencia con defectos congénitos, en relación a las que no presentan los factores de riesgo.

El resultado es respaldado por un intervalo que establece valores entre 3,54 y 21,03 con un 95 % de confiabilidad.

Para determinar el riesgo añadido a la población expuesta, se calculó la fracción de riesgo atribuible, cuyo resultado para los datos del estudio fue de FRA = 0,884. Lo cual significa que la presencia de defectos congénitos está relacionada en el 88,4 % de los casos a la existencia de diabetes, asociada o no a hipertensión u obesidad. Por tanto, si se lograran controlar estos riesgos en la etapa preconcepcional, la reducción de la tasa de defectos congénitos fuera de un 88,4 %.

## Discusión

El embarazo ha sido frecuentemente destacado por tener un efecto diabetogénico en el metabolismo normal de los carbohidratos, evidenciado por hiperglicemia e hiperinsulinemia como respuesta a la alimentación. Se ha avanzado en el conocimiento de la diabetes y del manejo de la mujer diabética embarazada. Sin embargo, los resultados para evitar los problemas del hijo parecen no haber disminuido.<sup>(4)</sup>

Para abordar de forma adecuada el posible origen de un defecto congénito es esencial comprender las diferentes clasificaciones al respecto, y así no repetir un error frecuente en la literatura consultada<sup>(4,3,16,17)</sup> al referirse a malformación para

cualquier defecto congénito, sin tener en cuenta que estos defectos son alteraciones anatómicas visibles al examen físico de un recién nacido o patentes al nacimiento por una falla funcional de un órgano o sistema, que en correspondencia con su factor causal pueden clasificarse en disrupciones (relacionadas con alteraciones de la irrigación sanguínea y destrucción de un tejido genéticamente bien formado), deformidades (efecto de fuerzas mecánicas inusuales en tejidos genéticamente bien formados), displasias (organización anormal de las células de un tejido, que cuando son generalizadas tienen un origen genético) o malformaciones (pobre formación de las células de un tejido, con origen genético que puede ser monogénico, cromosómico o multifactorial).<sup>(14)</sup>

La principal utilidad de la clasificación correcta de un defecto congénito es ofrecer el asesoramiento genético adecuado, cumpliendo sus principios con la máxima calidad posible, pues la estimación del riesgo de recurrencia de estas anomalías varía notablemente en dependencia de si tienen un origen genético (displasias y malformaciones) o un origen ambiental (disrupciones y deformidades). Por lo que se debe tener total claridad al respecto sobre todo para referirse a entidades como la diabetes, con probabilidad de provocar más de un tipo de defecto.

La literatura asocia la diabetes durante el embarazo con descendencia que presenta defectos de la región caudal, de origen disruptivo, causados por la interrupción de la irrigación sanguínea en tejidos que se destruyen o detienen su desarrollo, aun cuando genéticamente no existía una alteración para que esto ocurriera, ejemplos de ellos lo constituyen algunas cardiopatías, ano imperforado, anencefalia, labio leporino, disgenesia caudal, alteraciones musculoesqueléticas y del SNC, entre otras. Además de su efecto disruptivo como teratógeno endógeno, la diabetes también es causa frecuente de deformidades como pie baroéquino, dislocación de la cadera y otras, debido al crecimiento fetal incrementado que limita a los macrofetos de espacio y movilidad intraútero.<sup>(15)</sup>

Los resultados de nuestra investigación muestran similitud con lo antes descrito, pues se registraron en la descendencia de las diabéticas anomalías cardiovasculares, ano imperforado, anencefalia, higroma quístico, labio leporino, gastrosquisis, entre otros defectos congénitos con posible origen disruptivo, además de deformidades como el pie varoéquino en macrofetos. En contraste con malformaciones con probable origen genético en la descendencia de madres no diabéticas.

