



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No. 3 "DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE
LOS REYES SÁNCHEZ"

FRECUENCIA DE MALFORMACIONES CARDIACAS FETALES DIAGNOSTICADAS POR
ULTRASONIDO EN MUJERES CON EMBARAZO COMPLICADO CON DIABETES MELLITUS EN
LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD, HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
No.3 "DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ"

T E S I S

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
PRESENTA LA DRA.

DIANA ROCIO LEDESMA ESTRADA

ASESOR DE TESIS: DR. ARMANDO CRUZ RODRÍGUEZ

ASESOR ASOCIADO: DRA. MARY FLOR DÍAZ VELAZQUEZ
DR. RAÚL SAN LUIS MIRANDA

R-2011-3504-7

MÉXICO, D.F.

JULIO 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ALUMNA DE TESIS

Dra. Diana Rocío Ledesma Estrada

Médico residente de 4o. Año de la especialidad de Ginecología y Obstetricia, adscrito a la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez”

Teléfono: 57528536

Correo electrónico: dianaled@hotmail.com

ASESOR DE TESIS

Dr. Armando Cruz Rodríguez

Médico Ginecoobstetra Jefe del servicio de Medicina Fetal de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez”

Teléfono: 57245900 Ext. 23718

Correo electrónico: armandocruz@imss.gob.mx

ASESORES ASOCIADOS

Dra. Mary Flor Díaz Velázquez

Médico ginecoobstetra adscrito al servicio de Medicina Fetal de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez”

Teléfono: 57245900 Ext. 23718

Correo electrónico: chimalpa69@hotmail.com

Dr. Raúl San Luis Miranda

Médico cardiólogo pediatra intervencionista adscrito al servicio de Cardiología pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Gaudencio González Garza Centro Médico La Raza.

Teléfono: 1054-3335 y 5039-2666

LUGAR DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se llevó a cabo en el servicio de Medicina Fetal en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez”.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Juan Carlos Hinojosa Cruz
Director de Educación e Investigación en Salud

Dra. María Guadalupe Veloz Martínez
Jefe de la División de Investigación en Salud

Dra. Rosa María Arce Herrera
Jefe de la División de Educación

Dr. Armando Cruz Rodríguez
Médico Ginecoobstetra Jefe del servicio de Medicina Fetal
Asesor de tesis.

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE

Marco teórico.....	1
Justificación.....	5
Planteamiento del problema.....	6
Pregunta de investigación.....	7
Objetivos.....	8
Hipótesis.....	9
Material y método.....	10
Aspectos éticos.....	16
Recursos humanos, físicos y financieros.....	17
Factibilidad.....	18
Resultados.....	19
Discusión.....	24
Conclusión.....	27
Anexo 1	28
Anexo 2	29
Anexo 3	30
Bibliografía	31

MARCO TEÓRICO

La diabetes mellitus es la endocrinopatía más frecuente que se presenta durante el embarazo. (1,2). Existen tres tipos de pacientes diabéticas muy diferentes entre si durante la gestación. Dos de ellas pueden agruparse como diabetes preestablecida o pregestacional que incluye a las pacientes conocidas y diagnosticadas antes del embarazo con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y la diabetes mellitus tipo 2 (DM2); la diabetes gestacional (DMG) que es la que se inicia, reconoce o detecta durante el transcurso del embarazo (3).

De acuerdo a la literatura internacional, se estima que aproximadamente un 2.7% de los embarazos se asocian con diabetes, de los cuales un 90% se relacionan con diabetes gestacional (1,4).

En México se desconoce la frecuencia de la asociación de diabetes preestablecida y embarazo, aunque se sabe que tiene una relación directa con la frecuencia de DM2 en la población general, que en México es del 10% y del total de estos pacientes aproximadamente una décima parte corresponderán a DM1. En cuanto a la distribución de esta asociación de DM y embarazo en una institución de tercer nivel de atención, por cada 100 embarazos complicados con esta patología, el 46% corresponde a pacientes que desarrollan DMG, el 39.6% a pacientes con DM2 que se embarazan y 13% a pacientes con DM1 (3).

Las malformaciones congénitas se han convertido en la causa más importante de muerte perinatal en las gestaciones complicadas con diabetes. En el pasado, estas anomalías eran responsables de aproximadamente el 10% de todas las muertes perinatales. Actualmente son un 30% a un 50% de las causas de muerte perinatal (5).

El riesgo de presentar malformaciones congénitas en mujeres diabéticas, se estima que se encuentra entre 2.5 y 12%, siendo el riesgo 5 veces mayor que en la población general (2,5,6).

El mecanismo por el cual la hiperglucemia se asocia a malformaciones, no esta del todo claro, pero se cree que es multifactorial. La hiperglucemia en el embrión, puede promover la formación de radicales libres de oxígeno en tejidos fetales susceptibles. La resultante abundancia de tromboxanos, puede entonces alterar la vascularización de los tejidos en desarrollo (3).

Las malformaciones más frecuentes en este grupo de riesgo incluyen: alteraciones cardíacas, músculo-esqueléticas y del sistema nervioso central (1).

El sistema cardiovascular, en especial el corazón fetal, es el órgano mas afectado hasta en un 40 al 50% (3,6).

La incidencia de malformaciones cardíacas en la población general se estima entre 4 a 8 por cada 1000 nacidos vivos (0.4-0.8%) (7-11) y la incidencia reportada en pacientes portadoras de diabetes es del 3.2 % al 6.9% (12,13), siendo hasta de 8.5% en otra literatura (6), esto es, hasta 4 a 5 veces mas frecuente que en la población general (14).

La detección de cardiopatías fetales varía de 7 a 90%; las malformaciones mas comunes comprenden: transposición de los grandes vasos, defectos del septo ventricular, coartación de la aorta, hipoplasia de cavidades izquierdas, atresia tricuspídea, sin embargo una amplia gama de anomalías se pueden asociar (8, 12,14,15).

