



Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado

Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores
del Estado; ISSSTE
Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos

**“Incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de
Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.”**

T E S I S

Que para obtener el título de:
Subespecialidad en Medicina Materno Fetal.

Presenta
Dr. Guinto Martiarena Oscar Rubén.

Asesor:
Dr. Mejía Islas Eduardo Ernesto MA MMF.

Ciudad de México. Mayo 2022.

RPI: 141.2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



Universidad Nacional Autónoma de México.

Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado

Instituto de Seguridad Social al Servicio de los Trabajadores
del Estado; ISSSTE
Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos

**“Incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de
Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del
Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.”**

T E S I S

Que para obtener el título de:
Subespecialidad en Medicina Materno Fetal.

Presenta
Dr. Guinto Martiarena Oscar Rubén.

Asesor:
Dr. Mejia Islas Eduardo Ernesto MA MMF.
Ciudad de México. Mayo 2022.

RPI: 141.2022

Aprobación de Tesis.

“Incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

Dr. Mejia Islas Eduardo Ernesto MA MMF.
PROFESOR TITULAR

Dr. Mejia Islas Eduardo Ernesto MA MMF.
ASESOR DE TESIS

Dr. Martinez Alcalá Félix Octavio MA MMF.
ASESOR DE TESIS

Dr. Ibinarriaga Montiel Edgar MA MMF.
ASESOR DE TESIS

“Incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.”

**DR. ANDRES DAMIAN NAVA CARRILLO
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

**DRA. ESTHER GUADALUPE GUEVARA SANGINES
JEFÉ DE ENSEÑANZA MEDICA**

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO
COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN.**

Dedicatoria

A mi madre y a mis maestros gracias por el esfuerzo, la dedicación, la paciencia, la confianza y la libertad que me han dado para lograr esta meta.

Agradecimientos.

Quiero agradecer además a todas las personas que hicieron posible este trabajo de investigación, y de alguna manera estuvieron presentes durante esta trayectoria.

“Incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.”

RESUMEN

Autor (a). Dr. Oscar Ruben Guinto Martiarena. R6 Medicina Materno Fetal.
Dr. Edgar Ibinarriaga Montiel. Médico Adscrito de Ecocardiología Fetal.

Dr. Felix Octavio Martinez Alcalá

Asesor (a): Dr. Eduardo Ernesto Mejia Islas MA Medicina Materno Fetal.

Introducción.

A nivel mundial se estima una prevalencia de diabetes gestacional (DG) del 7% de todos los embarazos, resultando más de 200,000 casos reportados anualmente. La DG en México afecta alrededor del 8 al 12% de los embarazos. Se considera que la población mexicana presenta una alta predisposición a desarrollarla (5). Dentro de las complicaciones que llegan a manifestar los hijos de madre diabéticas, son peso excesivo o macrosómica, retraso en el crecimiento intrauterino sobre todo aquellas que ya se conocían con diabetes pregestacional, malformaciones más frecuentes reportadas son las cardiovasculares, trastornos metabólicos al nacer y respiratorios como la enfermedad de membrana hialina (6).

Actualmente la OMS estima que cada año 303,000 recién nacidos fallecen durante las 4 primeras semanas de vida, debido a anomalías congénitas, de los cuales las malformaciones del sistema cardiovascular representan un promedio de 6 a 8 por cada 1000 recién nacidos vivos.

De acuerdo con el reporte del INEGI de 2017 las malformaciones representan la segunda causa de muerte en menores de 5 años. Se reportaron 24,730 muertes de las cuales 3372 corresponde a malformaciones cardiovasculares (7).

Con fin diagnóstico de diabetes gestacional es indispensable durante el control prenatal llevar a cabo una curva de tolerancia oral a la glucosa y ecocardiograma por asociación con malformaciones cardiovasculares.

(8,12) Los cuales nos permitirán estandarizar medidas preventivas y terapéuticas a éstas pacientes (9,11).

Las Cardiopatías Congénitas representan una de las principales causas de mortalidad infantil, con una incidencia estimada de 4 -13 por 1000 nacidos vivos notificadas por la Organización Mundial de la Salud (1). Más de un 90% de estas cardiopatías se observan en fetos sin factores de riesgo conocidos, sin embargo, la asociación entre cardiopatía fetal y diabetes gestacional, aunque representan un porcentaje mínimo del global de las cardiopatías fetales detectadas durante el embarazo está claramente establecido (2).

La implementación de la detección prenatal de las anomalías cardíacas está diseñada para maximizar la tasa de detección durante una exploración en el segundo trimestre, sin embargo, las sospechas de anomalías cardíacas requerirán una evaluación más exhaustiva mediante la ecocardiografía fetal por un servicio especializado (10). Conocer la incidencia de las cardiopatías nos permitirá ofrecer una mejor orientación, así como generar conciencia en la importancia de adecuar el control prenatal para generar un impacto positivo en el pronóstico postnatal (3).

Objetivo. Detectar la incidencia de cardiopatía fetal mediante ecocardiograma en pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

- Determinar los factores de riesgo asociados a la presencia de cardiopatía fetal en madres con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en la población del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

- Establecer la incidencia de cardiopatía fetal detectada mediante ecocardiograma en pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en las pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

- Establecer la correlación entre cardiopatía fetal detectada mediante ecocardiograma en pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en las pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.
- Determinar la cardiopatía fetal más frecuentemente asociada a Diabetes Gestacional detectada mediante una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.
- Determinar la asociación entre cardiopatía y otras malformaciones fetales en madres con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en las pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Materiales y métodos: Se realiza un estudio observacional, transversal y prospectivo de todas las pacientes que acudieron al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos que cumplan con los criterios de inclusión en el mayo 2021 – mayo 2022 para evaluar la incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional, para lo cual se entrega consentimiento informado por escrito.

La recolección de información referente a las que pacientes que acudieron al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos que cumplan con los criterios de inclusión en el mayo 2021 – mayo 2022 será obtenida a través de sus expedientes clínicos según lo establecido en el apartado 5.5 de la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SSA3-2012 y vaciada en una cédula de recolección de datos de manera electrónica para generación de tablas, y gráficos con los resultados de sonografía fetal de mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Gestacional detectada mediante una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas que recibieron atención en el Hospital Regional Adolfo López Mateos ISSSTE en un periodo comprendido, mayo 2021 – mayo 2022 con el equipo de ultrasonido Samsung Sono Ace R5 y ecocardiograma Y mediante curva de tolerancia a la glucosa de 75 g de 2 horas con uno o más valores alterado, y

evaluación eco cardiográfica por parte del servicio de Ecocardiograma fetal con equipo de ultrasonido Siemens ACUSON, a cargo del Dr Edgar Ibinarriaga Montiel.

Para el análisis de la estadística inferencial, se elige un estudio paramétrico para variables cuantitativas continuas y cualitativas no ordinales, así como para variables dicotómicas, previo a obtener sus características de normalidad.

Para la estimación de la incidencia absoluta de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, se divide el número de pacientes que presentó cada variable entre el número total de pacientes con Diabetes Gestacional de la muestra y se multiplica por 100 para calcular el porcentaje de cada una de las variables, las cuales se analizan a través del paquete estadístico SPSS para Windows versión 20.

El análisis estadístico de las variables cuantitativas continuas y dicotómicas se lleva a cabo mediante el análisis de las proporciones, respecto al total de la población estudiada, cuya elección dependerá del tamaño de la población que acuda al servicio.

La comparación de variables cualitativas no ordinales cuantitativas nominales, se toma en dos matrices de datos como muestras dependientes e independientes, apareadas para un análisis tipo T de Student.

La representación gráfica de los datos se realiza a través de un histograma de frecuencias de población o por el porcentaje de casos.

Resultados.

La muestra se conformó por 44 pacientes que cubrieron con los criterios de inclusión. A través de estadística descriptiva se obtuvieron frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central a través del paquete estadístico SPSS para Windows versión 20; dichos resultados se muestran a continuación.

La edad de las pacientes ingresadas fue de 22 a 44 años, con una mayor incidencia de presentación de Diabetes Gestacional entre los 31 y 35 años. La semana de gestación en que las pacientes fueron detectadas fue entre la semana 24, hasta la semana 28, cumpliendo con los criterios de positividad a la curva de tolerancia oral a la glucosa. Siendo el la mayor tasa de detección hacia la semana 26.

Según la clasificación de Freinkel para diabetes gestacional el 81.8% correspondieron a A1, 11% A2 y el resto B.

Dentro de los antecedentes de importancia: el 81.8 % fueron pacientes primigestas y de aquellas multigestas todas con al menos un aborto previo. Se encontraron 4 casos de embarazo gemelar.

En relación a la presencia de factores de riesgo el 72% presentaron algún grado de obesidad, y el 22.2% con sobrepeso; así mismo el 72% de las pacientes presentó alguna comorbilidad asociada, siendo de ellas la más frecuente el hipotiroidismo.

De las características fetales, el 63.6% en su seguimiento ultrasonográfico presentó un peso fetal dentro de la percentila normal, el 20% correspondió a un feto grande para la edad gestacional, ningún caso de macrosomía, 15% con restricción del crecimiento intrauterino y el 9% de fetos pequeños para la edad gestacional.

En cuanto a la incidencia de cardiopatías asociadas a la diabetes gestacional, se encontraron 6 fetos con alteraciones a nivel cardiaco, evidenciando: coartacion de aorta, canal atrioventricular, corazon izquierdo hipoplasico, comunicacion interventricular membranosa, cardiomegalia leve, cardiopatia congenita fetal del tipo doble tracto de salida del ventriculo derecho con comunicación interventricular subaortica y cabalgamiento de aorta (55%).

Así mismo llama la atención la frecuencia asociación de malformaciones renales asociadas, encontrándose 8 casos: de ellos 3 casos con presencia de pielectasia, uno de doble sistema colector renal, uno de riñon displasico multiquistico, un caso de hidrops fetal el cual se encontró asociado a una anomalía cardiaca, un caso de agenesia renal derecha, uno de megavejiga severa, y un caso de banda amniótica asociada a oligohidramnios.

Conclusiones.

Este estudio respalda la importancia de la detección y el diagnóstico de diabetes gestacional mediante una curva de tolerancia oral a la glucosa y ecocardiograma por asociación con malformaciones continuar la

implementación de protocolos para la detección temprana y de los resultados neonatales.

Palabras clave. DIABETES GESTACIONAL, FREINKEL, CARDIOPATIA FETAL, CARDIOPATIA CONGÉNITA, CURVA DE TOLERANCIA.

Índice General.

1.-	Portada.	1
2.-	Aprobación de Tesis.	4
3.-	Dedicatoria y agradecimientos.	6
4.-	Resumen.	8
5.-	Índice.	14
6.-	Introducción.	15
7.-	Antecedentes.	26
8.-	Planteamiento del problema.	27
9.-	Justificación.	28
10.-	Hipótesis.	29
11.-	Objetivo general.	30
12.-	Objetivos específicos.	31
13.-	Metodología de la investigación.	32
	a.- Tipo de estudio.	32
	b.- Materiales impresos.	32
	c.- Población de estudio.	32
	d.- Universo de trabajo.	32
	e.- Tiempo de ejecución.	32
	f.- Definición de grupo control.	32
	g.- Definición del grupo a intervenir.	32
	h.- Criterios de inclusión.	32
	i.- Criterios de exclusión.	32
	j.- Criterios de eliminación.	33
	k.- Metodología para el cálculo de la muestra.	34
	l.- Definición operacional de las variables.	35
14.-	Aspectos éticos.	37
15.-	Conflicto de intereses.	37
16.-	Recursos materiales.	37
17.-	Recursos financieros	38
18.-	Resultados.	39
19.-	Discusión.	44
20.-	Conclusiones.	47
21.-	Bibliografía.	49
22.-	Anexos	51
	a.- Cédula de Recolección de Datos.	
	b. ecocardiograma	

“Incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.”