La prevalencia de defectos congénitos al nacimiento, en madres diabéticas, se estima entre 8 % y 10 %, mientras que en la población general esta cifra es alrededor de 3 %.<sup>(4)</sup>

En esta investigación se registraron defectos congénitos en la descendencia de 20 de las 34 diabéticas (64,7 %), mucho mayor de lo referido por *Julio Nazer Herrera, Lucía Cifuentes* y un grupo de investigadores de la Universidad de Chile, en estudios publicados en el 2005 y 2014,<sup>(4,13)</sup> lo cual pudiera sugerir el inadecuado manejo y control de esta enfermedad, principalmente desde la etapa preconcepcional. Hay que tener en cuenta que ninguna de las embarazadas diabéticas que iniciaron su embarazo controladas y compensadas reportó hijo malformado.

En el estudio se enfatizó en el control de la diabetes desde la etapa preconcepcional, ya que la literatura reporta que un adecuado control preconcepcional de la diabetes, la obesidad y la hipertensión tanto si forman parte del síndrome metabólico, como si aparecen aisladas, garantiza una disminución de la incidencia de defectos congénitos en las madres afectadas, además de favorecer la calidad de vida materna y fetal en todos los sentidos. Sobre este tema mostraron resultados similares *Pérez Proenza* y otros en un estudio realizado en Holguín en el año 2016.<sup>(16)</sup>

Es significativo que el 42 % de las 248 mujeres con diabetes, obesidad e hipertensión, aisladas o combinadas, fueron diagnosticadas durante los procedimientos habituales de la captación del embarazo, elemento que pone en duda el adecuado seguimiento y control de estos riesgos durante la etapa preconcepcional, con la interrogante de si ya estaban presentes o no dichas enfermedades. Hecho que se complejiza al analizar que las atenciones especiales a las mujeres no controladas preconcepcionalmente, comienzan con la captación que en la mayoría de los casos se realizó entre la semana 9 y la 11, cuando ya prácticamente concluyó la organogénesis y por tanto los metabolitos desbalanceados ya ejercieron su acción como teratógenos endógenos que potencian la ocurrencia de disrupciones u otros defectos congénitos.

Según estudios realizados por un equipo de neonatólogos de la universidad de Chile en el año 2005, los hijos de madres diabéticas pregestacional, con hiperglicemias en ayuna, tienen un riesgo de tres a cuatro veces mayor para nacer con defectos congénitos, y en la diabetes gestacional, con un buen control el riesgo es el mismo que para las madres no diabéticas.<sup>(4)</sup>

En la presente investigación se reafirman estos planteamientos al analizar que las diabéticas controladas adecuadamente antes de su gestación y que iniciaron su embarazo compensadas, tuvieron hijos sin defectos congénitos, en comparación con la ausencia de control preconcepcional en las 20 que sí tuvieron el daño en su descendencia. Dentro de las que pueden incluirse casos de diabetes pregestacionales que no fueron diagnosticadas antes de la concepción por lo que el inicio del embarazo transcurrió con la enfermedad no compensada, ni controlada, donde las cifras hiperglicemiantes pudieron ejercer su efecto teratogénico.<sup>(17)</sup>

Entre 2 y 3 mujeres de cada 10 que acuden a la consulta prenatal tienen sobrepeso y 1-2 de cada 10 tienen obesidad.<sup>(5)</sup> Se trata, por tanto, de un problema frecuente, que en la población estudiada tuvo un comportamiento similar con una prevalencia de 21,51 % (179 obesas dentro de las 832 gestantes).

La obesidad, por sí misma, no parece ser un factor independiente que ocasione el aumento de la prematuridad ni de defectos congénitos en la descendencia, sino las complicaciones médicas que la acompañan, tales como: hipertensión, diabetes, enfermedades respiratorias complicaciones tromboembólicas, entre otras.<sup>(7)</sup> Hecho que se ratifica con la ausencia de defectos congénitos en las mujeres de nuestro estudio, que solo presentaron obesidad aislada y se mantuvieron controladas y compensadas durante toda la gestación. Esto no contradice la existencia de un elevado riesgo de que aparezcan defectos congénitos en hijos de mujeres obesas no controladas, como describen *Hernández* y otros en un estudio desarrollado en la Habana en el 2015.<sup>(7)</sup>

Dentro de los estudios que relacionan las enfermedades crónicas no transmisibles con un incremento del riesgo de tener hijos con defectos congénitos, se encuentra el realizado por *Carlos Batista* en recién nacidos de Marianao, en el año 2015, donde se demostró que las madres que padecían hipertensión arterial aportaron mayor incidencia en niños con malformaciones congénitas, más frecuentes cuando aparecían comorbilidades como la diabetes y la obesidad en estos casos.<sup>(18)</sup>

En nuestro material se puede observar que, así como la diabetes se asocia a la ocurrencia de defectos congénitos en la descendencia, las hipertensas y obesas se relacionan más con partos pretérminos y recién nacidos bajo peso.

