

## Miocardiopatía hipertrófica en el hijo de madre con diabetes

Jorge Eduardo Hernández-Del Río, Mónica Teresa Magaña-Cárdenas y María Santos Hernández-Flores.

### Autor para correspondencia

Jorge Eduardo Hernández del Río. Servicio de Cardiología y Cardiopediatría, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Domicilio: Hospital 278, Guadalajara, Jalisco, CP 44280, Teléfono: +52 333 5776 671, correo electrónico: [drjorgehdez@hotmail.com](mailto:drjorgehdez@hotmail.com).

**Palabras clave:** Diabetes, embarazo, hemoglobina glucosilada materna, macrosomía fetal, miocardiopatía hipertrófica.

**Keywords:** Diabetes, pregnancy, maternal glycosylated hemoglobin, fetal macrosomia, hypertrophic miocardiopathy



# Miocardopatía hipertrófica en el hijo de madre con diabetes

Hernández-del Río JE<sup>a</sup>, Magaña Cárdenas MT<sup>b</sup>, Hernández-Flores MS<sup>c</sup>

## Resumen

### Introducción

La diabetes mellitus constituye la alteración metabólica más frecuentemente asociada al embarazo. Se calcula que cada año nacen aproximadamente 150,000 neonatos hijos de madres con diabetes. Una complicación frecuentemente relacionada con estos pacientes es la presencia de miocardopatía hipertrófica; clínicamente puede presentarse con datos de dificultad respiratoria, cianosis, insuficiencia cardíaca y dependiendo del grado de obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo puede presentarse muerte súbita. Está demostrado que a medida que se optimiza el manejo de la diabetes gestacional, disminuye la incidencia y severidad de esta patología.

### Objetivo

Determinar la prevalencia de miocardopatía hipertrófica en hijos de madres diabéticas y conocer el control materno en el embarazo al realizar medición de HbA1c en madres de neonatos con diagnóstico de miocardopatía hipertrófica.

### Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal, en el periodo comprendido de diciembre de 2010 a diciembre de 2011 en los niños hospitalizados; ya fuera por causas propias o por causas maternas, en los servicios de cuidados intensivos o intermedios neonatales del área de Neonatología del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

### Resultados

Se incluyeron un total de 36 pacientes hijos de madres diabéticas, prevaleciendo en el estudio la diabetes materna de tipo gestacional, encontrando un alto grado de complicaciones en estos pacientes que se asemejan a los datos reportados en la literatura, exceptuando el síndrome de dificultad respiratoria que tuvo una incidencia del 63.8%. De esta muestra de pacientes, siete de ellos (19.4%) desarrollaron miocardopatía hipertrófica.

### Conclusiones

Existe una clara asociación reportada previamente entre hijo de madre diabética que presenta macrosomía fetal y miocardopatía hipertrófica, encontrando en este estudio que al comparar los niveles de Hemoglobina glucosilada materna (HbA1C) de los pacientes macrosómicos que no desarrollaron miocardopatía hipertrófica de las que si lo desarrollaron existió una correlación significativa entre niveles más altos de HbA1c y el riesgo de desarrollar Miocardopatía Hipertrófica.

**Palabras clave:** diabetes, embarazo, hemoglobina glucosilada materna, macrosomía fetal, miocardopatía hipertrófica.

a. Servicio de Cardiología del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, MX

b. Servicio de Pediatría del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, MX

c. Servicio de Cardiología pediátrica del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, Guadalajara, MX

#### Autor para correspondencia:

Jorge Eduardo Hernández del Río.  
Servicio de Cardiología y Cardiopediatría, Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde,  
Domicilio: Hospital 278, Guadalajara, Jalisco, CP 44280, Teléfono: +52 333 5776 671, correo electrónico: drjorgehdez@hotmail.com.