Introducción.

La diabetes mellitus tipo 2 es un problema de salud pública mundial. Según la Encuesta Nacional en Salud en 2012 A nivel global se estima que los casos de diabetes alcanzarán los 592 millones en 2035, lo que afectará a 8.8% de la población. Esta enfermedad ocupa las primeras causas de muerte en el mundo. En México, es la segunda causa de muerte y la primera causa de años de vida saludables perdidos. Por estas razones, en 2016 la diabetes fue declarada una emergencia epidemiológica en el país. La diabetes mellitus gestacional es una complicación grave del embarazo, en la cual las mujeres sin diabetes previamente diagnosticada desarrollan hiperglucemia crónica durante la gestación, se define como un trastorno del metabolismo asociado a las alteraciones en los carbohidratos, cuyo inicio se reconoce por primera vez durante el embarazo. En los últimos años la prevalencia de esta enfermedad ha ido en creciendo, pues con el estilo de vida actual propicia los principales los factores de riesgo como la obesidad, malos hábitos alimenticios y el sedentarismo. La etiología de la diabetes gestacional es multifactorial ya que se ven involucrados factores genéticos y ambientales. Esta patología implica importantes complicaciones perinatales a corto y a largo plazo, por lo que ha sido ampliamente estudiada y actualmente existen diversos estudios que han creado controversias en torno al diagnóstico y el tratamiento de la diabetes gestacional en los últimos año (1) (Basto 2019) 2) EPIDEMIOLOGIA A nivel mundial, afecta a aproximadamente el 17% de los embarazos de acuerdo con los criterios de la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo, pero como lo especifica (2) (Metzger B. , 2008) . Su incidencia puede variar sustancialmente según los factores de riesgo maternos. 3 En México, se han realizado varios estudios con el fin de informar acerca de la incidencia y prevalencia de esta enfermedad, pero el manejo de esta información no es sencillo, ya que se han basado en diversos criterios y tipos de pruebas. Algunos estudios indican que la incidencia va de el 4% al 30% . (3) (Higareda, 2017) Actualmente se toma en cuenta con información por parte de dos grandes encuestas que se aplican en el territorio mexicano como son la (4) Encuesta Nacional de

Dinámica Demográfica (ENA-DID) donde se declara que la incidencia de diabetes mellitus gestacional es de 1.9% - 2.3% y (1) la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), donde se declara que la incidencia va de 2.22% – 9.20%. Estos datos fueron proporcionados por las madres, lo que indica que son retrospectivos, por lo que no podemos tomarlos como confiable en cuanto a la detección y el diagnóstico, lo que nos hace pensar que probablemente la incidencia sea mayor.

FISIOPATOLOGIA

Según (5) (Taylor, 212) Durante el embarazo, el crecimiento rápido y continuo del feto, impacta a el metabolismo de la madre y provoca profundos cambios hormonales y metabólicos, caracterizándose por ser un estado de hiperglucemia, donde la resistencia a la insulina que se correlaciona con el avance de la gestación, siendo la unidad feto-placentaria la principal responsable. Al inicio del embarazo las hormonas de la gestación empiezan a realizar varios cambios que preparan a la madre para los futuros requerimientos de el feto. La elevación de prolactina y lactógeno placentario impulsan la secreción de serotonina por parte de las células betha del páncreas, lo que conduce a un aumento de las mismas. Este cambio conduce a que las células betha aumenten su sensibilidad así como la secreción de insulina, esto con el fin de mantener la normoglicemia materna. (Roberts, 2020) (6) indica que la glucosa es el sustrato principal para el metabolismo oxidativo fetal, por lo tanto, su transferencia eficiente a través de la placenta es esencial para el crecimiento y desarrollo fetal normal. El paso de glucosa través de la placenta se hace gracias a los miembros de la familia GLUT, con el fin de aumentar la disponibilidad de la glucosa en el feto. La placenta en sí misma no es capaz de producir cantidades apreciables de glucosa hasta el final de la gestación. Por lo tanto, la absorción de glucosa materna es esencial para la síntesis de glucógeno. En cuanto al lactógeno placentario (Sibiak, 2020) (7) describe que, este se une al receptor de prolactina para favorecer una mayor secreción de insulina a través de la estimulación de la expresión de homeobox 1 pancreático y duodenal (PDX1). Así como al activar las vías (el transductor de señal / activador de Janus-quinasa-2 y activador de la ruta de transcripción-5 (JAK2 / STAT5) y la fosforilación de la proteína quinasa B (AKT)) para proteger a las células β de la apoptótica muerte. Esta hormona es la responsable de las adaptaciones que se llevan a cabo en el embarazo en las células beta pancreáticas maternas, y así poder evitar el desarrollo de la intolerancia a la glucosa durante el embarazo. Así mismo

especifica que el aumento de los niveles de lactógeno placentario en sangre influye directamente en el desarrollo de los tejidos del feto. Por lo que las concentraciones elevadas de lactógeno placentario durante el embarazo se correlacionan con una mayor secreción de factor de crecimiento similar a la insulina-1 (IGF-1) y factor de crecimiento similar a la insulina2 (IGF-2), que corresponde directamente a un mayor peso fetal. (PlowsJasmine, 2018) (8) Hace énfasis en que la diabetes mellitus gestacional es una enfermedad multisistémica, donde se ven alteraciones en múltiples niveles. En el sistema nervioso central, implica una disfunción neurohormonal, donde la leptina (que es una hormona de saciedad secretada principalmente por los adipocitos en respuesta a las reservas de combustible adecuadas) actúa principalmente sobre las neuronas dentro del núcleo arqueado del hipotálamo para disminuir el apetito y aumentar el gasto de energía, es por esto que la obesidad es uno de los principales factores de riesgo, pues se asocia con una hiperleptinemia como resultado de la resistencia a la leptina. Al igual que la resistencia a la insulina, se produce un grado de resistencia a la leptina en el embarazo normal, presumiblemente para reforzar las reservas de grasa más allá de lo que generalmente se requeriría en el puerperio. Con respecto al Tejido adiposo, este funciona como un órgano endocrino esencial, ya que garantiza que la energía se reparta de forma segura. La obesidad y la diabetes mellitus gestacional, producen una inflamación del tejido adiposo, donde se secretan citocinas proinflamatorias (TNF- α , IL-6 e IL1 β) las cuales perjudican la señalización de la insulina e inhiben la liberación de insulina de las células β . A nivel Hepático se produce un aumento de la gluconeogénesis en ayunas y no se suprime en el estado alimenticio, ya que es esencial para inhibir la cetosis. Como consecuencia de alteraciones genéticas ó sedentarismo crónico en el sistema musculoesquelético se ha observado una disminución el número de mitocondrias, lo que contribuye a la reducción de la utilización de glucosa. Otro órgano que se ha visto afectado es el intestino, ya que su permeabilidad intestinal está regulada por proteínas de unión estrecha, el aumento en plasma de estas moléculas se asocia con el diagnóstico de diabetes, se cree que el aumento de la permeabilidad intestinal facilita el movimiento de mediadores inflamatorios desde el intestino hacia la circulación, promoviendo la resistencia sistémica a la insulina. Un ambiente hiperglucémico está asociado con el aumento de radicales libres, los cuales aumentan su producción en la diabetes mellitus gestacional. 6 (Agha-Jaffar, 2014) (9) Indica que las mujeres que no pueden adaptarse a estos cambios fisiológicos inducidos por el embarazo desarrollan diabetes mellitus gestacional. La fisiopatología de la diabetes mellitus gestacional es similar a la diabetes mellitus tipo 2 ya que en ambas se mantiene con un estado

de resistencia a la insulina, siendo un proceso que inicia con defectos sutiles su secreción. Finalmente, la falla de las células β es más completa y surge una secreción de insulina defectuosa, llevando a un estado donde la madre puede volverse hiperglucémica, lo que lleva a hiperglucemia fetal, aumento del factor de crecimiento similar a la insulina 1 y leptina, lo que resulta en la estimulación del crecimiento fetoplacentario. (patrick, 2013) (10) Si nosotros analizamos cada uno de los factores de riesgo, lo que tienen en común es que incrementan la resistencia a la insulina, si a esto le agregamos que existen ciertos factores que se liberan desde la placenta, que impedir el paso libre de la glucosa a los tejidos, produciendo la hiperglicemia materna, y en consecuencia un incremento de la insulina en el páncreas fetal, lo que va a llevar a que el feto tenga un aumento ponderal y nos va a dar la principal complicación que es la macrosomía. La hiperinsulinemia materna crea un ambiente metabólico inflamatorio, lo que condiciona a que existan cambios epigenéticos y que por lo tanto el feto tenga predisposición a obesidad infantil ó síndrome pre metabólico y a su vez un adulto con síndrome metabólico, obesidad ó diabetes. Es por esto la importancia de prevenir los factores de riesgo, para poder disminuir la incidencia y prevalencia de esta enfermedad en nuestro país.

GRUPOS DE RIESGO

Según (Tran, 2013) (11) al realizar un estudio transversal prospectivo en 2.772 mujeres embarazadas en un centro de maternidad de referencia en Vietnam, observo que el diagnostico de diabetes gestacional estaba ligado a ciertas variables, 7 las cuales tenían una fuerza de asociación para predecir la probabilidad del diagnóstico. (LilTuen, 2018) (12) Recluto a mujeres embarazadas entre marzo de 2015 y agosto de 2016 que se sometieron a una prueba de detección de OGTT, observando que los factores asociados a el diagnostico fueron: historia previa de diabetes, hiperglucemia previa, edad materna ≥ 40 años, antecedentes familiares de diabetes mellitus, $IMC > 35 \text{ kg} / \text{m}^2$, macrosomía previa, síndrome de ovario poliquístico. Siendo estos fuertes predictores de diabetes gestacional. (Agha-Jaffar, 2014) (13) Indica que existen factores como la etnia, sedentarismo, obesidad, síndrome de ovario poliquístico y la obesidad influyen directamente en la resistencia a la insulina en la madre, lo que puede afectar el crecimiento y la salud del feto, así como la producción de hormonas placentarias también puede contribuir a la resistencia a la insulina en la madre.

La (ACOG, 2018) (14) Indica que una estrategia elemental para realizar un diagnóstico temprano de diabetes gestacional es considerar realizar prueba diagnóstica a todas las mujeres con sobrepeso u obesidad (es decir, tener un índice de masa corporal mayor de 25 o mayor de 23 en los estadounidenses de origen asiático) y tener uno o más de los siguientes factores de riesgo adicionales:

BAJO •Grupo étnico con bajo riesgo de diabetes , Sin diabetes conocida en familiares de primer grado, edad menor de 25 años , IMC normal antes del embarazo, peso normal al nacer, sin antecedente de alteración en el metabolismo de la glucosa, sin historia de pobres resultados obstétricos.