El control preconcepcional y los regímenes estrictos de alimentación siguen siendo el centro de los programas de control de las mujeres diabéticas, obesas e hipertensas.

Concluimos, que existe más riesgo para una gestante de tener hijos con defectos congénitos, si padece diabetes asociada o no a obesidad o hipertensión, no controladas desde la etapa preconcepcional. El control y la compensación de la diabetes, previo a la gestación y durante todo el embarazo, igualan el riesgo de una mujer enferma al de una no afectada, para tener descendencia con dichas anomalías. La hipertensión y la obesidad materna, aisladas o asociadas incrementan, el riesgo de recién nacidos bajo peso y pretérmino. El control preconcepcional de estas enfermedades constituye un aspecto esencial para disminuir la incidencia de defectos congénitos y otras morbilidades, causantes de mortalidad en menores de un año.

### Referencias bibliográficas

1. Ruiz R, González-Gallegos JM, Miranda-Navia E. Síndrome metabólico en gestantes de alto riesgo obstétrico. Rev Soc Peru Med Interna. 2014 [acceso 11/01/2018];27:136-9.  
<http://medicinainterna.net.pe/pdf/sindrome%20metabolico%20SPMI%20volumen%2027%20numero%203%20final%20web.pdf>.
2. Gudnadóttir TA, Bateman BT, Hernández DS, Fernández LMA, Valdimarsdóttir U, *et al.* Body Mass Index, Smoking And Hypertensive Disorders During Pregnancy: A Population Based Case-Control Study. PLOS ONE. 2016 [acceso 11/01/2018];11:1-12 Disponible en:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27010734>
3. Ordóñez MA, Nazer J, Aguila A, Cifuentes L. Malformaciones congénitas y patología crónica de la madre. Estudio ECLAMC 1971-1999. Rev. méd. Chile. 2003 [acceso 11/01/2018];131(4). Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872003000400008](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872003000400008)
4. Nazer Herrera J, García Huidobro M, Cifuentes Ovalle L. Malformaciones congénitas en hijos de madres con diabetes gestacional. Rev. méd. Chile. 2005 Mayo [acceso 31/03/2018];133(5):547-54. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/262649007\\_Malformaciones\\_congenitas\\_en\\_hijos\\_de\\_madres\\_con\\_diabetes\\_gestacional](https://www.researchgate.net/publication/262649007_Malformaciones_congenitas_en_hijos_de_madres_con_diabetes_gestacional).
5. Lozano Bustillo A, Betancourth Melendez WR, Turcios Urbina TU, *et al.* Sobrepeso y obesidad en el embarazo. Sus complicaciones y manejo. Insight Medical Publishing.htm. 2016. [acceso 11/02/2018]. Disponible en:  
<http://www.archivosdemedicina.com/medicina-de-familia/sobrepeso-y-obesidad-en-el-embarazo-complicaciones-y-manejo.php?aid=11135>.