Las alteraciones cardíacas pueden presentarse en 2 etapas claves de la gestación: a) al inicio del embarazo, cuando la enfermedad tiene un efecto teratógeno, alterando la cardiogénesis con la alteración de la correcta expresión de los genes codificantes para el desarrollo cardíaco. Por lo que el screening cardíaco prenatal se debe realizar entre la semana 12 y 16 de gestación para detectar estas patologías. b) Y al final del segundo y durante el tercer trimestre, donde el feto puede presentar hipertrofia ventricular, comúnmente referida como cardiomiopatía hipertrófica, la cual se caracteriza por una hipertrofia desproporcionada del septum y/o de las paredes ventriculares, esta se presenta hasta en un 35% de los fetos (13,16). La etiología de esta anomalía cardíaca no es muy clara, pero se sugiere que el hiperinsulinismo fetal ocasiona hiperplasia e hipertrofia de las células miocárdicas por incremento de la síntesis proteica de las mismas (4,13). Aun los fetos de madres diabéticas con un adecuado control metabólico presentan riesgo de hipertrofia miocárdica y disfunción diastólica (4).

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia (ACOG), el Instituto Americano de Ultrasonido en Medicina así como el Colegio Americano de Radiología determinaron que para establecer el diagnóstico oportuno de malformaciones cardiovasculares es necesaria la proyección de las cuatro cámaras y el eje corto del corazón fetal en la valoración con ultrasonido obstétrico de rutina, y ante cualquier anomalía o duda, debe solicitarse un ecocardiograma (10,11).

Con los equipos de ultrasonido de alta resolución actualmente es posible visualizar y examinar el corazón en las fases de crecimiento fetal en pacientes con riesgo de alguna cardiopatía congénita. El conocimiento anatómico de las estructuras cardíacas y la correcta interpretación de las imágenes ecocardiográficas durante el desarrollo fetal permiten el diagnóstico precoz de ciertas afecciones congénitas con importantes implicaciones fisiopatológicas y abre la posibilidad de planificar la forma y el momento más adecuados para el parto y de proporcionar un tratamiento precoz al recién nacido.

Estudios recientes demuestran que es posible realizar un estudio detallado de la anatomía cardíaca fetal en el primer trimestre de gestación mediante ultrasonidos, tanto por vía transvaginal como por vía transabdominal, y que se

trata de un procedimiento relativamente seguro. No obstante, el momento óptimo para obtener una buena imagen de las 4 cámaras cardiacas y de las grandes arterias está entre las semanas 13 y 14 de gestación. Además, durante este período la imagen del corazón fetal no se encuentra obstruida por el aire de los pulmones ni por las costillas u otras estructuras del feto, como ocurre en las etapas más avanzadas de la vida. Entre las semanas 18 y 22 de gestación las válvulas cardiacas se encuentran plenamente desarrolladas, y es el mejor momento para su evaluación (17).

En la actualidad se realiza la exploración ecográfica en 60 al 100% de las mujeres embarazadas en el periodo antenatal. Este método permite la valoración de la edad gestacional, la viabilidad, el diagnóstico de embarazo múltiple, localización de la placenta, crecimiento-desarrollo intrauterino y detección de malformaciones fetales. La ecografía obstétrica, como método de vigilancia y detección de malformaciones fetales demuestra sensibilidad >85% y especificidad del 93 al 99.5%. (18). Las cardiopatías son parte de los defectos congénitos al nacimiento, que pueden observarse mediante ultrasonografía obstétrica de rutina y ecocardiografía fetal desde las semanas 10 a 12 de embarazo, y evolucionar en forma progresiva (19).

La ecocardiografía fetal es un excelente método diagnóstico para realizar la detección de malformaciones cardiacas in útero, sin embargo su uso se limita solo a la detección de alteraciones septales, detección de conducto arterioso, coartación de la aorta, esto debido a las características propias de la circulación fetal (7).

Se realiza principalmente en aquellas mujeres con factores de riesgo y/o que por ultrasonido obstétrico se detecte alguna anomalía (18).

La edad gestacional adecuada para obtener las imágenes bidimensionales del corazón fetal que permitan la valoración completa con alta certeza diagnóstica es a partir de las semanas 16 a 22. La mayor parte de las investigaciones informan éxito de 90 a 95% si el ecocardiograma se realiza entre las semanas 18 y 26; sin embargo, los estudios pueden efectuarse a partir de las semanas 11 o 12 y hasta edades gestacionales más avanzadas. Entre las semanas 11 a 14 de gestación es un reto establecer el diagnóstico preciso, debido a la complejidad y amplia variedad de las alteraciones cardiovasculares congénitas; sin embargo, con el progreso tecnológico en aparatos de ultrasonido, cada día aparecen más publicaciones con alta certeza diagnóstica de cardiopatías congénitas asociadas con el análisis de otros marcadores ultrasonográficos. En un estudio realizado por el Dr. San Luis en una unidad médica de tercer nivel en México, la detección ecocardiográfica de malformaciones por semanas de gestación fue en promedio a la semana 31+/- 5, 3% antes de la semana 25, 39% entre la semana 25 y 30, 39% entre la semana 31-36 y 12% después de la semana 36 de gestación (19).

En la actualidad, la certeza diagnóstica del ecocardiograma fetal es muy elevada; sin embargo, puede haber errores debido a: posición fetal, cantidad de

líquido amniótico, obesidad materna, edad gestacional, imposibilidad de cubrir la visualización mediante diversas proyecciones de todas las estructuras, equipo ecográfico y experiencia del operador. En un estudio realizado en una institución médica de tercer nivel en México, de 208 ecocardiogramas que detectaron una malformación cardíaca el diagnóstico se confirmó al nacimiento en 99.5% de los pacientes. Por lo tanto, este estudio reafirma la certeza que reportan varios autores (18).

El diagnóstico temprano informa y sensibiliza a la familia, y permite ofrecer posibilidades terapéuticas *in útero*, programar el nacimiento y la atención especializada para medidas terapéuticas, farmacológicas, intervencionistas o quirúrgicas, para modificar la historia natural de la cardiopatía y disminuir la morbilidad y mortalidad perinatales (9,14,19).

JUSTIFICACIÓN

Las malformaciones cardíacas, siguen siendo la principal causa de mortalidad y morbilidad en hijos de mujeres con diabetes pregestacional o gestacional, además de que se asocia a altas tasas de abortos espontáneos durante el periodo embrionario.