# Hypertrophic myocardiopathy on a child of a mother with diabetes

## Abstract

### Introduction

*The diabetes mellitus constitutes the most frequent metabolic alteration associated to pregnancy. It is estimated that each year 150,000 newly born from mothers with diabetes. A frequent complication related to these patients is the presence of hypertrophic myocardiopathy; clinically it may present with data of respiratory difficulty, cyanosis and even cardiac failure, depending on the grade of obstruction on the exiting tract of the left ventricle may present sudden death. It is proven that through the optimization on the handling of gestational diabetes, the incidence and severity of this pathology is reduced.*

### Objective

*To determine the prevalence of hypertrophic myocardiopathy on children of diabetic mothers and to know the control during the pregnancy when performing HbA1c measuring on newly borns' mothers diagnosed with hypertrophic myocardiopathy.*

### Material and methods

*A descriptive cross-sectional study during the period from december 2010 to december 2011 on hospitalized children, either for own causes of maternal. On the services of intensive or medium newly-born care in the area of neonatology of the Fray Antonio Alcalde Civil Hospital of Guadalajara.*

### Results

*A total of 36 diabetic mother's children patients, prevalence on the study the maternal diabetes of gestational type, finding a high grade of complications on these patients that are similar to the data reported on the literature, excepting the respiratory difficulty syndrome with an incidence of 63.8 %. From this sample of patients, 7 of them (19.4%) developed hypertrophic myocardiopathy.*

### Conclusions

*There is a clear previously reported association between child and diabetic mother presenting fetal macrosomia and hypertrophic myocardiopathy, finding in this study that when comparing the levels of glycosylated hemoglobin (HbA1c) of the macrosomic patients who did not developed hypertrophic myocardiopathy with the ones who developed it there was a significant correlation between the highest level of HbA1c and the risk of developing hypertrophic myocardiopathy.*

**Keywords:** Diabetes, pregnancy, maternal glycosylated hemoglobin, fetal macrosomia, hypertrophic miocardiopathy

## Introducción

La Diabetes Mellitus (DM) constituye la alteración metabólica que más frecuentemente se asocia al embarazo, aproximadamente el 1% de las mujeres embarazadas presenta DM antes de la gestación y hasta un 12%. Dependiendo de la estrategia diagnóstica empleada, presentará DM en el transcurso del embarazo, calculando que al año nazcan aproximadamente 150,000 neonatos hijos de madre diabética (HMD), siendo estos recién nacidos una de las poblaciones de mayor riesgo para presentar complicaciones importantes, tanto en la etapa fetal, perinatal y neonatal inmediata.<sup>1,2</sup> Una de las complicaciones que frecuentemente se asocian con este tipo de pacientes es la presencia de miocardiopatía hipertrófica, teniendo una incidencia de hasta un 30%. Clínicamente pudiera presentarse con datos de dificultad respiratoria o cianosis e incluso en un 10-20% de los casos se acompaña de insuficiencia cardíaca (ICC) y, dependiendo del grado de obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo pudiera presentar muerte súbita; está demostrado que a medida que se optimiza el manejo de la diabetes gestacional, disminuye la incidencia y severidad de esta patología.<sup>3</sup>

## Objetivo

Determinar la prevalencia de miocardiopatía hipertrófica en hijos de madre diabética y conocer el control materno en el embarazo al realizar medición de HbA1c en madres de neonatos con diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica.

## Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo transversal, en el periodo comprendido de diciembre de 2010 a diciembre de 2011 en los niños hospitalizados; ya fuera por causas propias o por causas maternas, en los servicios de cuidados intensivos o intermedios neonatales (UTIN y UCIN) del área de Neonatología del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde.

## Población

Se incluyeron a los neonatos hijos de madre diabética, tanto pregestacional como gestacional que tuvieron alguna complicación y fueron ingresados al área de UCIN o UTIN, así como a todos los recién nacidos que presentaron un peso mayor a la percentila 90 según su edad gestacional al

momento del nacimiento y que posteriormente fueron diagnosticados como HMD.

Se excluyeron a todos aquellos pacientes hijos de madres diabéticas que no hayan ameritado el ingreso a UCIN o UTIN y a aquellos pacientes macrosómicos que al realizar el screening materno de diabetes, éste haya salido negativo.

### Miocardiopatía

Se investigó la prevalencia de miocardiopatía hipertrófica (MCH) a través de ecocardiografía doppler color definiendo como hipertrofia a las paredes y tabique interventricular mayor a 5 mm. Se investigó la existencia de asociación entre la presencia de miocardiopatía hipertrófica con los niveles de hemoglobina glucosilada materna al momento del nacimiento, así como su relación con el grado de obstrucción al tracto de salida del ventrículo izquierdo (VI) reportado por el ecocardiograma doppler color al evidenciar una hipertrofia septal asimétrica con relación septum/pared posterior mayor de 1.3:1 y movimiento anterior de la válvula mitral.