MODERADO: •Mujeres que no cumplen criterios de bajo ni alto

ALTO: •Obesidad, diabetes conocida en familiares de primer grado , antecedente de alteración en el metabolismo de la glucosa (diabetes o intolerancia) en embarazo previo, diagnóstico establecido de intolerancia a la glucosa, diagnóstico previo de síndrome de ovarios poliquísticos, Antecedente de productos macrosómicos (>4 kg al nacer), presencia de glucosuria. ❖ Inactividad física ❖ Familiar de primer grado con diabetes. ❖ Raza o etnia de alto riesgo (p. Ej., Afroamericanos, Latino, Nativo Americano, Asiático Americano, Pacífico Isleño) ❖ Nacimiento previo previamente a de un producto de 4.000 Kg ó más ❖ Diabetes mellitus gestacional previa ❖ Hipertensión (140/90 mm Hg o en terapia para hipertensión) ❖ Nivel de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) menor que 35 mg / dL, un nivel de triglicéridos mayor de 250 mg / dL ❖ Mujeres con síndrome de ovario poliquístico. ❖ A1C mayor o igual a 5.7%, glucosa alterada, tolerancia o alteración de la glucosa en ayunas con anterioridad pruebas ❖ Otras condiciones clínicas asociadas con la insulina. resistencia como índice de masa corporal antes del embarazo mayor de 40 kg / m², acantosis nigricans) ❖ Historia de enfermedad cardiovascular. Basado en estudios previos es que la (cenetec, 2016) (15) divide los grupos de riesgo para la población mexicana como:

METODO DE DIAGNOSTICO

A pesar de tantos estudios existe una gran controversia acerca de cuál es el mejor método para realizar el diagnostico. Por lo que decidí desglosarlo

de la siguiente manera: ❖ 5.1 Cuando se realiza (cenetec, 2016) (15): Esta guía nos habla acerca de cuándo es el mejor momento para realizar el diagnóstico de diabetes gestacional, y sus recomendaciones son según el riesgo de cada paciente. Por lo que recomiendan realizar glucosa plasmática de ayuno en la primera visita prenatal ó antes de las 13 semanas a todas las pacientes, para una detección temprana de mujeres con diabetes mellitus tipo 2 no diagnosticadas antes del embarazo. En embarazadas con riesgo bajo para desarrollo de DMG, se recomienda realizar glucosa de ayuno a las 24 a 28 semanas de gestación, en caso de resultado ≥ 92 mg/dl realizar búsqueda de DMG en uno o dos pasos de acuerdo a criterio médico y la infraestructura de la unidad Realizar el tamiz o CTGO entre la semana 24 y 28 de gestación en mujeres de moderado y alto riesgo que tuvieron resultado de glucosa de ayuno normal en la primera visita prenatal. Para (LiITuen, 2018) (16) recomienda realizar curva de tolerancia a la glucosa de 75 grs desde la primera consulta prenatal en pacientes con riesgo alto, para así tener un diagnóstico oportuno y el tratamiento para disminuir los riesgos perinatales será mejor. ❖ 5.2 Tipos de Pruebas Existen pruebas que se realizan a la población en general para diagnosticar diabetes mellitus tipo 2, como son: glucosa en ayuno > 126 mg / dl, hemoglobina glucosilada $> 6-5\%$, glucosa postpandrial > 200 , esto es principalmente importante para realizar el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2 en etapas tempranas del embarazo. Los estudios que más se utilizan en el embarazo es el tamiz y la curva de tolerancia a la glucosa. 10 ❖ 5.3¿ Uno ó dos pasos? En cuanto a (cenetec, 2016) (15) refiere que no hay datos suficientes para demostrar la superioridad entre ambos criterios diagnósticos, por lo que se necesita más estudios que sigan evaluando el costo efectividad, individualizado a el sistema de salud o a un país determinado, para saber cual va a ser la mejor prueba. Con respecto a la prueba de 2 pasos se realiza entre la semana 24 – 28, iniciando con un tamiz de 50 grs de glucosa, en aquellas pacientes que tengan a la hora un valor mayor ó igual a 130 mg / dl es indicado realizar la curva de tolerancia a la glucosa. En este punto también se han encontrado conflictos acerca del valor que se debe tomar en cuenta 130 ó 140 mg/ dl como valor de corte. Sin embargo no se ha llegado a un consenso específico, los dos valores tienen efectividad para realizar la curva de tolerancia a la glucosa. Los estudios que nos hablan acerca de la curva de tolerancia a la glucosa lo hacen con respecto a la de 100 grs que es la tomada por Carpenter y Coustan así como NDDG (grupo nacional de datos de diabetes), tomando 4 muestras: ayuno, a la hora, 2 horas, 3 horas. y con 2 valores alterados de realiza el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2. El método de 1 paso, no

es necesario realizar un tamiz, se va directo a la prueba diagnostica. se toma en cuenta con una carga de 75 mg , se toman 3 muestras, ayuno, a la hora y a las 2 horas. Con 1 resultado alterado se realiza el diagnostico. Estos valores se toman como referencia la Guía de práctica clínica. En embarazadas en primer trimestre con alteraciones de glucosa de ayuno en ausencia de síntomas, se recomienda realizar curva de tolerancia a la glucosa oral (CTGO) con carga de 75gr, nueva determinación de glucosa de ayuno o si se cuenta con el recurso, determinación de HbA1C. ❖ 5.4 ¿Que se está haciendo en México? Según (OPS, 2015) (17) estudio donde se realizó un encuesta de 80 preguntas relacionadas a diabetes y embarazo a 27 países miembros de la organización panamericana de la salud incluyendo México, en el que la secretaria de salud indicó que el método diagnostico más utilizado es el de 1 paso, con una carga de 75 mg 11 de glucosa, pero se está tomando en cuenta los valores establecidos por Carpenter y Coustan tomando 3 muestras: en ayuno, a la hora y a las 2 horas. El hecho de hacer 1 paso o 2 pasos, o el criterio que tomaremos tiene que ver con el costo efectividad. (Dainelli, 2018) (18) En 2017 se realizó una encuesta a médicos de la Ciudad de México, Guadalajara y Mérida , acerca de que método diagnostico era el más utilizado, las pruebas de detección propuestas fueron: a) curva de tolerancia oral a la glucosa con 75 g de 1 solo paso, donde se observó que su uso fue de 46,6% de los casos, b) Curva de tolerancia oral a la glucosa con 75 g de 2 pasos, donde se observó que su uso fue de 23,9%, c) Curva de tolerancia oral a la glucosa con 100 g de 1 solo paso donde se observó que su uso fue de 14,4% d) c) Curva de tolerancia oral a la glucosa con 100 g de 2 pasos donde se observó que su uso fue de 15.1%. En (cenetec, 2016) (16) marca como evidencia el uso de criterios diagnósticos la prueba de 1 paso con 75 mg de glucosa, tomando como referencia los valores de la Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG) así como la prueba de 2 con 100 gr de glucosa, utilizando como valores de referencia los establecidos por Coustan/Carpenter, así como los de National Diabetes Data Group (NDDG). Estableciendo que no hay datos suficientes para demostrar la superioridad entre ambos criterios, por lo que seria necesario más estudios que nos hablen acerca del costo – efectividad, para realizar un diagnostico mas oportuno ❖ 5.5 Costo - efectividad En (WERNER, 2012) (19) se realizaron 3 estrategias donde se compararon 3 grupos: 1.- Sin detección, 2.- Práctica de detección de dos pasos (prueba realizada entre la semanas entre 24 y 28 iniciando con la realización 1 toma con 50 g de glucosa , si esta es mayor a 130 se realizó una segunda toma de 100 gr siguiendo los valores de referencia de Carpenter y Coustan), 3.- Un Paso con 75 mg de glucosa: Práctica de detección propuesta por la

Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG), donde se toma una glucosa plasmática en ayunas, si este valor era mayor o igual a 92 mg / dL, las mujeres 12 fueron diagnosticadas con DMG (DMG). Si el valor fue inferior a 92 mg / dL, las mujeres embarazadas se realizaron una curva de tolerancia a la glucosa de 75 entre 24 y 28 semanas. En esta estrategia, solo se requirió un valor elevado de glucosa (ayuno ≥ 92 mg / dL, 1 h ≥ 180 mg / dL o 2 h ≥ 153 mg / dL) para hacer un diagnóstico de diabetes mellitus gestacional. Esto con el fin de mostrar el costo-efectividad de el tipo de pruebas que se hacen. En este estudio se concluye que el realizar la prueba de 1 paso cuenta con un mayor costo-efectividad ya que brinda la oportunidad de una intervención temprana e intensiva , la prevención de la diabetes manifiesta en el futuro, expandiría en gran medida el número de mujeres diagnosticadas con diabetes mellitus gestacional, ya que de 5.020 a 17.800 por cada 100.000 mujeres examinadas en comparación con la prueba de 2 pasos, se esperaría prevenir 85 casos de distocia de hombros y 262 casos de preeclampsia por cada 100,000 embarazos examinados. Además de los beneficios para la salud perinatal, evitando 688 casos de diabetes futura por cada 100,000 mujeres, y como una intervención de salud a largo plazo con dieta y ejercicio, por cada 100,000 embarazos. En este estudio se reconoce que su modelo fue limitado y faltó realizar estudios controlados aleatorizados. (Duran, 2014) (20) Realizo un estudio en el Hospital Clínico San Carlos de Madrid España, donde se comparan los resultados en el diagnóstico con la prueba de 1 y 2 pasos, donde se concluye que la prueba en 1 paso incrementa la tasa de detección, lo que implica un problema en el aumento de falsos positivos, llevando a un aumento de usos de medicamentos, sin embargo también mostro una disminución en la prevalencia de hipertensión gestacional, prematuridad, feto pequeño para edad gestacional, feto grande para edad gestacional, menos recién nacidos presentaron puntajes de Apgar menor a 7 al minuto, así como ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales. Los beneficios observados mediante el uso de la prueba de 1 paso se deben a que al ser menor el valor de corte de la glucosa plasmática en ayunas, así como tomar en cuenta 1 solo valor como anormal en la curva de tolerancia a la glucosa, permitió hacer un diagnóstico oportuno, estableciendo un tratamiento idóneo. Los ahorros se debieron principalmente a una 13 reducción en las cesáreas, así como a menos ingresos de recién nacidos a la unidad de cuidados intensivos neonatales. ❖ 5.6 Valores diagnósticos para la curva de tolerancia a la glucosa Carpenter y Coustan En (W.Carpenter, 1982) (21) Realizaron un estudio a 381 mujeres grávidas de 25 años de edad o mayores, donde se administro una carga de glucosa de 50 gr y a las pacientes que 1 hora

posterior a la toma obtuvieran valores de glucosa en plasma ≥ 130 mg / dl, (que es una modificación de los umbrales propuestos por O'Sullivan y Mahan) . En este estudio pudieron identificar tres zonas de diagnóstico: una zona por debajo de 135 mg / dl de glucosa en plasma, con menos del 1% de probabilidad de diabetes; una zona por encima de 182 mg / dl de glucosa en plasma, con más del 95% de probabilidad de diabetes; y una zona central de incertidumbre (135 a 182 mg / dl, glucosa en plasma), donde se requieren pruebas adicionales para realizar un diagnóstico. Por lo que se realizó una segunda prueba con 100 gr de glucosa a pacientes que ha ayunado durante la noche al menos 8 horas, obteniendo muestra en ayuno, 1 ,2 y 3 horas posteriores a la toma. Proponiendo que con 2 valores alterados se realice el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional.