Tienen una incidencia en este grupo de riesgo que varía de un 3 a un 8% de acuerdo a la literatura mundial y nacional.

En esta Unidad Médica no contamos con datos estadísticos acerca de la detección de malformaciones cardíacas fetales en el grupo de mujeres portadoras de diabetes como único factor de riesgo, pese a que aproximadamente un 50% de la población que atiende el servicio de Medicina Fetal está conformado por mujeres diabéticas.

Al realizar la detección oportuna de malformaciones cardíacas fetales in útero se busca ofrecer a los productos una atención integral al momento del nacimiento para reducir la morbilidad y mortalidad debido a estas anomalías.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus afecta actualmente a más de 285 millones de personas en el mundo y se espera que alcance los 438 millones en 2030.

De acuerdo con los resultados de la Encuesta Nacional de Salud 2000 (ENSA) (20), la prevalencia nacional de diabetes mellitus en hombres y mujeres adultos de más de 20 años fue de 7.5%, siendo mayor en mujeres (7.8%) que en los hombres (7.2%).

De conformidad con la información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT) (21), la prevalencia aumentó a 14%, lo que representa un total de 8 millones de personas con diabetes.

Dado que la diabetes es la principal complicación endócrina que se presenta en el embarazo y considerando el rápido incremento de la población en riesgo, el realizar la detección oportuna de las malformaciones cardíacas fetales, principal malformación en este grupo de pacientes, es de vital importancia ya que algunas malformaciones pueden tener una presentación brusca al nacimiento produciendo incluso la muerte.

Se recomienda que en pacientes con embarazo de alto riesgo, en este caso, pacientes portadoras de diabetes mellitus, se realice un ultrasonido estructural para detectar de forma oportuna algún tipo de malformación cardíaca fetal y sea corroborado el diagnóstico con ecocardiograma.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la frecuencia de malformaciones cardíacas fetales diagnosticadas por ultrasonido en mujeres con embarazo complicado con diabetes mellitus en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” atendidas del 1° de enero al 31 de diciembre del 2010?

OBJETIVOS

Objetivo General

Reportar la frecuencia de malformaciones cardíacas fetales diagnosticadas por ultrasonido en mujeres con embarazo complicado con diabetes en el servicio de Medicina Fetal en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” del 1° de enero al 31 de diciembre del 2010

Objetivos Específicos

- a) Conocer los tipos de malformaciones cardíacas fetales mas frecuentes en las pacientes embarazadas portadoras de diabetes mellitus.
- b) Conocer que tipo de diabetes mellitus asociado al embarazo se vincula más a la presencia de malformaciones cardíacas fetales.

HIPÓTESIS.

No es necesaria por tratarse de un estudio observacional.

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, observacional, transversal, retrospectivo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

POBLACIÓN

Todas las pacientes embarazadas diabéticas atendidas por el servicio de Medicina Fetal en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez”

MUESTRA

Todas las pacientes embarazadas diabéticas a quienes se realizó ultrasonido obstétrico en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Ginecología y Obstetricia N.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez”

TIPO DE MUESTREO

No probabilístico. Serie de casos discontinuos.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

1) Criterios de inclusión

- a) Pacientes embarazadas de cualquier edad y paridad.
- b) Pacientes embarazadas portadoras de diabetes mellitus tipo 1, 2 y gestacional.
- c) Pacientes con embarazo igual o mayor de 12 semanas por amenorrea o ultrasonido.
- d) Pacientes embarazadas, diabéticas con diagnóstico de malformación cardíaca fetal realizada por ultrasonido y que cuenten con reporte de ecocardiograma.

2) Criterios de exclusión

- a) Paciente portadora o con antecedente de cardiopatía.
- b) Paciente con alguna otra comorbilidad: hipertensión arterial sistémica crónica, hipertensión gestacional, enfermedad tiroidea, etc.
- c) Paciente con antecedente de producto previo con cardiopatía no asociado con diabetes en el embarazo.
- d) Paciente con producto con múltiples malformaciones.

3) Criterios de eliminación

Inexistente.

DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Diabetes Mellitus.

Definición conceptual: Grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, trastorno de la secreción insulínica y aumento de la producción de glucosa. Se clasifica en diabetes tipo 1 el cual se caracteriza por destrucción de las células beta pancreáticas, que se traduce en un déficit absoluto de insulina y dependencia vital a la insulina exógena. Diabetes tipo 2 en el cual hay presencia de resistencia a la insulina aunado a aumento en la producción de glucosa. Diabetes gestacional, cualquier grado de intolerancia a la glucosa que comienza o es diagnosticada por primera vez durante el embarazo.

Definición operativa: Se considerará el diagnóstico emitido por el médico tratante y que se encuentre plasmado en el expediente clínico.

Tipo de variable. Cualitativa.

Escala de medición: Nominal

Unidad de medición: 1) Diabetes tipo 1; 2) Diabetes tipo 2; 3) Diabetes gestacional.

Malformación cardíaca fetal

Definición conceptual: Alteración anatómica presente en el corazón fetal al nacimiento.

Definición operativa: Alteración anatómica cardíaca diagnosticada por ultrasonido corroborado por ecocardiograma en el feto y que se encuentre reportado en el expediente clínico.

Tipo de variable. Cualitativa.

Escala de medición: Nominal

Unidad de medición: 1) transposición de los grandes vasos, 2) defectos del septo ventricular, 3) coartación de la aorta, 4) hipoplasia de cavidades izquierdas, 5) atresia tricuspídea, etc.

METODOLOGÍA

Se reunieron de forma retrospectiva los registros de hospitalización del servicio de Medicina Fetal correspondientes al periodo del 1 de enero al 31 de diciembre del 2010. Se realizó una base de datos con la información de las pacientes que cumplieran con los criterios de selección previamente establecidos.

Por medio del expediente electrónico y el expediente clínico se obtuvo la siguiente información: nombre y afiliación de la paciente, edad, tipo de diabetes mellitus, reporte de los ultrasonidos obstétricos, reporte de ecocardiograma.

Por norma del servicio la totalidad de las pacientes hospitalizadas debe contar con reporte de al menos un ultrasonido obstétrico realizado en la unidad médica.