### Análisis estadístico

Se utilizaron medidas de tendencia y dispersión central y se presentaron en tablas y gráficos.

## Resultados

En total obtuvimos una muestra de 36 pacientes HMD que tuvieron alguna complicación y requirieron ser ingresados al servicio de UTIN o UCIN. De esos 36 pacientes, 16 (44%) eran HMD Pregestacional, 10 (28%) HMD con diabetes gestacional (DG) conocida previo al nacimiento del paciente, y 10 más (28%) HMD con diabetes gestacional diagnosticada posterior al nacimiento al observar datos de sospecha en el recién nacido; dando un total de 56% de madres con DG (Tabla 1). De éstas, el 61% recibió tratamiento con insulina durante la gestación, mientras que el 11% fueron manejadas con dieta y un 28% no recibió ningún tipo de tratamiento. En un 56% las madres diabéticas pertenecieron a una clasificación de White tipo A, un 31% al tipo B y un 13% tipo C.

De los 36 neonatos ingresados al servicio, no se encontró prevalencia de sexo, manteniéndose en un 50% hombres:mujeres; según la edad gestacional 72% fueron de término, contra un 28% pretérmino, de los cuales el 80% fueron de entre 34-36.6 semanas. Dentro del ingreso uno de los datos más significativos a valorar fue el trofismo, encontrando que el 53% de los pacientes se encontraban por arriba de la percentila 90 para la edad gestacional catalogándose como hipertróficos, 44% eutróficos y solamente un paciente (3%) se encontró por debajo de la percentila 10 catalogándose como hipotrófico.

Se analizaron los motivos principales de ingreso a las salas de cuidados intensivos o intermedios neonatales, encontrando como principal causa de ingreso el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) en un 61%, seguido de hipoglucemia con un 25%, encontrando en menor porcentaje de entre un 3-6% ingresos por síndrome icterico, asfixia perinatal, cianosis y policitemia. Se evaluó también la

incidencia de complicaciones presentadas en HMD en el transcurso de su hospitalización. De los 36 pacientes, 23 (63.8%) presentaron SDR; de éstos el 91% el SDR fue secundario a Taquipnea Transitoria del RN (TTRN) y un 9% fue secundario a enfermedad de membrana hialina (EMH); en igual proporción 23 pacientes (63.8%) presentaron hiperbilirrubinemia, 16 pacientes en total presentaron datos de hipoglucemia (44.4%), 12 pacientes (33.3%) presentaron cardiopatías congénitas de las cuales el 41.6% se trataron de comunicación interventricular (CIV), 33.3% comunicación interauricular (CIA), el 8.3% presentó persistencia del conducto arterioso (PCA), 8.3% Canal AV completo y un 8.3% más presentó CIA + CIV; 7 pacientes (19.4%) presentaron MCH, cuatro pacientes (11.1%) desarrollaron hipocalcemia, dos pacientes (5.5%) tuvieron lesiones asociadas al trabajo de parto, mientras que en la misma proporción, 2.7% presentaron malformaciones congénitas, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), asfixia perinatal y policitemia.

A los 36 pacientes evaluados se les realizó ecocardiografía Doppler Color, encontrando que un 19.4% concluyó el diagnóstico de MCH. El tipo de diabetes materna que presentaron los pacientes que desarrollaron MCH fue en 3 pacientes (42.8%) DG no diagnosticada previo al nacimiento, en 2 pacientes (28.5%) DG diagnosticada previo al nacimiento y en 2 pacientes más (28.5%) diabetes pregestacional, en los dos casos se trató de diabetes materna tipo 1.