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS PARA DIABETES GESTACIONAL SEGÚN CARPENTER Y COUSTAN

Horas	Valor (mg/dl)
1 hr	180
2 hr	155
3hr	140

La concentración de glucosa mayor o igual a estos valores en dos o más puntos de tiempo generalmente se considera una prueba positiva. Es importante hacer mención que este estudio fue creado con el fin de conocer la predisposición para que tenían las pacientes para tener diabetes tipo 2, después del embarazo. Para (Roekner, 2016) (22) quien publicó como parte de un boletín de práctica del 14 Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos la realización de un metaanálisis que incluyo estudios prospectivos y retrospectivos que evaluaron el impacto materno y perinatal de 1 valor anormal de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa de 3 horas y 100 g. observando que las mujeres diagnosticadas con diabetes mellitus gestacional al tener 1 valor alterado, tienen una mayor incidencia de macrosomía , aumento de peso al nacer, hipoglucemia neonatal , parto por cesárea general y puntuaciones bajas de Apgar en comparación a las mujeres con diagnóstico de diabetes mellitus gestacional, tenían resultados similares a las mujeres con respecto a macrosomía, parto por cesárea general, hipoglucemia y admisión a la UCIN; Por lo que se declaró que los médicos pueden considerar razonablemente tomar una prueba positiva con 1 valor alterado y así realizar el diagnóstico. Por lo que podemos concluir que entre más estricto sea el criterio diagnóstico, se va a aumentar la prevalencia de el diagnóstico de diabetes gestacional con los costos que esto implica, pero también se van a obtener mejores resultados perinatales. Por lo que es rentable la realización de criterios más estrictos, tomando en cuenta el sistema de salud en el que nos encontremos y los materiales que tengamos a la mano. (Metzger B. , 2008) (2) Realizaron el estudio de hiperglucemia y resultados adversos del embarazo (HAPO) con el fin de observar los resultados perinatales asociado a la intolerancia a la glucosa materna. Este estudio se realizó con 25,505 mujeres embarazadas en 15

centros en nueve países se sometieron a pruebas de tolerancia a la glucosa por vía oral de 75 g a las 24 a 32 semanas de gestación. Los participantes se sometieron a una curva de tolerancia a la glucosa, con el uso de una dosis de glucosa de 75 g, entre 24 y 32 semanas de gestación, además de obtener una muestra de sangre entre las 34 y 37 semanas de gestación para evaluar el nivel de glucosa en plasma al azar, como una medida de seguridad para identificar casos con hiperglucemia por encima de un umbral predefinido. Lo que se pudo observar en este estudio fue una relación directa de los niveles de glucosa materna con los resultados perinatales adversos. Los resultados obtenidos los dividieron en primarios: peso fetal mayor al percentil 90, mayor índice de cesáreas, hipoglucemia neonatal, péptido C en CC en el Cordón umbilical por encima del 15 percentil 90 y secundarios: la incidencia de preeclamsia, parto pretermino, distocia de hombros, lesiones durante el parto, hiperbilirrubinemia, ingreso a UCIN, observando que a mayor cifras de glucosa en plasma en ayunas, a la hora y dos horas posteriores a la toma, era mayor la probabilidad de presentar estos efectos perinatales. (Metzger B. E., 2010) (23) En base a el estudio HAPO , la a Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG) considero las recomendaciones para el diagnóstico. En medida que las epidemias continuas de obesidad y diabetes provocan más diabetes tipo 2 en mujeres jóvenes, aumenta el número de pacientes sin diagnóstico (antes del embarazo), aumentando la necesidad de identificar a estas mujeres y abordar los riesgos perinatales que pueden ser particulares para su mayor grado de hiperglucemia . por lo que se llevo al consenso de realizar nuevos criterios Para diagnosticar la diabetes mellitus gestacional y la proporción acumulada de la cohorte HAPO que iguala o supera esos umbrales donde uno o más de estos valores de la curva de tolerancia a la glucosa con 75 g para establecer el diagnóstico. PARA DIAGNOSTICAR DIABETES PREGESTACIONAL Medida de glucemia Umbral de consenso Glucosa plasmática en ayuno 126 mg / dl A1C $\geq 6.5\%$ Glucosa en plasma al azar (200 mg / dl) Los autores nos dicen que no puede haber un punto de corte arbitrario para determinar que pacientes si van a tener un resultado adverso y aquellas pacientes que no, pero los umbrales que se tomaron en cuenta , fueron los valores promedio MEDIDA DE GLUCOSA UMBRAL DE CONCENTRACIÓN DE GLUCOSA Glucosa en ayuno 92 mg / dl Glucosa en plasma de 1 h 180 mg / dl Glucosa en plasma de 2 h 153 mg / dl 16 de glucosa a los que las posibilidades del feto de presentar: peso, grasa corporal y péptido C mayor del percentil 90 son 1.75 veces más frecuentes. También se estableció que en la primera visita prenatal se debe realizar una toma de hemoglobina glicosilada A1C o glucosa plasmática aleatoria en todas o solo mujeres de alto riesgo y si los

resultados fueron negativos, es recomendable realizar una curva de tolerancia a la glucosa con 75 mg de glucosa entre las 24 y 28 semanas.

Antecedentes.

A nivel mundial se estima una prevalencia de diabetes gestacional (DG) del 7% de todos los embarazos, resultando más de 200,000 casos reportados anualmente. La diabetes gestacional en México afecta alrededor del 8 al 12% de los embarazos. Se considera que la población mexicana presenta una alta predisposición a desarrollarla (5). Dentro de las complicaciones que llegan a manifestar los hijos de madre diabéticas, son peso excesivo o macrosómica, retraso en el crecimiento intrauterino sobre todo aquellas que ya se conocían con diabetes pregestacional, malformaciones más frecuentes reportadas son las cardiovasculares, trastornos metabólicos al nacer y respiratorios como la enfermedad de membrana hialina (6).

Actualmente la OMS estima que cada año 303,000 recién nacidos fallecen durante las 4 primeras semanas de vida, debido a anomalías congénitas, de los cuales las malformaciones del sistema cardiovascular representan un promedio de 6 a 8 por cada 1000 recién nacidos vivos .

De acuerdo con el reporte del INEGI de 2017 las malformaciones representan la segunda causa de muerte en menores de 5 años. Se reportaron 24,730 muertes de las cuales 3372 corresponde a malformaciones cardiovasculares (7).

Planteamiento del problema.

Las Cardiopatías Congénitas representan una de las principales causas de mortalidad infantil, con una incidencia estimada de 4 -13 por 1000 nacidos vivos notificadas por la Organización Mundial de la Salud (1). Más de un 90% de estas cardiopatías se observan en fetos sin factores de riesgo conocidos, sin embargo, la asociación entre cardiopatía fetal y diabetes gestacional, aunque representan un porcentaje mínimo del global de las cardiopatías fetales detectadas durante el embarazo está claramente establecido (2).

La implementación de la detección prenatal de las anomalías cardíacas está diseñada para maximizar la tasa de detección durante una exploración en el segundo trimestre, sin embargo, las sospechas de anomalías cardíacas requerirán una evaluación más exhaustiva mediante la ecocardiografía fetal por un servicio especializado (10). Conocer la incidencia de las cardiopatías nos permitirá ofrecer una mejor orientación, así como generar conciencia en la importancia de adecuar el control prenatal para generar un impacto positivo en el pronóstico postnatal (3).

Pregunta de investigación

¿Cuál es la incidencia de cardiopatía fetal en pacientes con diagnóstico de Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos?.

Justificación.

Aunque en la actualidad, de forma global, más del 85% de los niños nacidos con una cardiopatía congénita alcanzarán la vida adulta, se presenta con mortalidad superior al 50%.

Un diagnóstico prenatal representa un claro beneficio para el binomio tanto a corto como a largo plazo para establecer el pronóstico, y además nos permite llevar a cabo intervenciones individualizadas y necesarias para un adecuado control prenatal, así como planificar la vía de parto e intervenciones en la etapa postnatal.

Con el propósito de identificar la incidencia de las cardiopatías congénitas en madres con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, es indispensable realizar de manera sistemática un ecocardiograma en la institución como criterio de tamizaje, a pesar de factores de riesgo tradicionales identificados de manera rutinaria.

Hipótesis.

- - H0: No existe asociación entre la presencia de cardiopatía fetal y diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

- - H1: Existe asociación entre la presencia de cardiopatía fetal y diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Objetivo general.

Detectar la incidencia de cardiopatía fetal mediante ecocardiograma en pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Objetivos específicos.

- Determinar los factores de riesgo asociados a la presencia de cardiopatía fetal en madres con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en la población del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

- Establecer la incidencia de cardiopatía fetal detectada mediante ecocardiograma en pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en las pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos

- Establecer la correlación entre cardiopatía fetal detectada mediante ecocardiograma en pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en las pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

- Determinar la cardiopatía fetal más frecuentemente asociada a Diabetes Gestacional detectada mediante una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

- Determinar la asociación entre cardiopatía y otras malformaciones fetales en madres con diagnóstico de diabetes gestacional a partir de una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas en las pacientes del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Metodología de la investigación.

Tipo y diseño de estudio.

Se realizará un estudio observacional, transversal y prospectivo de todas las pacientes que acudieron al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Licenciado Adolfo López Mateos que cumplan con los criterios de inclusión en el marzo 2021 – marzo 2022

Materiales Impresos:

Consentimiento informado.

Criterios de inclusión.

- Mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Gestacional que acuden al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.
- Mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Gestacional que acuden al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos que cuenten con ecocardiograma fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

A las mujeres que cumplieron con los criterios de inclusión, debido al bajo riesgo que supone el diagnóstico de diabetes gestacional mediante la curva de tolerancia oral a la glucosa así como la realización del ecocardiograma fetal, se otorga y firma consentimiento informado de acuerdo a la normativa más reciente.

Criterios de exclusión.

- Mujeres embarazadas con diagnóstico previamente establecido de Diabetes Pregestacional que acuden al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.
- Mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Gestacional que acuden al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del

Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos que no cuenten con ecocardiograma fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

- Mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Pregestacional del servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos con consumo de agentes teratogénicos de categoría X durante la etapa prenatal.

- Mujeres embarazadas con diagnóstico de Conectivopatía materna con anticuerpos anti-Ro y/o anti-La del servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos con consumo de agentes teratogénicos de categoría X durante la etapa prenatal.

- Mujeres embarazadas con exposición materna a antidepresivos y ansiolíticos que acuden al servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos con consumo de agentes teratogénicos de categoría X durante la etapa prenatal.

Criterios de eliminación.

Mujeres embarazadas con diagnóstico de Diabetes Pregestacional del servicio de consulta externa de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos con consumo de agentes teratogénicos de categoría X durante el primer trimestre.

Metodología para el cálculo de la muestra

Se realizó un censo donde se incluirá en este estudio a todas las pacientes del servicio de consulta externa del servicio de medicina Materno Fetal con prueba de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos a las 2 horas positiva que cumplan con los criterios de inclusión en el periodo comprendido de marzo de 2021 a abril 2022, encontrando un total de 48 pacientes y de ellas 44 pacientes cumplieron todos los criterios de inclusión.