Los ultrasonidos obstétricos fueron realizados por los médicos adscritos al servicio de Medicina fetal quienes se encuentran capacitados para realizar ultrasonido obstétrico estructural y que cuentan con experiencia en la detección de malformaciones congénitas por ultrasonido.

Se registraron los casos en los que por reporte ultrasonografico se sospechara de la presencia de cardiopatía fetal.

En caso de una probable cardiopatía fetal diagnosticada por ultrasonido se solicita la realización de un ecocardiograma para corroborar o descartar dicha patología. Por lo que se buscó en el expediente clínico el reporte del ecocardiograma así como la valoración por parte del servicio de cardiología pediátrica.

Los ecocardiogramas fueron realizados por un solo observador, en este caso por el Dr. Raúl San Luis Miranda Médico cardiólogo pediatra intervencionista adscrito al servicio de Cardiología pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Gaudencio González Garza Centro Médico La Raza.

El equipo de ultrasonido utilizado para la realización de ultrasonido y ecocardiograma fue Toshiba TA700, Xario XG, monitor LCD, 50Hz/60Hz.

En el expediente clínico se buscaron los datos relacionados con la evolución y diagnóstico de los recién nacidos diagnosticados con una probable cardiopatía durante el periodo prenatal.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó el análisis estadístico por medio de frecuencias, porcentajes y descripción de las características de la población.

ASPECTOS ÉTICOS

El estudio no contravino las normas éticas, el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes.

Por tratarse de un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo sin intervención en la integridad de las pacientes no se requirió de consentimiento informado.

La información obtenida es manejada con absoluta confidencialidad.

RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS.

Recursos humanos

Pacientes atendidas en la UMAE suficientes para llevar a cabo el estudio.
Investigador principal, investigadores asociados.

Recursos físicos

Censos diarios de hospitalización, expedientes clínicos, expediente electrónico, reporte de ultrasonido, reporte de ecocardiograma.

Recursos financieros

No se requirió un gasto económico agregado para el instituto. Los gastos que se generaron en la investigación fueron solventados por la alumna de tesis.

FACTIBILIDAD

El estudio fué factible ya que no generó inversión alguna para la investigación y existió el número de pacientes, personal y recursos de la institución necesarios para que se llevara a cabo.

RESULTADOS

En el periodo correspondiente del 1º de enero al 31 de diciembre del 2010, se atendió en el servicio de Medicina Fetal en el área de hospitalización a un total de 384 pacientes embarazadas con los criterios de inclusión establecidos. La distribución referente al tipo de diabetes mellitus fue la siguiente: 193 pacientes portadoras de diabetes mellitus gestacional las cuales corresponden al 50.26%, 24 pacientes portadoras de diabetes mellitus tipo 1 correspondientes al 6.25% y 167 pacientes portadoras de diabetes mellitus tipo 2 correspondiente al 43.48%. (Figura 1)

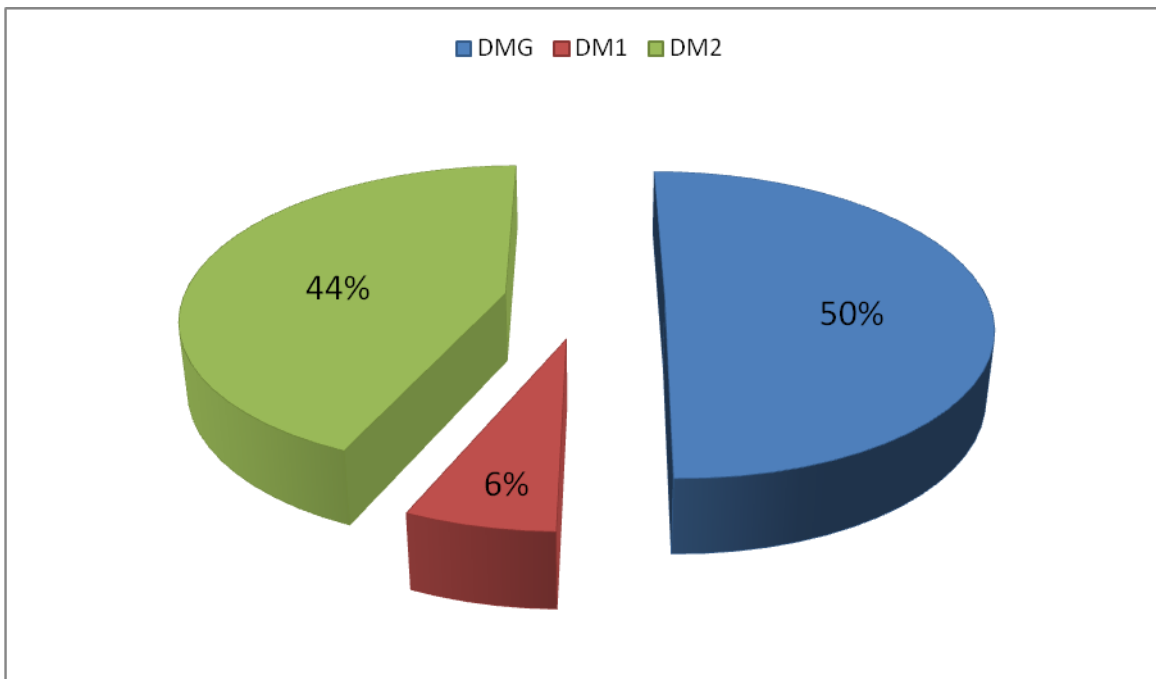


FIGURA 1. Distribución de la población de acuerdo a tipo de Diabetes Mellitus.

En la población estudiada el promedio de edad fue de 31 años, con una edad mínima de 16 años y máxima de 45 años. Para el grupo de diabetes gestacional el promedio fue de 31 años, con mínima de 16 años y máxima de 44 años; el grupo de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 tuvo una edad promedio de 25.1 años, mínima de 17 años y máxima de 41 años; el grupo de pacientes con diabetes mellitus tipo 2 su edad promedio fue de 32.7 años, con mínima de 21 años y máxima de 45 años.