Se buscó también corroborar la asociación de MCH y macrosomía, encontrando la presencia de ésta en el 100% de

**Tabla 1.** Distribución porcentual de madres de acuerdo al tipo y tratamiento de la diabetes mellitus

Características de la diabetes mellitus	N (%)
Tipo de Diabetes	
Gestacional conocida	10 (28)
Pregestacional	16 (44)
Gestacional dx posterior nacimiento	10 (28)
Tratamiento durante la gestación	
Insulina	22 (61)
Dieta	4 (11)
Ninguno	10 (28)
Clasificación de White	
A	20 (56)
B	11 (31)
C	5 (13)



nuestros pacientes; con el 57% de los pacientes con un peso al nacimiento de 4001-4500 g, en un 29% peso de 3501-4000 g y en un 14% peso de 4501-5000 g, presentando también el 100% de ellos rasgos fenotípicos de fetopatía diabética. Evaluamos también los niveles de glicemia maternos al nacimiento del paciente con datos de MCH, encontrando que en 5 pacientes (71.4%) las madres presentaron glicemias por arriba de 120 mg/dL a la hospitalización, mientras que el 28.5% mantuvo rangos de glicemia dentro de lo normal.

Se determinó el rango de hemoglobina glucosilada materna al momento del nacimiento, o la última evaluación de no más de 1 mes previo al nacimiento, tomando en cuenta también días posteriores al nacimiento en madres diabéticas no diagnosticadas previamente, en las que se sospechó DM por presentar hijos con datos de macrosomía o hipoglucemia. En los pacientes en los que se corroboró el diagnóstico de MCH encontramos rangos de hemoglobina glucosilada de entre 8.7% y 10%, mientras que en los HMD que no desarrollaron MCH el rango osciló de entre 5.3% y hasta el 8.7%. En HMD que no desarrollaron MCH encontramos un promedio de HbA1c de 7.3%, con una mediana de 7%, moda de 8% con DE 1.053; mientras que en los HMD que desarrollaron MCH encontramos un promedio de HbA1c de 9.5%, mediana de 9%, moda de 10%  $\pm$  1.009%. Aplicamos para la medición estadística la T de Student: 4.6666 con una P=0.001 la cual corrobora una correlación significativa entre el rango de HbA1c materna y la presencia de MCH.

Graficamos además los datos clínicos encontrados en los pacientes que desarrollaron MCH para así tener una orientación clínica de cuándo sospechar dicha patología encontrando que el 100% de los pacientes presentó macrosomía al nacimiento, el 100% tuvo rasgos físicos de fetopatía diabética (corroborada por la presencia de aspecto pletórico, cara de "luna llena", panículo adiposo abundante, hipertricosis en cara y orejas, giba en parte posterior del cuello, abdomen globoso con hepatomegalia, hipotonía), el 100% también presentó datos de dificultad respiratoria o taquipnea al nacimiento, diaforesis en 42.8% de los pacientes, dependencia de O<sub>2</sub> en el 42.8%, en 28.5% se auscultó soplo sistólico, y el 100% presentó cardiomegalia en radiografía de tórax, ninguno de ellos mostró datos sugerentes de insuficiencia cardíaca.

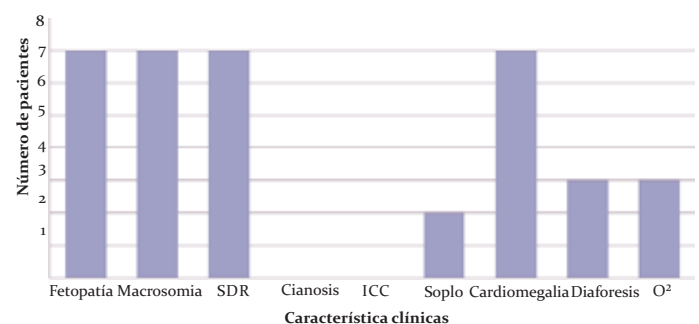
Mediante ecocardiografía Doppler se evaluó la presencia de miocardiopatía hipertrófica basándonos en la medición del septum interventricular siendo diagnóstico con mediciones por arriba de 5mm más hipertrofia de pared posterior con valores mayores de 4mm, se evaluó también la presencia de datos de obstrucción al tracto de salida del VI, al obtener mediciones del tracto de salida mayores de 10 mmHg, y con significancia clínica por arriba de 16 mmHg. Del total de nuestra muestra de 7 pacientes que desarrollaron miocardiopatía hipertrófica (Figura 1), en ninguno de ellos se presentaron complicaciones, así como tampoco ninguno presentó datos de obstrucción al tracto de salida del VI. Así como tampoco se reportó ningún caso de mortalidad en los 36 pacientes evaluados, negando con esto la presencia de muerte súbita.