Definición operacional de las variables

Se dividiran las variables para observar las Características Clínicas:

Maternas (M)

Perinatales (PN)

Neonatales (N)

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	NATURALEZA DE LA VARIABLE
EDAD (M)	Independiente	Cuantitativa discreta
SOBREPESO	Independiente	CUALITATIVO NOMINAL
OBESIDAD	Independiente	CUALITATIVO NOMINAL
GESTAS (M)	Independiente	CONTINUA
DIABETES GESTACIONAL (M)	Independiente	CUALITATIVA NOMINAL
CARDIOPATÍA CONGÉNITA (F)	Dependiente	CUALITATIVO ORDINAL
MALFORMACIONES EXTRACARDIACAS	Dependiente	CUALITATIVO ORDINAL
DIABETES GESTACIONAL (M)	Dependiente	CUALITATIVA NOMINAL
PESO FETAL	Dependiente	CONTINUA

DE LAS VARIABLES Y UNIDADES DE MEDIDAS

12.8 Descripción operacional de las variables.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
EDAD	TIEMPO QUE HA VIVIDO UNA PERSONA U OTRO SER VIVO CONTANDO DESDE SU NACIMIENTO	ESCALA: 1. 20-25 AÑOS 2. 26-30 AÑOS. 3. 31-35 AÑOS. 4. 36-40 AÑOS. 5. 41-45 AÑOS.
SOBREPESO	EXCESO DE PESO CORPORAL MEDIDO POR INDICE DE MASA CORPORAL	SI NO
OBESIDAD	EXCESO DE GRASA CORPORAL MEDIDO POR EL INDICE DE MASA CORPORAL	SI NO
GESTAS	NUMERO TOTAL DE EMBARAZOS QUE HA TENIDO UNA MUJER, INDEPENDIENTE DEL RESULTADO.	1 2 3 4 5 o más
DIABETES GESTACIONAL	INTOLERANCIA A LOS CARBOHIDRATOS QUE SE IDENTIFICA POR PRIMERA VEZ DURANTE EL EMBARAZO. AYUNO: >95MG/DL, 60 MIN: >180MG/DL 120MI: >155MG/DL	CLASIFICACION DE FREINKEL A1 A2 B
PESO FETAL ESTIMADO	PESO DEL FETO POR ULTRASONIDO PREVIO AL NACIMIENTO.	NORMAL FETO GRANDE MACROSOMIA FETO PEQUEÑO RESTRICCION

Aspectos éticos.

Este proyecto se realizará considerando todos los aspectos de Ética.

El estudio se ajustó a los lineamientos establecidos en la declaración de Helsinki y por el Hospital Regional ISSSTE “Lic. Adolfo López Mateos” en materia de investigación clínica.

En relación al riesgo para el sujeto de estudio de acuerdo a la Ley General de Salud es Investigación sin riesgo para el sujeto de estudio.

Se tomaron en consideración todas las normativas, incluyendo la Ley General de Salud, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, la Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA3-2010.

Según la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos. Capítulo I, artículo 17 definimos a este estudio sin riesgos.

Conflicto de intereses.

Ninguno.

Recursos materiales

La recolección de información referente a las pacientes fue obtenida a través de sus expedientes clínicos y será vaciada en una cédula de recolección de datos (ver anexo).

- Material de oficina
- Reactivos Curva de tolerancia oral a la glucosa
- Ultrasonido Samsung Sono Ace R5

Recursos financieros

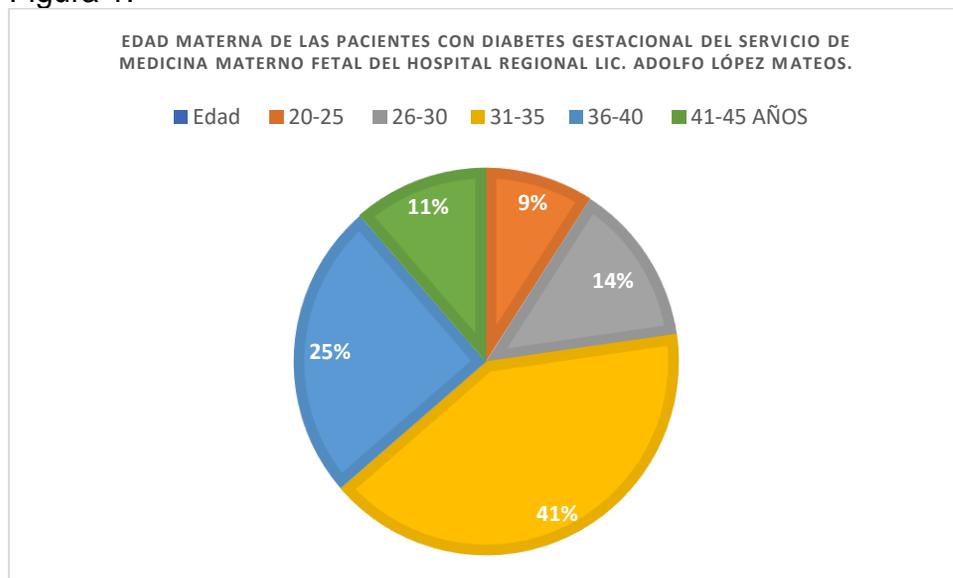
Este proyecto de investigación no recibió financiamiento institucional, los gastos corrieron por cuenta del investigador principal.

Análisis estadístico

La muestra se conformó por 44 pacientes que cubrieron con los criterios de inclusión. A través de estadística descriptiva se obtuvieron frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central a través del paquete estadístico SPSS para Windows versión 20; dichos resultados se muestran a continuación.

La edad de las pacientes ingresadas fue de 22 a 44 años, con una mayor incidencia de presentación de Diabetes Gestacional entre los 31 y 35 años.

Figura 1.

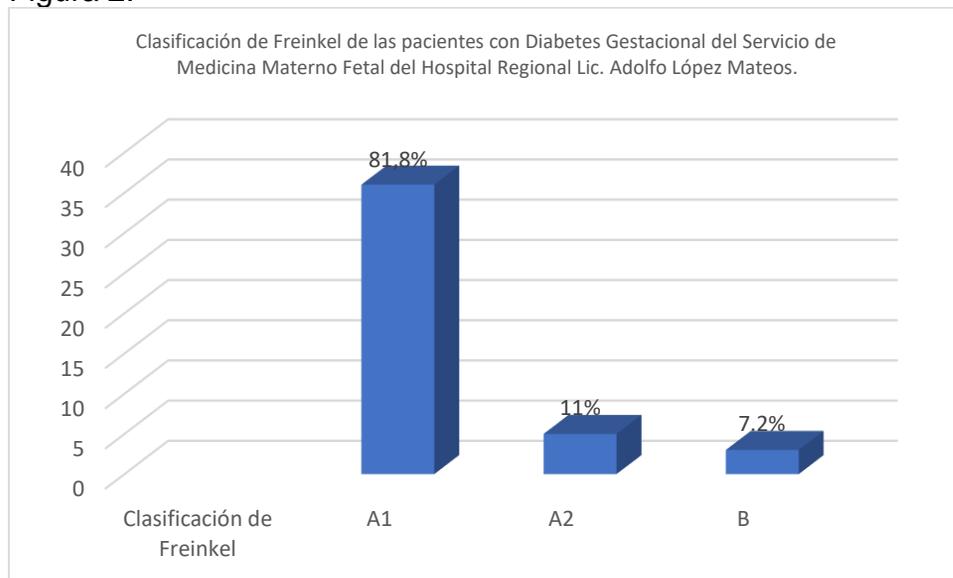


La semana de gestación en que las pacientes fueron detectadas fue entre la semana 24, hasta la semana 28, cumpliendo con los criterios de positividad a la curva de

tolerancia oral a la glucosa. Siendo diagnosticada en la semana 26 en un 70.4% de los casos.

Según la clasificación de Freinkel para diabetes gestacional el 81.8% correspondieron a A1, 11% A2 y el resto B.

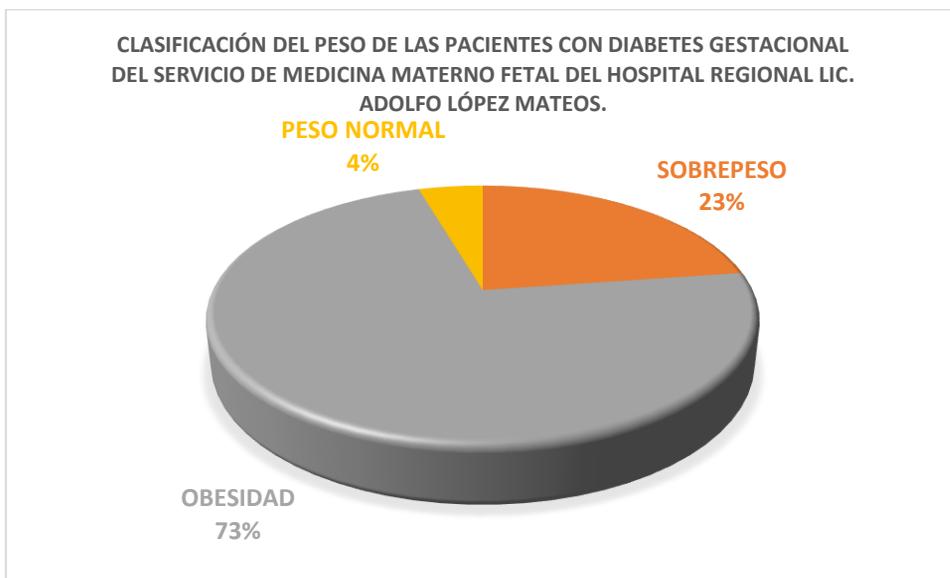
Figura 2.



Dentro de los antecedentes de importancia: el 81.8 % fueron pacientes primigestas y de aquellas multigestas todas con al menos un aborto previo. Se encontraron 4 casos de embarazo gemelar.

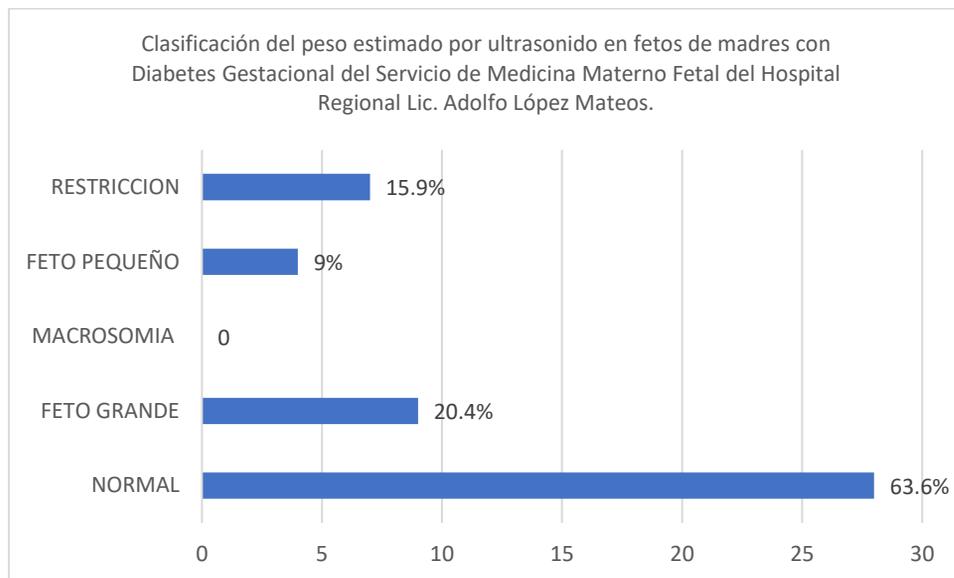
En relación a la presencia de factores de riesgo el 72% presentaron algún grado de obesidad, y el 22.2% con sobrepeso; así mismo el 72% de las pacientes presentó alguna comorbilidad asociada, siendo de ellas la más frecuente el hipotiroidismo.