Se realizó ultrasonido obstétrico a las 384 pacientes. Se encontró probable alteración cardíaca fetal por ultrasonido en 4 pacientes (1%), la edad gestacional en la que se realizó el diagnóstico fue de 20+/- 4 semanas. La edad materna promedio en la que se efectuó el diagnóstico fue de 29 años. 3 pacientes fueron portadoras de diabetes mellitus tipo 2 y una paciente portadora de diabetes mellitus gestacional. (Figura 2)

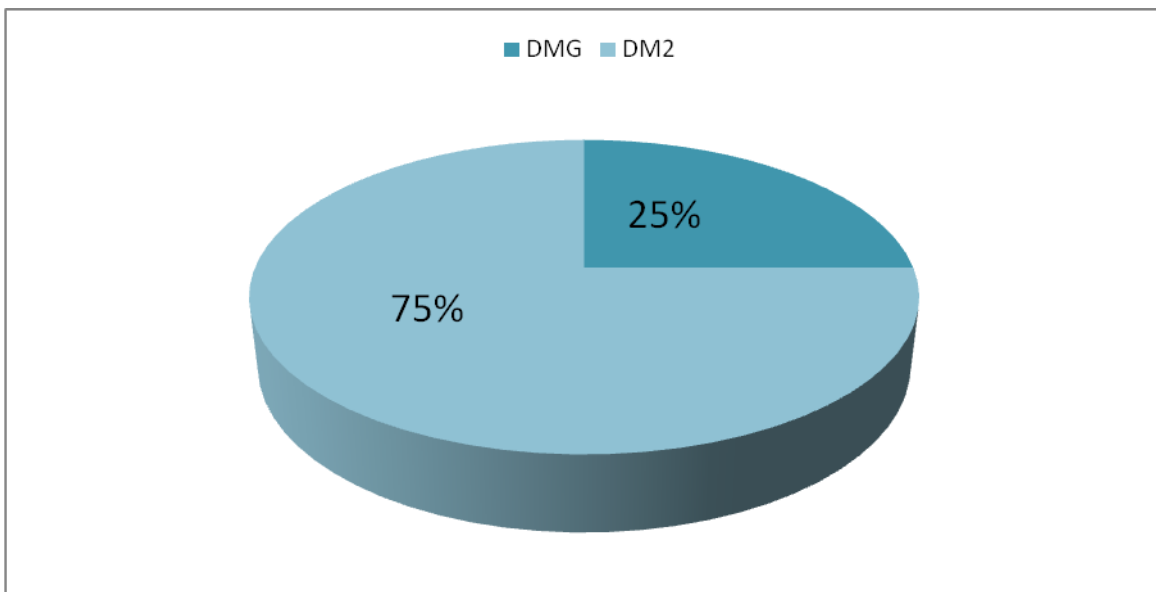


FIGURA 2. Tipo de diabetes mellitus asociada a malformaciones cardíacas fetales

Los diagnósticos por ultrasonografía fueron: bradicardia fetal en 2 casos (50%), bradicardia fetal con probable insuficiencia tricuspídea en 1 caso (25%), probable enfermedad de Ebstein en 1 caso (25%). (Figura 3)

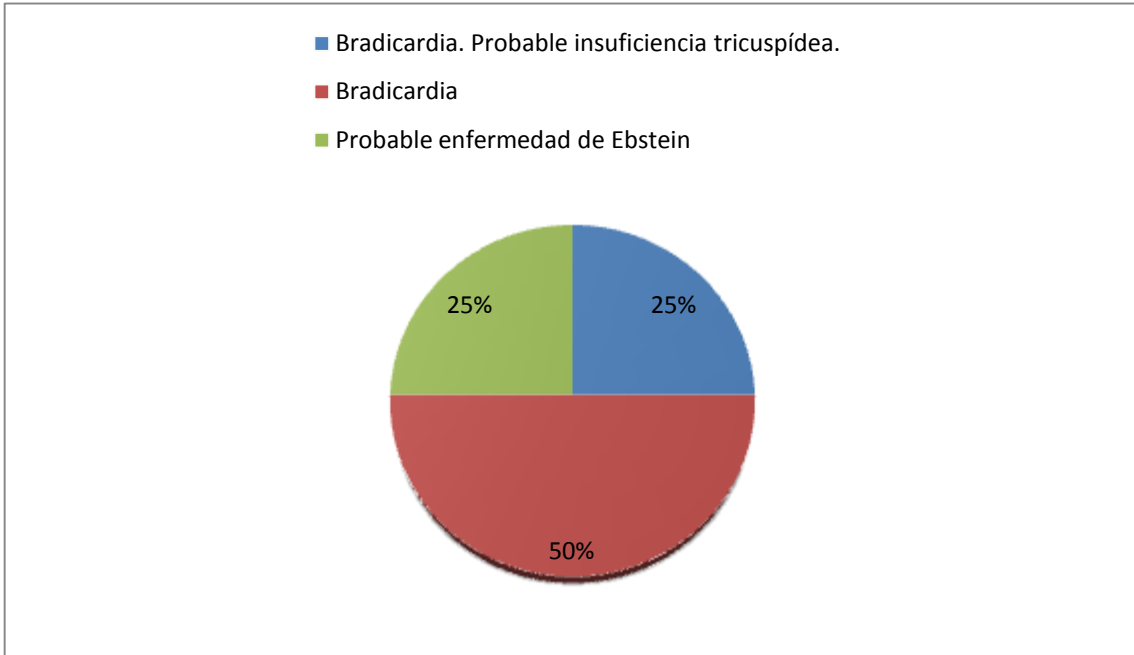


FIGURA 3. Cardiopatías fetales diagnosticadas por ultrasonido

Se realizó ecocardiograma para confirmar el diagnóstico ultrasonográfico encontrando los siguientes hallazgos: arritmia fetal en un caso (25%), enfermedad de Ebstein en un caso (25%) miocardiopatía hipertrófica en 2 casos (50%). (Figura 4,Cuadro 2)