## Discusión

La diabetes mellitus constituye la alteración metabólica que más frecuentemente se asocia al embarazo,<sup>1</sup> reportándose en la literatura una incidencia que va desde un 3-10%. Gracias al mejor manejo médico incorporando el tratamiento con insulina y mejores medidas dietéticas se ha logrado disminuir la mortalidad neonatal que se reportaba en el pasado de entre un 50-60%, hasta presentar de un 2-5% en la actualidad.<sup>4</sup> dentro de nuestro estudio no llevamos a cabo un análisis estadístico del número total de ingresos al servicio de neonatología, siendo imposible reportar el porcentaje de incidencia total de HMD, ya que solo nos basamos en aquellos que fueron ingresados por presentar algún tipo de complicación, sin tomar en cuenta aquellos hijos de madres diabéticas que no requirieron hospitalización y fueron egresados con la madre, sin embargo, podemos asegurar que efectivamente la mortalidad ha disminuido de manera importante, ya que de los 36 pacientes ingresados en el año, que suponen los pacientes de mayor riesgo, la mortalidad fue del 0%.

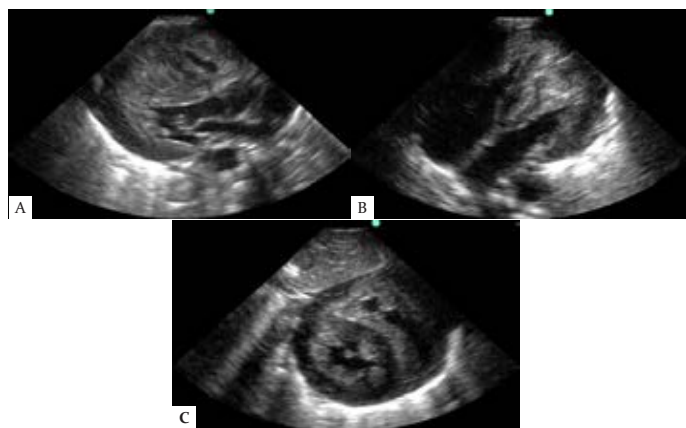
Clasificando los ingresos según el tipo de diabetes materna, se reporta en diversos estudios que el 90% de las gestantes diabéticas presentará diagnóstico de DG generalmente durante la segunda mitad de la gestación,<sup>5-7</sup> encontramos que de los pacientes ingresados, un 56% fue hijo de madre diabética gestacional, en la mitad de ellos el diagnóstico fue hecho previo al nacimiento, mientras que el otro 50% el diagnóstico fue hecho posterior al nacimiento al observar alguna complicación, por lo que podemos demostrar que la incidencia es aún mayor en diabetes gestacional, aún a pesar de que no tenemos la incidencia total, observamos que si hay mayor prevalencia de este tipo de diabetes y podemos demostrar que el seguimiento y control de las pacientes embarazadas sigue siendo deficiente, por lo que nos falta hacer aún más hincapié para crear conciencia en las mujeres gestantes de la importancia que cobra la consulta prenatal, ya que si bien no se reporta mortalidad alguna, la morbilidad si cobra suficiente importancia. En un 61% el control de la diabetes fue establecido adecuadamente con insulina y 11% se manejaron solo con dieta y 28% no recibió tratamiento, sin embargo, a estas madres no se les hizo la detección adecuada en el momento necesario.

Uno de los objetivos específicos de nuestro estudio fue demostrar las complicaciones que más frecuentemente se



**Figura 1.** Manifestaciones clínicas de Hijo de Madre diabética (HMD) con Miocardiopatía Hipertrófica (MCH). SDR, síndrome de dificultad respiratoria; ICC, insuficiencia cardíaca congestiva; O<sub>2</sub>, Hace referencia a la dependencia a suplementación con oxígeno.