6. Grupo Nacional de Ginecología y Obstetricia. Protocolo de atención diferenciada de la paciente con obesidad en etapa preconcepcional, embarazo, parto y puerperio. Cuba: MINSAP; Octubre 2016.
7. Hernández Fernández RA, Valdés Collazo L, Clapés Hernández S, Lantigua Cruz A. Relationship between Maternal Obesity and Congenital Malformation in a Subpopulation of Havana. *Diabetes & Metabolism*. 2015;6(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.4172/2155-6156.1000498>
8. Bateman BT, Shaw KM, Kuklina EV, Callaghan WM, Hernández DS. Hypertension in Women of Reproductive Age in The United States: NHANES 1999-2008. *PLOS ONE*. 2012 [acceso 31/03/2018];7:1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22558371>.
9. Poll Pineda JA, Rueda Macías NM, Ramos Hernández L, Poll Rueda A, Campos Bestard I. Riesgo cardiovascular e hipertensión arterial crónica en embarazadas. *MEDISAN*. 2013 Feb [acceso 13/01/2020];17(2):213-20. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192013000200007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192013000200007&lng=es).
10. Álvarez Ponce VA, Alonso Uría RM, Muñiz Rizo M, Martínez Murguía J. Caracterización de la hipertensión inducida por el embarazo. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2014 Jun [acceso 13/01/2020];40(2):165-74. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-600X2014000200004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2014000200004&lng=es).
11. Rodríguez Acosta Y, Blanco Pereira ME, Martínez Leyva G, Luna Ceballos EJ, Perdomo Arrién JC, Mestre Oviedo J. Diagnóstico de factores de riesgo asociados a defectos de pared abdominal a mujeres con descendencia afectada. Provincia Matanzas, enero 2013-enero 2016. *Revmedicaelectronica*. 2018 [acceso 21/06/2018];40(4):[aprox. 0 p.]. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2240>.
12. González Portales A, Rodríguez Cabrera A, Jiménez Ricardo M. El riesgo preconcepcional y su vínculo con la salud materna. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 2016 [acceso 13/01/2020];32(3):1-15. Disponible en: <http://www.revmgj.sld.cu/index.php/mgi/article/view/71>.
13. Nazer Herrera J, Cifuentes Ovalle L. Prevalencia al nacimiento de malformaciones congénitas en las maternidades chilenas participantes en el ECLAMC en el período 2001-2010. *Rev. méd. Chile*. 2014 Sep [acceso 17/01/2020];142(9):1150-6. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872014000900009&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872014000900009&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000900009>.
14. Lantigua Cruz A. *Introducción a la Genética Médica*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2011.

15. Nazer Herrera J, Cifuentes Ovalle L. Malformaciones congénitas en Chile y Latino América: Una visión epidemiológica del ECLAMC del período 1995-2008. Rev. méd. Chile [Internet]. 2011 Ene [acceso 17/01/2020];139(1):72-8. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872011000100010&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011000100010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011000100010>.
16. Pérez Proenza A, Cruz Font JD, Rodríguez Urrutia A, Osorio Ferrer L, Santana Hernández M. Atención preconcepcional y resultados perinatales en la mujer diabética. 2016 Dic [acceso 13/01/2020];20(4):615-29. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812016000400002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812016000400002&lng=es).
17. Nazer Herrera J, Aravena CT, Cifuentes Ovalle L. Malformaciones congénitas en Chile: Un problema emergente (período 1995-1999). Rev. méd. Chile. 2001 Ago [acceso 17/01/2020];129(8):895-904. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872001000800008&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872001000800008&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872001000800008>.
18. Acosta Batista C, Mullings Pérez R. Caracterización de malformaciones congénitas en recién nacidos vivos. Medisur. 2015 Jun [acceso 31/03/2018];13(3):375-82. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2015000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2015000300007&lng=es).

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

### Contribución de los autores

Declaración de autoría: Declaro que como autora principal planifiqué, organicé y controlé el trabajo realizado por los autores restantes, los cuales cumplieron con calidad las funciones asignadas.

*Yudelmis Álvarez Gavilán (60 %)*: Realizó el diseño de la investigación, la revisión bibliográfica, traducción de artículos, recolección, análisis y discusión de la información, redacción del documento, revisión, corrección y aprobación del manuscrito.

*Paulina Araceli Lantigua Cruz (10 %)*: Realizó revisión de cada uno de los acápites del documento, proponiendo cambios que tributaron a mejorar la calidad del mismo.



*Yudelkis Benítez Cordero* (20 %): Participó en la confección, corrección y aprobación del manuscrito, aportando ideas para la presentación de los resultados en tablas y gráficos adecuados, con la correspondiente discusión de estos.

*Omar Pérez Grenier* (5 %): Realizó el análisis estadístico de los resultados obtenidos.

*Elizabeth Collazo Acosta* (5 %): Participó en la recolección de la información y en la confección del documento.

### **Institución que auspicia la investigación**

Facultad de Ciencias Médicas de Artemisa, Policlínico Universitario Tomás Romay.