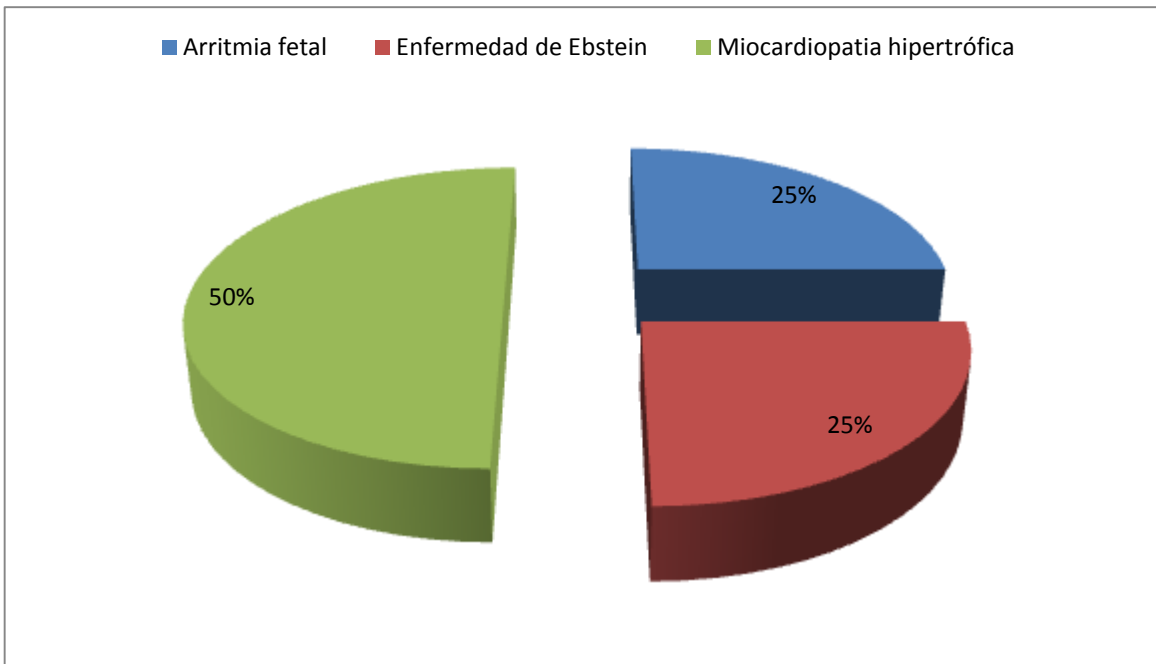


FIGURA 4. Cardiopatías fetales diagnosticadas por ecocardiografía

	Diagnóstico por ultrasonido	Diagnóstico por ecocardiograma
Caso 1	Bradicardia fetal. Probable insuficiencia tricuspídea	Arritmia fetal
Caso 2	Bradicardia fetal	Hipertrofia severa del septum. Probable defecto septal
Caso 3	Probable enfermedad de Ebstein	Enfermedad de Ebstein
Caso 4	Bradicardia fetal	Miocardiopatía hipertrófica

CUADRO 2. Asociación entre el diagnóstico ultrasonográfico y por ecocardiografía

Los productos con diagnóstico de cardiopatía detectada in útero fueron estudiados en el periodo postnatal, se corroboró la presencia de cardiopatía fetal realizando ecocardiograma durante las primeras horas después del nacimiento y fueron valoradas por el servicio de cardiopediatría, encontrando los hallazgos registrados en el cuadro 3.

	Diagnóstico postnatal
CASO 1	Canal atrioventricular. Insuficiencia valvular AV. Hipertensión arterial pulmonar severa.
CASO 2	Miocardiopatía hipertrófica.
CASO 3	Probable persistencia del conducto arterioso. Enfermedad de Ebstein.
CASO 4	Miocardiopatía hipertrófica. Estenosis valvular pulmonar leve. Comunicación interauricular tipo ostium secundum.

CUADRO 3. Diagnóstico realizado por ecocardiografía al nacimiento.

Se inicio manejo farmacológico inmediato en 2 productos con el posterior traslado al servicio de cardiología pediátrica y en caso de los 2 productos restantes fue necesario el traslado inmediato de igual forma al servicio de cardiología pediátrica para el manejo y atención de la patología cardíaca.

DISCUSIÓN

La diabetes mellitus es la principal endocrinopatía que se presenta durante el embarazo. La asociación entre los tipos de diabetes mellitus y embarazo obtenido en este estudio concuerdan con lo publicado en otras series (3), siendo la diabetes mellitus gestacional la más frecuente presentándose en un 50%, seguido de la diabetes mellitus tipo 2 en un 44% y finalmente por la diabetes mellitus tipo 1 en un 6%. El riesgo de presentar malformaciones congénitas en hijos de mujeres diabéticas es 5 veces mayor que en la población general siendo el sistema cardiovascular el más afectado hasta en un 40-50%. La incidencia de malformaciones cardiacas en mujeres portadoras de diabetes mellitus reportada a nivel mundial es del 3.2 al 6.9%, esto es 4-5 veces mayor que la población en general.

De acuerdo a nuestro estudio, el diagnóstico de cardiopatía fetal asociada a diabetes mellitus se realizó en 4 pacientes, lo que representa el 1% de la población estudiada, resultado que no se asocia con lo reportado a nivel nacional o mundial. Esto puede deberse a varios factores:

a) la sensibilidad y especificidad del ultrasonido para la detección de malformaciones cardiacas es del >85% y 93-99% respectivamente.

b) debido a las características propias de la circulación fetal, el ultrasonido solo es capaz de detectar alteraciones septales, detección de conducto arterioso y coartación de la aorta, excluyendo patologías que solo se pueden detectar al nacimiento (persistencia del conducto arterioso, ostium secundum)

c) la gran cantidad de ultrasonidos/día que se llevan a cabo en el servicio de Medicina Fetal hacen que se acorte el tiempo dedicado a la realización de cada uno de ellos, lo que puede influir a la no detección o visualización de malformaciones cardiacas presentes.

d) la habilidad y experiencia de quien realiza el estudio. Los resultados difieren de acuerdo a quien realice el estudio: médico obstetra, radiólogo, cardiólogo pediatra.

e) puede haber errores debido a: posición fetal, cantidad de líquido amniótico, obesidad materna, edad gestacional o bien imposibilidad de cubrir la visualización mediante diversas proyecciones de todas las estructuras.

f) dado que el servicio no cuenta con área de ecocardiografía ni con personal capacitado para la realización de dicho estudio solo se realiza ecocardiograma fetal a aquellas pacientes que por ultrasonido presentan una probable cardiopatía, esto con apoyo del cardiólogo pediatra intervencionista del Hospital de Especialidades. Esto difiere con lo recomendado en la literatura, la cual establece que a todas las pacientes embarazadas con factores de riesgo, en

este caso la diabetes mellitus, se les debe realizar ecocardiograma fetal de control para el estudio detallado de la anatomía cardiaca fetal in utero.

g) el único factor de riesgo establecido en el presente estudio fue la diabetes mellitus, se excluyeron a las pacientes con otro tipo de patología concomitante (hipertensión arterial, enfermedad tiroidea, etc.) lo que pudo influir en la baja detección de cardiopatía fetal, ya que las pacientes portadoras de diabetes mellitus presentan generalmente otra patología asociada lo cual aumenta la probabilidad de malformaciones fetales.