Figura 3.



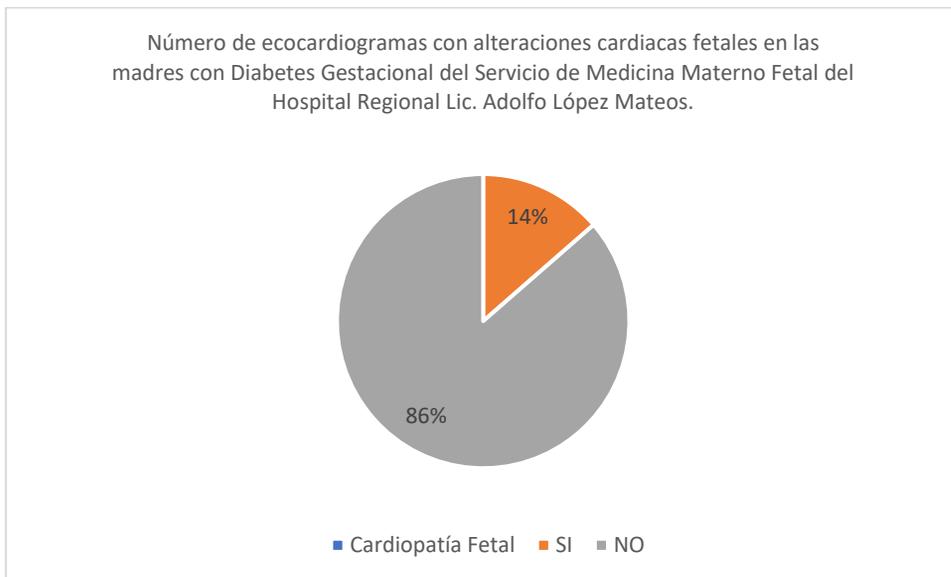
De las características fetales, el 63.6% en su seguimiento ultrasonográfico presentó un peso fetal dentro de la percentila normal, el 20% correspondió a un feto grande para la edad gestacional, ningún caso de macrosomía, 15% con restricción del crecimiento intrauterino y el 9% de fetos pequeños para la edad gestacional.

Figura 4.



En cuanto a la incidencia de cardiopatías asociadas a la diabetes gestacional, se encontraron 6 fetos con alteraciones a nivel cardiaco, evidenciando: coartacion de aorta, canal atrioventricular, corazon izquierdo hipoplasico, comunicacion interventricular membranosa, cardiomegalia leve, doble tracto de salida del ventrículo derecho con comunicación interventricular subaórtica y cabalgamiento de aorta (55%).

Figura 5.



Así mismo llama la atención la frecuente asociación de malformaciones renales, encontrándose 8 casos: de ellos 3 casos con presencia de pielectasia, uno de doble sistema colector renal, uno de riñón displásico multiquistico, un caso de hidrops fetal el cual se encontró asociado a una anomalía cardiaca, un caso de agenesia renal derecha, uno de megavejiga severa, y un caso de banda amniótica asociada a oligohidramnios.

Discusión.

La muestra se conformó por 44 pacientes que cubrieron con los criterios de inclusión, en las cuales se observó una asociación con cardiopatía fetal, la cual parece ser una constante en la Diabetes Gestacional cuando se compara con otros estudio, pese a que su correlación no está claramente establecida.

La edad de las pacientes que acudieron a la consulta externa fue de 22 a 44 años, de las cuales se encontró una mayor incidencia de aparición entre los 31 y los 35 años y de ellas 4 se conocía con antecedente de Diabetes en embarazos previos, las demás como factores que podrían contribuir al desarrollo de la enfermedad, se encontró un predominio de la obesidad en un 72% y de sobrepeso en un 22.2%; siendo en nuestras pacientes mayor porcentaje cuando comparado con la población a nivel mundial; lo que nos hace reflexionar acerca de las medidas de prevención primaria de la obesidad. (3).

Otras características encontradas en nuestras pacientes es que el 81.8% de las pacientes se encontraban con su primera gesta, y de las pacientes con más gesta, con excepción de dos pacientes todas tenían como mínimo un aborto previo, y dos embarazos llevados a cabo por fertilidad asistida. Cabe destacar así mismo el 72% de las pacientes presentó alguna comorbilidad asociada, siendo de ellas la más frecuente el hipotiroidismo, seguido de los estados hipertensivos asociados al embarazo, COVID, y Asma, las demás comorbilidades se presentaron a manera de casos aislados. Lo cual en algunos casos condiciona su embarazo como de alto riesgo, y es por esa la razón que acudieron a consulta del Servicio de Medicina Materno Fetal, lo que es un costo para la institución y nuestra población.

De las características fetales, el 63.6% en su seguimiento ultrasonográfico presentó un peso fetal dentro de la percentila normal, el 20% correspondiente a un feto grande para la edad gestacional, ningún caso de macrosomía, 15% con restricción del crecimiento intrauterino y el 9% de fetos pequeños para la edad gestacional. Es importante mencionar, que el peso fetal estimado en la mayoría de los casos fue adecuado, lo que permitirá el manejo conjunto con neonatología y mejores resultados perinatales, así mismo se nos permitirá en los casos especiales de fetos con complicaciones como restricción; o nacimiento pretérmino establecer un manejo adecuado.

En cuanto a la incidencia de cardiopatías asociadas a la diabetes gestacional, se encontraron 6 fetos con alteraciones a nivel cardiaco, evidenciando: coartación de aorta, canal atrioventricular, corazón izquierdo hipoplásico, comunicación interventricular membranosa, cardiomegalia leve, doble tracto de salida del ventrículo derecho con comunicación interventricular subaórtica y cabalgamiento de aorta (55%). Cabe destacar que en la muestra se incluyen a dos pacientes quienes aún se encuentran en su embarazo, y continuaran en seguimiento en nuestro servicio, y el seguimiento se lleva a cabo según los distintos protocolos internacionales, la mayoría de ellas recibiendo tratamiento sintomático y la decisión de requerimiento quirúrgico se establece en el periodo perinatal y postnatal. Aún así recordemos que cada servicio tiene su criterio de tratamiento y éste se establece en consenso con el servicio de Cardiología pediátrica.

Así mismo llama la atención la frecuencia asociación de malformaciones renales asociadas, encontrándose 8 casos: de ellos 3 casos con presencia de pielectasia, uno de doble sistema colector renal, uno de riñón displásico multiquístico, un

caso de hidrops fetal el cual se encontró asociado a una anomalía cardíaca, un caso de agenesia renal derecha, uno de megavejiga severa, y un caso de banda amniótica asociada a oligohidramnios. Con esto se corrobora lo que menciona literatura, y serviría como referencia para estudios posteriores.
(7)

Conclusiones.

Este estudio respalda la importancia de la detección y el diagnóstico de diabetes gestacional mediante una curva de tolerancia oral a la glucosa y ecocardiograma por asociación con malformaciones continuar la implementación de protocolos para la detección temprana y de los resultados neonatales.

Se detectó una incidencia de 6 casos detectados de cardiopatía fetal de 44 pacientes evaluadas mediante ecocardiograma en pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional, de ellas con alteraciones en los grandes vasos, siendo el que mas la aorta; así mismo con defectos de tabique. Sin embargo, no se evidenció un predominio específico de cardiopatía fetal en éstas pacientes.

Se encontró una asociación además de las cardiopatías fetales, con malformaciones renales. En éste caso con una mayor frecuencia de pielectasia renal, presente en el 18.18 por ciento de los fetos de madres con diabetes gestacional.

De las pacientes analizadas, en las que presentaron cardiopatía fetal se observó una mayor frecuencia en primigestas con obesidad y sobrepeso, así como el hipotiroidismo.

Este estudio respalda la importancia de la detección y el diagnóstico de diabetes gestacional mediante una curva de tolerancia oral a la glucosa y ecocardiograma por asociación con malformaciones tanto cardiacas como renales y serviría de base para futuros estudios de investigación, así como para la implementación de protocolos para la detección temprana y mejorar los resultados neonatales.

Bibliografía:

Referencias Bibliográficas:

1. Schneider, S., Bock, C., Wetzel, M., Maul, H. & Loerbroks, A. The prevalence of gestational diabetes in advanced economies. *J. Perinat. Med.* 40, 511–20 (2012).
2. Panel et al. International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Recommendations on the Diagnosis and Classification of Hyperglycemia in Pregnancy. *Diabetes Care* 33, 676–682 (2010).
3. World Health Organization. Diagnostic criteria and classification of hyperglycaemia first detected in pregnancy. World Health Organization. 2013 <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85975>.
4. Aaron B Caughey. Diabetes mellitus gestacional: problemas obstétricos y manejo. UpToDate. 2021.
5. Frías-Ordoñez JS, Pérez-Gualdrón CE, Saavedra-Ortega DR. [Gestational Diabetes Mellitus: a review of current diagnostic strategies concepts]. *Rev. Fac. Med.* 64(4):769-75. 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n4.54569>.
6. Olmos Coelho P. Antropología de la obesidad y de la diabetes gestacional. Editotial. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 79(3): 145 – 153. 2015.
7. Anton M. Actualización en el abordaje sanitario de la diabetes gestacional. *Npunto.* Vol. III. Número 28. 5-24. 2020.
8. Hod, M. et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int. J. Gynecol. Obstet.* 131, S173. 2015
9. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 41, S13–S27. 2018.
10. C. Molinet, JM. Bogaña, J. Bellart, A. Pericot, S. Santos, A. Roldan, MD. Gómez-Roig. Protocolo: Diabetes Gestacional. *Protocolos Medicina Maternofetal Hospital Clínic- Hospital Sant Joan De Déu- Universitat De Barcelona.* 2018
11. O. Gómez, M. Bennasar, F. Crispi, N Masoller, E. Marimon, M Pérez, MC Escobar*, JM. Martínez. Protocolo: Ecocardiograma

Fetal. *Protocolos Medicina Maternofetal Hospital Clínic- Hospital Sant Joan De Déu- Universitat De Barcelona*. 2018

Disponible en:

www.medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-fetal/ecocardiografia-fetal.html

12. Guías Prácticas ISUOG (actualizada): evaluación ecográfica de tamizaje del corazón fetal. *Ultrasound Obstet Gynecol*; 41: 348–359. (2015). DOI: 10.1002/uog.12403

ANEXOS.

Anexo 1. Cédula de Recolección de Datos.