presentan en el HMD. En la literatura revisada se reporta que pueden existir complicaciones dependiendo de la etapa en la que el mal control de la glicemia predomina,<sup>8,9</sup> encontrando alteraciones en etapa fetal, al momento del parto y neonatal inmediata, además de complicaciones cardiorrespiratorias y hematológicas.<sup>1-3,8</sup> Como causas principales de morbilidad encontramos el SDR que se presentó en el 63.8% de los pacientes, en su mayor porcentaje secundarios a taquipnea transitoria del recién nacido (TTRN), los datos analizados previamente reportan hasta un 22.5% de HMD que presentan SDR, refiriéndolo junto con las malformaciones como una de las causas principales de mortalidad.<sup>5,8</sup> En nuestro análisis se supera de forma importante la prevalencia descrita previamente, por lo que tendríamos que tomar aún más en cuenta y estar más preparados del riesgo que existe de que estos pacientes desarrollen alteraciones respiratorias. Encontramos hipoglucemia en 44.4% de los pacientes, la cual se reporta como la complicación más comúnmente observada en los HMD con una proporción del 10-60%, al igual que en nuestro análisis.<sup>3,5,8</sup> En cuanto a la prematuridad encontramos una prevalencia del 28%, que se encuentra dentro del rango reportado en estudios previos de un 15-38%, 53% de nuestros pacientes se reportan macrosómicos con medición somatométrica por arriba de la percentila 90, con reportes en las revisiones de hasta un 40%, todos ellos presentaron el fenotipo característico regularmente reportado con aspecto pletórico, panículo adiposo abundante, hipertriosis en cara y orejas, giba en parte posterior del cuello, abdomen globoso con hepatomegalia e hipotonía.<sup>5,10,11</sup> Tuvimos también una incidencia bastante elevada de hiperbilirrubinemia en un 63.8%, que se sabe tiene varios factores para presentarse ya que en el hijo de madre diabética hay mayor producción de bilirrubina por hemólisis, eritropoyesis incrementada y mayor catabolismo del hem, aunque no se tiene un punto comparativo de incidencia.<sup>1,8</sup> No fue tan importante como se reporta en la literatura (30-40%) la incidencia de asfixia perinatal, ya que encontramos únicamente un caso de asfixia,



**Figura 2.** A. Ecocardiograma bidimensional en proyección eje largo paraesternal izquierda de un neonato con hipertrofia ventricular izquierda severa con disminución importante de la cavidad ventricular sin gradiente obstructivo en el tracto de salida del ventrículo izquierdo. B. Ecocardiograma bidimensional con proyección subcostal de un neonato observando la hipertrofia severa tanto de la pared lateral como septal del ventrículo izquierdo al igual que del ventrículo derecho. C. Ecocardiograma bidimensional en proyección eje corto subcostal de un neonato con diagnóstico de miocardiopatía hipertrófica en donde se observa la hipertrofia ventricular de todas las paredes del ventrículo izquierdo y del ventrículo derecho.

**Tabla 2.** Relación HbA1C entre pacientes con MCH y sin MCH

HbA1C	MCH	No MCH
Rango	8.7-10%	5.3-8.7%
Promedio	9.50%	7.30%
Mediana	9%	7%
Moda	10%	8%

HbA1C, hemoglobina glucosilada 1AC; MCH, miocardiopatía hipertrófica.

consideramos que esto es debido a que en su mayoría los pacientes fueron obtenidos vía cesárea, disminuyendo el riesgo de desproporción cefalopélvica y trabajo de parto prolongado.<sup>3,5,8</sup>

De forma importante encontramos también la presencia de cardiopatías congénitas en 33.3% de nuestros pacientes, las cuales se consideran como la segunda causa dentro del grupo de las malformaciones congénitas, refiriéndolas de dos a diez veces más frecuentes que en la población general.<sup>2,5,8</sup> Siendo la CIV, la trasposición de grandes vasos y la coartación aortica mas del 90% de los casos. También, en nuestro estudio la prevalencia fue mucho mayor de CIV con un 41.6%, encontrando además CIA, Canal AV completo y PCA.

Encontramos que siete pacientes que representan el 19.4% de nuestra población de estudio desarrollaron miocardiopatía hipertrófica, en comparación con los estudios previos en donde se reportan incidencias de 10-30%,<sup>2,3,11</sup> confirmamos que la incidencia de esta patología como se reportó previamente no se ha modificado. En estudios previos, los HMD son referidos como recién nacidos macrosómicos con rasgos de fetopatía diabética<sup>2,3,8</sup> confirmándolo en el 100% de nuestros pacientes. Existe la asociación de MCH con el síndrome de dificultad respiratoria, encontrándose en 63.8% de nuestra población. A pesar de que en la totalidad de los pacientes se documento cardiomegalia en la radiografía de torax, ninguno presento datos de ICC, los cuales están reportados hasta en un 10% de estos pacientes en la literatura.