La diabetes mellitus que se asoció con mayor frecuencia a la presencia de malformaciones cardiacas fetales fue la diabetes mellitus tipo 2 en un 75% seguido de la diabetes mellitus gestacional en un 25%, lo cual se asocia al tiempo de evolución de la enfermedad y al efecto del mal control glucémico previo a la gestación o durante las primeras semanas de la misma con efecto teratogénico alterando la cardiogénesis del producto, esto en caso de la diabetes mellitus tipo 2. La diabetes mellitus gestacional se presenta con mayor frecuencia durante el segundo y tercer trimestre, de ahí que el tamizaje para su detección sea a partir de la semana 24-28 de gestación, en esta etapa el hiperinsulinismo ocasiona hiperplasia e hipertrofia de las células miocárdicas principalmente del septum y de las paredes ventriculares.

Las alteraciones cardiacas que se detectaron por ultrasonido en este estudio fueron en un 75% (3 pacientes) bradicardia fetal y 25% (1 paciente) probable enfermedad de Ebstein. San Luis Miranda y colaboradores (19) describen las alteraciones cardiacas más a menudo detectadas con ultrasonografía obstétrica de rutina: anomalías en las cuatro cámaras, datos de dismorfia o aneuploidía y bradicardia asociados frecuentemente con arritmia. Al llevarse a cabo el ecocardiograma a estas pacientes se encontró 2 casos de miocardiopatía hipertrófica, se corroboró la enfermedad de Ebstein en un caso y solo se detectó arritmia fetal en una paciente sin determinarse como tal una malformación anatómica presente. Las principales malformaciones cardiacas reportadas en la literatura en el grupo de pacientes portadoras de diabetes mellitus son: miocardiopatía hipertrófica hasta en un 35%, seguido de transposición de los grandes vasos, coartación de la aorta, hipoplasia de cavidades izquierdas, enfermedad de Ebstein y en general alteraciones del canal atrioventricular. En nuestro estudio la malformación cardiaca fetal más frecuente fue la miocardiopatía hipertrófica coincidiendo con otras series publicadas (13,16).

La edad gestacional en la que se realizó el diagnóstico de malformación cardiaca por ultrasonido y ecocardiograma fue entre la semana 16 y 25 del embarazo. La mayor parte de las investigaciones informan una mayor sensibilidad y especificidad de los estudios de imagen en la búsqueda intencionada de malformaciones cardiacas si se llevan a cabo entre la semana 18 y 26 de gestación. En esta unidad es factible llevar a cabo el diagnóstico temprano de malformaciones fetales ya que generalmente las pacientes se integran a nuestro servicio desde el primer o segundo trimestre de embarazo y se les realiza un

ultrasonido de rutina desde el primer contacto así como ultrasonidos de seguimiento en durante el control prenatal.

La importancia del diagnóstico prenatal de malformaciones cardíacas en este grupo de riesgo nos permite planear un manejo integral, médico o bien quirúrgico, para disminuir la morbimortalidad de estos productos al nacimiento.

CONCLUSIÓN

La asociación de diabetes mellitus con embarazo es del 2.7% y se espera que esta aumente en los próximos años. Es la principal endocrinopatía que se presenta durante el embarazo y es causa de malformaciones congénitas fetales, principalmente de origen cardiovascular. La incidencia de malformaciones cardíacas fetales en la población general es del 0.4% al 0.8% y en las pacientes con este factor de riesgo es del 3.2% al 6.9%, esto es 4 a 5 veces mayor que en la población en general.

Las malformaciones cardíacas más frecuentes en este grupo de riesgo son: miocardiopatía hipertrófica, transposición de los grandes vasos, coartación de la aorta, hipoplasia de cavidades izquierdas, enfermedad de Ebstein y en general alteraciones del canal atrioventricular.

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia establece que en pacientes con factores de riesgo se debe realizar un estudio ultrasonográfico estructural dirigido a la visualización de las cuatro cámaras del corazón y el eje corto cardíaco para establecer el diagnóstico oportuno de malformaciones cardiovasculares (sensibilidad >85% y especificidad 93-99%) y se debe realizar ecocardiograma fetal a todas las pacientes con factores de riesgo y no solo en casos seleccionados.

De acuerdo a los resultados obtenidos en nuestro estudio, la frecuencia de malformaciones cardíacas fetales diagnosticadas por ultrasonido en este grupo de riesgo es del 1%; las malformaciones que se presentaron fueron: miocardiopatía hipertrófica, enfermedad de Ebstein y alteración del canal auricoventricular.

A pesar de que la población atendida en el servicio de Medicina Fetal es portadora de factores riesgo para el desarrollo de malformaciones cardíacas fetales, el servicio no cuenta con el transductor ni personal capacitado para realizar de forma rutinaria un ecocardiograma fetal a toda paciente en riesgo como lo establece el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia, por lo que la detección de cardiopatías fetales in útero se encuentran limitadas solo a las que se visualizan por ultrasonografía estructural.

Al ir incrementando la incidencia de diabetes mellitus a nivel mundial, se espera el aumento en la frecuencia de malformaciones cardíacas en los productos de madres diabéticas, de ahí la importancia de contar con una clínica de ecocardiografía fetal en nuestra unidad.