NOMBRE:

Número de expediente:

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS MATERNAS

EDAD:

- 1. 20-25 AÑOS•
- 2. 26-30 AÑOS. •
- 3. 31-35 AÑOS. •
- 4. 36-40 AÑOS. •
- 5. 41-45 AÑOS. •

GESTAS:

0.1•

1.2•

2.3•

3.4•

4.5•

5.6 O MAS•

SOBREPESO

1.SI•

0.NO•

OBESIDAD

1.SI•

0.NO•

PESO NORMAL

1.SI•

0.NO•

DIABETES GESTACIONAL EN EMBARAZOS PREVIOS

1.SI•

0.NO•

ENFERMEDAD HIPERTENSIVA ASOCIADA AL
EMBARAZO EN EMBARAZOS PREVIOS:

1.SI•

0.NO•

OTRA: -----

FETALES:

TIPO DE CARDIOPATÍA FETAL

1.SI•

0.NO•

MALFORMACIONES EXTRACARDIACAS FETALES

1.SI•

0.NO•

Anexo 2. Tablas

Tabla 1. Edad materna de las pacientes con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Edad	Número de pacientes
20-25	4
26-30	6
31-35	18
36-40	11
41-45	
AÑOS	5
TOTAL	44

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM

Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 2. Número de gestas de las pacientes con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

GESTAS	Número de pacientes
1	18
2	17
3	4
4	3
5	2
TOTAL	44

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM

Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 3. Clasificación de Freinkel de las pacientes con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Clasificación de Freinkel	Número de pacientes
A1	36
A2	5
B	3
TOTAL	44

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM
 Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 4. Clasificación del peso de las pacientes con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Peso materno	
SOBREPESO	10
OBESIDAD	32
PESO NORMAL	2
TOTAL	44

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM
 Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 5. Clasificación del peso estimado por ultrasonido en fetos de madres con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Peso Fetal

NORMAL	28
FETO GRANDE	9
MACROSOMIA	0
FETO PEQUEÑO	4
RESTRICCIÓN	7
<hr/>	
Total	48

Nota: De un total de 44 pacientes, 4 correspondieron a un embarazo gemelar

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM

Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 6. Comorbilidades encontradas en las madres con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

<u>Comorbilidades Maternas</u>	
ESTADOS HIPERTENSIVOS DEL EMBARAZO	7
ANTECEDENTE DIABETES GESTACIONAL	4
COVID	3
HIPOTIROIDISMO	13
COLESTASIS INTRAHEPÁTICA DEL EMBARAZO	1
PURPURA PALPABLE NO TROMBOCITOPÉNICA	1
NEUROFIBROMATOSIS TIPO 1	1
ASMA	2
<hr/>	
Total	32

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM

Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 7. Número de ecocardiogramas con alteraciones cardíacas fetales en las madres con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Cardiopatía Fetal	
SI	6
NO	38
TOTAL	44

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM

Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 8. Malformaciones extracardiacas en fetos de madres con Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Malformaciones Extracardiacas Fetales	
SI	8
NO	36
Total	44

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM

Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Tabla 9. Semanas de detección de Diabetes Gestacional del Servicio de Medicina Materno Fetal mediante curva de tolerancia oral a la glucosa de un paso en el Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos.

Curva de tolerancia oral a la glucosa		
	24	0
	25	4
	26	31
	27	2
	28	7
total		44

Base de datos: Expedientes clínicos del Servicio de Medicina Materno Fetal del HRLALM
Realizada por: Dr. Oscar Rubén Guinto Martiarena.

Anexo 3. Ecocardiogramas



HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS REPORTE DE ECOCARDIOGRAMA FETAL

Fecha: 24.11.21 Paciente: ~~Nancy Diana Delgado Salazar~~ FN: 06.04.95
Edad: 26 años FUM: 06.04.21 EG: 35 SDG G: 2 P: 1 (G1: Anencefalia)

ANÁLISIS SECUENCIAL Y SEGMENTARIO

SITUS ABDOMINAL	SOLITUS (X)	INVERSUS ()	AMBIGÜO ()
SITUS ATRIAL	SOLITUS (X)	INVERSUS ()	AMBIGÜO ()
POSICIÓN DEL CORAZÓN	LEVOCARDIA (X)	MESOCARDIA ()	DEXTRICARDIA ()
ORIENTACIÓN APEX	LEVÓAPEX (X)	MESÓAPEX ()	DEXTRÓAPEX ()
RETORNOS VENOSOS SISTEMÍCOS	NORMALES (X)	ANORMALES ()	
RETORNOS VENOSOS PULMONARES	NORMALES (X)	ANORMALES ()	
TIPO CONEXIÓN AV	CONCORDANTE (X)	DISCORDANTE ()	AMBIGÜA ()
			DOBLE ENTRADA ()
			AUSENTE ()
TIPO CONEXIÓN AV	CONCORDANTE (X)	DISCORDANTE ()	AMBIGÜO ()
			DOBLE ENTRADA ()
			AUSENTE ()
MODO CONEXIÓN AV	PERFORADO (X)	IMPERFORADO ()	CABALGADO ()
			CÓMUL ()
TIPO CONEXIÓN VA	CONCORDANTE (X)	DISCORDANTE ()	DOBLE SALIDA ()
			LINCA ()
MODO CONEXIÓN VA	PERFORADO (X)	IMPERFORADO ()	CABALGADO ()
			CÓMUL ()

MEDICIONES / Z SCORE

	Medición (mm)	Z score	Medición (mm)	Z score	Otras mediciones
DMV (mayor)			TA P	8.6	0.5
DMV (menor)			IC P		0.27
DMV (mayor)			IC P		Exp Cardíaco
DMV (menor)			IC P		142 bpm
DMV (menor)			Alt. Atr.		Intervalo AV
Anillo mitral			Ductus		
Anillo Tricúspido			Ístmo		
Anillo Aórtico	4.8	-1.5	Arco Tr.		
Anillo Pulmonar	6.9	-0.5			

PARÁMETROS DOPPLER

	Vel (cm/s)	Vel (cm/s)
Vel Aórtica	95	Vel Ductus
Vel Pulmonar	85	Vel Ístmo
Vel E mitral	33	Vel IT
Vel A mitral	40	
Vel E Tricúspide	44	
Vel A Tricúspide	56	

HALLAZGOS: Se realizó ecocardiograma fetal con equipo ultrasonográfico Philips IE33 obteniendo imágenes limitadas por edad gestacional avanzada, con modalidades bidimensional, Doppler color, pulsado y modo M encontrando los siguientes hallazgos: Situs abdominal solitus, corazón en levocardia y levóapex con eje cardíaco conservado, situs atrial solitus, vista de cuatro cámaras con adecuada simetría de cavidades, no se observa derrame pericárdico, el corazón ocupa aproximadamente un tercio del tórax con un índice cardiotorácico medido por áreas de 0.27, conexión atrio ventricular tipo concordante modo perforada, conexión ventricular arterial tipo concordante modo perforada. El septum interatrial con foramen oval con corto circuito de derecha a izquierda. El septum interventricular se observa con aparente defecto trabecular alto de 3.2 mm con corto circuito bidireccional.

Tanto las válvulas atrioventriculares como sigmoideas se observan con adecuado movimiento de sus valvas y flujo anterógrado, sin aceleración ni insuficiencia, con velocidades normales esperadas



para la edad gestacional. Se observa como el tronco pulmonar se trifurca dando origen a las ramas pulmonares y el conducto arterioso.

En la vista de tres vasos se observan tres vasos, de anterior a posterior y de izquierda a derecha la arteria pulmonar, la aorta y la vena cava superior, se observa adecuada simetría de estos con una arteria pulmonar de mayor tamaño que la aorta y esta a su vez mayor que la vena cava superior.

En la vista de tres vasos tráquea se observan el arco aórtico y ductal a la izquierda de la tráquea, no se observan vasos que cursen posteriores a la tráquea, se observa adecuada flujo anterógrado a través de ambos arcos (aórtico y ductal).

La función biventricular se observa cualitativamente conservada. La frecuencia cardíaca se encuentra en 142 bpm y existe relación 1:1 de las contracciones atriales y ventriculares con un intervalo AV de 112 ms medido en un promedio de 3 mediciones.

CONCLUSIONES:

1.- Comunicación interventricular trabecular alta de 3.2 mm

COMENTARIO: Paciente ya conocida por el servicio con defecto interventricular de tipo trabecular alto, el cual es probable que por su tamaño y localización no condicione repercusión hemodinámica, sin embargo se realizará valoración posterior al nacimiento para corroborar diagnóstico y normal manejo, favor de notificar posterior al nacimiento para valoración ecocardiográfica posnatal.

Realizó estudio:

Dr. Edgar Ibinarrriaga Montiel

Cardiología Fetal / Cardiología Pediátrica / Ecocardiografía

CP Esp 11656050 Sub Esp 11862894

HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS

REPORTE DE ECOCARDIOGRAMA FETAL

 Fecha: 08.02.22 Paciente: **Edgar Binariaga Montiel** FN: 22.11.90
 Edad: 31 años FUM: 12.06.21 EG: 35 SDG G:1 P: 94 kg T: 162 cm

ANÁLISIS SECUENCIAL Y SEGMENTARIO

SITUS ABDOMINAL	SOLITUS (X)	INVERSUS ()	AMBIGUO ()		
SITUS ATRIAL	SOLITUS (X)	INVERSUS ()	AMBIGUO ()		
POSICIÓN DEL CORAZÓN	LEVOCARDIA (X)	INVERSOCARDIA ()	DEXTROCARDIA ()		
ORIENTACIÓN AÓRICA	LEVÓDRAPE (X)	MESÓDRAPE ()	DEXTRODRAPE ()		
RETORNOS VENOSOS SISTEMÁTICOS	NORMALES (X)	ANORMALES ()			
RETORNOS VENOSOS PULMONARES	NORMALES (X)	ANORMALES ()			
TIPO CONEXIÓN AV	CONCORDANTE (X)	DISCORDANTE ()	AMBIGUA ()	DOBLE ENTRADA ()	AUSENTE ()
MODO CONEXIÓN AV	PERFORADO (X)	IMPERFORADO ()	CABALGADO ()	COMÚN ()	
TIPO CONEXIÓN VA	CONCORDANTE (X)	DISCORDANTE ()	DOBLE SALIDA ()	ÚNICA ()	
MODO CONEXIÓN VA	PERFORADO (X)	IMPERFORADO ()	CABALGADO ()	COMÚN ()	

MEDICIONES / Z SCORE

	Medición (mm)	Z score	Medición (mm)	Z score	Otras mediciones
DMV (mm)	30	-2	TAP	9.4	0.8
DMV (mm)	13	-0.6	RIAP		Eq cardíaco
DMV (mm)	20	-2	RIAP	3.8	0.8
DMV (mm)	13	-1	Au Asc.		Intervalo AV
Anillo mitral			Ductus	3.8	-1.7
Anillo tricúspide	11.2	-0.8	Septo	3.3	-2
Anillo Aórtico	5.5	-0.8	Aorta tr.		
Anillo Pulmonar	6.3	-1.3			

PARAMETROS DOPPLER

	VM cm/s	VM cm/s
VIA Aórtica	85	VM ductus
VIA Pulmonar	79	VM Septo
VEA mitral	31	VEA tr.
VEA mitral	34	
VEE tricúspide	42	
VEE tricúspide	54	

HALLAZGOS: Se realizó ecocardiograma fetal con equipo ultrasonográfico Philips IE33 obteniendo imágenes limitadas por ventana sonográfica y edad gestacional avanzada, con modalidades bidimensional, Doppler color, pulsado y modo M encontrando los siguientes hallazgos: Situs abdominal solitus, corazón en levocardia y levópeps con eje cardíaco conservado en 51°, situs atrial solitus, vista de cuatro cámaras con adecuada simetría de cavidades, no se observa derrame pericárdico, el corazón ocupa aproximadamente un tercio del tórax con un índice cardiotorácico medido por áreas de 0.28, conexión atrio ventricular tipo concordante modo perforada, conexión ventrículo arterial tipo concordante modo perforada. El septum interatrial con foramen oval con corto circuito de derecha a izquierda. El septum interventricular se observa aparentemente íntegro.