En HMD puede encontrarse una forma transitoria de MCH con o sin obstrucción del tracto de salida del VI. Lo característico es encontrar hipertrofia de las paredes ventriculares principalmente del septum,<sup>12</sup> corroboramos en todos nuestros pacientes mediante ecocardiografía doppler la presencia tanto de hipertrofia de paredes ventriculares como del septum, no encontrando en ningún paciente obstrucción al tracto de salida del VI (Figura 2). Del total de la muestra de 7 pacientes que desarrollaron MCH ninguno presentó complicaciones, ninguno requirió tratamiento así como no tuvimos reportes de casos de mortalidad.

Se reporta previamente la asociación entre macrosomía y el riesgo de desarrollar MCH, sabemos que existe una importante relación entre el mal control de la glucemia de las pacientes posterior a las semanas 20-30 lo que condiciona la presencia de macrosomía,<sup>4</sup> sabemos gracias a nuestro análisis que efectivamente el 100% de los pacientes que desarrollan MCH tienen macrosomía, buscamos entonces relacionar si existe asociación entre los rangos de HbA1c y el riesgo de

desarrollar Miocardiopatía Hipertrófica, encontrando por análisis estadístico una correlación significativa entre el rango de HbA1C materna y el riesgo de desarrollar MCH, con una cifra mínima de HbA1c de 8.7% y con una máxima de 10% con un promedio de 9.5% (Tabla 2).

### Conclusión

Existe una clara asociación reportada previamente entre HMD que presentan macrosomía fetal y miocardiopatía hipertrófica, encontrando en este estudio que al comparar los

niveles de Hemoglobina glucosilada materna (HbA1C) de los pacientes macrosómicos que no desarrollaron MCH de las que si lo desarrollaron existió una asociación significativa entre niveles más altos de HbA1c y el riesgo de desarrollar MCH.

### Referencias bibliográficas

1. Grupo Español de Diabetes y Embarazo: Sociedad Española de Diabetes, Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, Asociación Española de Pediatría; Guía asistencial de Diabetes Mellitus y embarazo. *Av Diabetol* 2006; 22: 73-87.
2. Danglot Banck Cecilia, Gómez Gómez Manuel. El hijo de madre diabética. *AVANCES* 2008; 5: 14-22.
3. Ramírez Fernández Rodrigo, Nazer Herrera Julio, El Hijo de Madre Diabética, Servicio Neonatología Hospital Clínico Universidad de Chile, Chile: Universitaria, 2001, pp. 192-198.
4. Rybertt WF. Patologías Maternas. Su efecto sobre el feto y el recién nacido. *Rev Med Clin Condes* 2008; 19(3):236-244.
5. Salvia MD. Hijo de madre diabética. Protocolos diagnósticos Terapéuticos de la AEP. España: Asociación española de pediatría, 2011; 134-138.
6. Grupo Español de Diabetes y Embarazo: Sociedad Española de Diabetes, Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, Asociación Española de Pediatría; Guía asistencial de Diabetes Mellitus y embarazo. *Av Diabetol* 2006; 22: 73-87.
7. Greenspan FS, Gardner DG. Endocrinología básica y clínica. 6ª Edición, México: Manual Moderno, 2005, pp 725-726, 782-791.
8. Danglot-Banck C, Gómez-Gómez M. Los hijos de madres diabéticas. *Revista Mexicana de Pediatría* 2004; 71: 248-257.
9. Nery N, et al. Recién nacido hijo de madre diabética. *Rev Soc Bol Ped* 2008; 47: 125-130.
10. Ugalde-Fernandez JH, Valdés-Garza H, Urtiaga-Silva MI. Frecuencia de miocardiopatía en neonatos de mujeres diabéticas. *Revista Mexicana de Pediatría* 1999; 66: 9-13.
11. Cox Gerald F, Sleeper-Lynn A, et al. Factor associated with establishing a causal diagnosis for Children with cardiomyopathy. *Pediatrics* 2006; 118: 1519-1531.
12. Halliday HL. Hypertrophic cardiomyopathy in infants of poorly-controlled diabetic mothers. *Archives of Disease in Childhood* 1981; 56: 258-263.