Es de crucial importancia realizar un diagnóstico certero y temprano en el periodo prenatal, ya que influye de forma directa en el pronóstico, vigilancia y manejo previo y posterior al nacimiento al brindar la oportunidad de ofrecer el

tratamiento oportuno y adecuado al producto y así disminuir la morbilidad y mortalidad asociadas a este tipo de malformaciones congénitas.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No. 3 "DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE
LOS REYES SÁNCHEZ"

FRECUENCIA DE MALFORMACIONES CARDIACAS FETALES
DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO DURANTE EL EMBARAZO
COMPLICADO CON DIABETES MELLITUS EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA
ESPECIALIDAD, HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No.3 "DR.
VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ"

ANEXO 1. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por tratarse de un estudio descriptivo retrospectivo sin intervención en la atención médica de las pacientes no se requiere de consentimiento informado, ya que toda la información se obtendrá de expedientes clínicos.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
 CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
 UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
 HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No. 3 "DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE
 LOS REYES SÁNCHEZ"

FRECUENCIA DE MALFORMACIONES CARDIACAS FETALES
 DIAGNOSTICADAS POR ULTRASONIDO DURANTE EL EMBARAZO
 COMPLICADO CON DIABETES MELLITUS EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA
 ESPECIALIDAD, HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No.3 "DR.
 VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ"

ANEXO 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2011

	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
BUSQUEDA DE INFORMACIÓN	XXXX					
MARCO TEÓRICO	XXXX	XXXX				
PRESENTACIÓN ANTE EL CLIS			XXXX			
RECOLECCIÓN DE DATOS				XXXX	XXXX	
ANÁLISIS ESTADÍSTICO					XXXX	
RESULTADOS						XXXX
TESIS TERMINADA						XXXX

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No. 3 "DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE
LOS REYES SÁNCHEZ"

FRECUENCIA DE MALFORMACIONES CARDIACAS FETALES DIAGNOSTICADAS
POR ULTRASONIDO DURANTE EL EMBARAZO COMPLICADO CON DIABETES
MELLITUS EN LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD, HOSPITAL DE
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No.3 "DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS
REYES SÁNCHEZ"

ANEXO 3. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos generales

Nombre: _____

Afiliación: _____

Edad: _____

Gesta: ____ Para: ____ Cesárea: ____ Aborto: ____

Tipo de diabetes mellitus

Diabetes tipo 1: ____ Diabetes tipo 2: ____ Diabetes gestacional: ____

Diagnóstico por ultrasonido

Tipo de cardiopatía: _____

Diagnóstico por ecocardiograma

Cuenta con ecocardiograma: Si ____ No ____

Tipo de cardiopatía: _____

Sin cardiopatía: ____

BIBLIOGRAFÍA

1. Sheffield JS, Butler-Koster EL, Casey BM, et al. Maternal diabetes mellitus and infant malformations. *Obstet Gynecol* 2002; 100:925-30.
2. Nashaat EH, Mansour GM. Uncontrolled diabetes mellitus and fetal heart. *New York Science Journal* 2010; 3(8):73-82.
3. Del Castillo CF. Obstetricia y medicina perinatal. Temas selectos.
4. Wong ML, Wong WHS, Cheung F. Fetal myocardial performance in pregnancies complicated by gestational impaired glucose tolerance. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29:395-400.
5. Gabbe SG, Niebyl JR, Simpson JL. *Obstetricia*. Marban 2006. 4ª Edición.
6. Zielinsky P, Satler F, Luchese S, et al. Study of global Leith atrial shortening in fetuses of diabetic mothers. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2004; 83 (6): 473-475.
7. Davey BT, Seubert DE, Phoon KL, et al. INdications for fetal echocardiography high referral, low yield?. *Obstet Gynecol Survey*. 2009; 64:405-414.
8. Ochoa Torres MA, Hernández Herrera RJ, Hernández Gerardo J, et al. Diagnóstico prenatal de cardiopatía fetal. *Ginecol Obstet Mex* 2007; 75(9): 509-14.
9. Chew C, Halliday JL, Riley MM, et al. Population-based study of antenatal detection of congenital heart disease by ultrasound examination. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29:619-624.
10. Bernard LS, Ramos GA, Fines V, et al. Reducing the costo f detection of congenital heart disease in fetuses of women with pregestational diabetes mellitus. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33:676-682.
11. Wren C, Birrell G, Hawthorne G. Cardiovascular malformations in infants of diabetic mothers. *Heart* 2003; 89: 1217-1220.
12. Meyer-Wittkopf M, Simpson JM, Sharland GK. Incidence of congenital heart defects in fetuses of diabetic mothers: a retrospective estudy of 326 cases. *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 8 (1996) 8-10.
13. Ullmo S, Vial Y, Di Bernardo S, et al. Pathologic ventricular hypertrophy in the Offspring of diabetic Mathers: a retrospective study. *European Heart Journal* 2007; 28:1319-1325
14. Smith RS, Comstock CH, Lorenz RP, et al. Maternal diabetes mellitus: which views are essential for fetal echocardiography?. *Obstet Gynecol* 1997; 90:575-9.
15. Reece EA, Homko CJ. Prepregnancy care and the prevention of fetal malformations in the pregnancy complicated by diabetes. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 2007; 50 (4): 990-997.

16. Zielinsky P, Luchese S, Monica JL, et al. Left atrial shortening fraction in fetuses with and without myocardial hypertrophy in diabetic pregnancies. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2009; 33:182-187.
17. Finch AD. La importancia de la ecocardiografía fetal en la detección y el manejo de las malformaciones cardíacas congénitas. *Rev Esp Cardiol*. 2006;59(Supl 3):23-8
18. Hinojosa Cruz JC, San Luis Miranda R, Veloz Martínez MG, y cols. Diagnóstico y frecuencia de cardiopatía fetal mediante ecocardiografía en embarazos con factores de alto riesgo. *Ginecol Obstet Mex* 2006;74:645-56
19. San Luis Miranda R, Arias Monroy JG, Gutiérrez González GA y cols. Eficacia de la ecocardiografía fetal. Experiencia clínica. *Ginecol Obstet Mex* 2008;76(12):706-16
20. Disponible en: <http://www.insp.mx/encuesta-nacional-salud-y-nutricion-2006.html>
21. Disponible en: <http://www.insp.mx/encuesta-nacional-salud-y-nutricion-2006.html>