Tanto las válvulas mitral, aórtica y pulmonar se observan con adecuado movimiento de sus valvas y flujo anterógrado, sin aceleración ni insuficiencia, con velocidades normales esperadas para la edad

gestacional. La válvula tricúspide se observa con insuficiencia leve. Se observa como el tronco pulmonar se trifurca dando origen a las ramas pulmonares y el conducto arterioso.

En la vista de tres vasos se observan tres vasos, de anterior a posterior y de izquierda a derecha la arteria pulmonar, la aorta y la vena cava superior, se observa adecuada simetría de estos con una arteria pulmonar de mayor tamaño que la aorta y esta a su vez mayor que la vena cava superior.

En la vista de tres vasos tráquea se observan el arco aórtico y ductal a la izquierda de la tráquea, no se observan vasos que cursen posteriores a la tráquea, se observa aceleración en arco distal con velocidad de 231 cm/s, la vista de ambos arcos es limitada y no se logra definir con claridad el istmo aórtico.

La función biventricular se observa cualitativamente conservada. La frecuencia cardíaca se encuentra en 160 lpm y existe relación 1:1 de las contracciones atriales y ventriculares con un intervalo AV de 122 ms en un promedio de 3 mediciones.

CONCLUSIONES:

- 1- Probable Coartación Aórtica
- 2- Vistas limitadas de arco aórtico y ductal

Comentario: Paciente ya conocida por el servicio por probable coartación aórtica en el feto, la valoración del día de hoy aún con aceleración en lo que aparenta ser el istmo aórtico, el tamaño del istmo no aparenta hipoplásico, sin embargo las vistas sagitales del arco aórtico y ductal son limitadas, por lo que no se puede concluir con certeza si se trata de un paciente con riesgo de coartación en la etapa peri - postnatal, por lo que se realizará una valoración postnatal inmediata, por parte de cardiología fetal no se contradice el nacimiento vía vaginal, favor de reportar el día del nacimiento para valoración postnatal, pendiente de evolución.

Realizó estudio:

Dr. Edgar Binariaga Montiel

Cardiología Fetal / Cardiología Pediátrica / Ecocardiografía

CP Esp 11656050 Sub Esp 11862894


HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
REPORTE DE ECOCARDIOGRAMA

Paciente: x Edad: 32 AÑOS Sexo: FEMENINO EXPED GAFY80305/20
 Fecha: 12/18/2020 Peso: 0.5 Kg. Talla: 25 cms SEM 24 SDG
 Ecocardiograma Doppler: Transesofágico ECD FETAL Transesofágico SC Dubois 0.099 m2sc
 SC (Masteller) 0.059 m2sc
 EQUIPO IE33 PESO
 MOTIVO FEIV + GEMELAR

ANÁLISIS SEGMENTARIO

Situs Abdominal	Solitus	x			Isotermismo
Posición del Corazón	Levocardia	x			Dextrocardia
Situs Atrial	Levocardia	x			Isotermismo
Relaciones venosas sistémicas	Normales				
Relaciones venosas pulmonares	Normales				

Conexión Atrio/Ventricular

Tipo	Concordante				
------	-------------	--	--	--	--

Conexión Ventriculo/arterial

Tipo	Concordante				
------	-------------	--	--	--	--

Parámetros Ecocardiográficos

	DD cm		SS cm		Septum cm		PPV cm		P ant VD		Senos de Vena ICA		Unión Senoauricular		Arteria descendente	
	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score
Ventriculo Izquierdo																
Ventriculo Derecho			0.79		0.21		2.1		0.21							
Anillo Aorta	0.5		N/A													
Anillo Izquierdo																
Anillo Pulmonar	0.44		0.9													
IVC*																
RA*																
TAP																
Raiz Aórtica																
vena cave inf																
Anillo Mitral	0.7		1.5													
Anillo Tricuspid	0.9		2.8													

FEVI: % FA: % PSVD mm Hg TAPSC mm PSAP mmHg

Parámetros Doppler

	Normal	Val. Máx. m/s/seg	Gradiente Máximo mmHg	Gradiente Medio	Gradiente mmHg
TSVD				2	
PSVD					
TSVI				2	
AV					
AV Ao					
Ao Desc				2	
Mitral Húmeda					
Mitral	E:	A:	E/A		

SE REALIZA ECOCARDIOGRAMA FETAL CON TRASDUCTOR SECTORIAL ENCONTRANDO:

ICT 0.45. FCF 145L/ATMIN, RITMO SINUSAL. SITUS ABDOMINAL SOLITUS. LEVOCARDIA. FORAMEN OVAL 3.7MM CORTOCIRCUITO DE DERECHA A IZQUIERDA. CONCORDANCIA AV Y VA. SIN INSUFICIENCIAS DE VALVULAS AV. TABIQUE INTERVENTRICULAR SIN DEFECTOS. VASOS CRUZADOS, SIN ESTENOSIS O INSUFICIENCIA. ARCO DUCTAL Y AORTICO SIN OBSTRUCCIÓN.

CONCLUSIONES:

1. DISCRETA CARDIOMEGALIA
2. ESTRUCTURALMENTE SANO

PLAN: VIGILAR CSIMETRIA DE CAVIDADES. EN CASO DE PRESENTARLA CONTRARRREFERIR PARA NUEVO ESTUDIO.

DR DANIEL ROSETE RUBIO/ DR ALBERTO ZARATE
 CARDIOLOGO PEDIATRA


ISSSTE

 INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
REPORTE DE ECOCARDIOGRAMA

Paciente: x Fecha: 5/28/2021 Peso: 1 Kg. Edad: 24 AÑOS Sexo: FEMENINO EXPED: PES1960806/2
 Ecocardiograma Doppler: Transtorácico ECO FETAL Transesofágico SEM: 21 SDG
 SC Dubois: 0.121 m2sc SC (Mosteller): 0.083 m2sc
 Equipo: EPIC PESO: TALLA
 MOTIVO: CARDIOPATIA

ANÁLISIS SEGMENTARIO

Situs Abdominal	Solitus	x			Isomenismo
Posición del Corazón	Levocardia	x			Dextrocardia
Situs Atrial	Levocardia	x			Isomenismo
Retorno venoso sistémico	Normales				
Retorno venoso pulmonares	Normales				

Conexión Atrio/Ventricular

Tipo	Concordante				
------	-------------	--	--	--	--

Conexión Ventriculo/arterial

Tipo	Concordante				
------	-------------	--	--	--	--

Parámetros Ecocardiográficos

	DD cm		Ld cm		Septum cm		PPV cm		Pant VD		Senas de Válvula		Unión Subaortica		Aorta Descendente	
	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score
Ventriculo izquierdo	1.2						0.21	-0.8	0.21							
Ventriculo derecho			0.75													
Anillo Aorta	0.5		N/A													
Auriculo izquierda																
Anillo Pulmonar	0.56	1.4														
SDAP	0.3	-0.3														
SDAP	0.3	-0.3														
TAP																
Raiz Aortica																
vena cava inf																
Anillo Mitral	0.6	-1.7														
Anillo Tricuspid	0.8	0.1														

FEVL: % FA: % PSVD: mm Hg TAPSE: mm TDA: mmHg PSAP: mmHg

Parámetros Doppler

	Normal	Vel. Máx. m/s/g	Gradiente Máximo mmHg	Gradiente Medio	Gradiente mm Hg
TSVD			1.4		
PSVD					
TSVl		0.8	1		
Ao					
Ao Asc					
Ao Desc			0.8		
Mitral tricuslar					
Mitral	E:	A:	E/A		

SE REALIZA ECOCARDIOGRAMA FETAL CON TRASDUCTOR CONVEXO ENCONTRANDO:

FCF 165LATMIN, RITMO SINUSAL. SITUS ABDOMINAL SOLITUS. LEVOCARDIA. DOBLE VIA DE SALIDA DEL VENTRICULO DERECHO CON CIV SUBAORTICA DE 3.6MM, CABALGAMIENTO AORTICO DE 55%, FORAMEN OVAL 3MM CORTOCIRCUITO DE DERECHA A IZQUIERDA. VASOS CRUZADOS, SE INTERROGA TVSD SIN OBSTRUCCION, TRES VASOS TRAQUEA SIN ALTERACIONES. RAMAS PULMONARES CONFLUENTES. ARCO DUCTAL Y AORTICO SIN OBSTRUCCIÓN.

CONCLUSIONES:

1. DOBLE SALIDA DEL VENTRICULO DERECHO CON CIV SUBAORTICA
2. CABALGAMIENTO DE 55% DE AORTA.
3. FLUJO PULMONAR NORMAL.

PLAN: SEGUIMIENTO POR MATERNO FETAL. VIGILANCIA HASTA COMPLETAR 38 SDG. PREPARAR EQUIPO DE CARDIOLOGIA PARA NACIMIENTO.

DR EDGAR IBINARRIAGA/ DR ALBERTO ZARATE
CARDIOLOGO PEDIATRA


ISSSTE

 INSTITUTO DE SEGURIDAD
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL REGIONAL LIC. ADOLFO LÓPEZ MATEOS
REPORTE DE ECOCARDIOGRAMA

Paciente: x Edad: 22 AÑOS Sexo: FEMENINO EXPED FERAB70923/3
 Fecha: 4/16/2021 Peso: 1.9 Kg. Talla: 45 cms SEM 34.4 SDG
 Ecocardiograma Doppler: Transtorácico ECO FETAL Transesofágico SC Dubois 0.159 m2sc
 SC (Mosteller) 0.154 m2sc
 Equipo IE33 PESO
 MOTIVO PREECLAMPSIA + RCIU

ANÁLISIS SEGMENTARIO

Situs Abdominal	Solitus	X		Isomerismo	
Posición del Corazón	Levocardia	X		Dextrocardia	
Situs Atrial	Levocardia	X		Isomerismo	
Retornos venosos sistémicos	Normales				
Retornos venosos pulmonares	Normales				

Conexión Atrio/Ventricular

Tipo	Concordante				
------	-------------	--	--	--	--

Conexión Ventrículo/arterial

Tipo	Concordante				
------	-------------	--	--	--	--

Parametros Ecocardiograficos

	DO cm		DS cm		Septum cm		PPVI cm		P ant VD		Senos de Valsalva		Unión Sinotubular		Aorta Descendente	
	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score	Medida	Z score
Ventriculo Izquierdo			0.75		0.21	-2.4	0.21									
Ventriculo Derecho																
Anillo Aorta			A/Ao													
Auricula Izquierda																
Anillo Pulmonar	0.68	0.2														
RDAP	0.6	2.5														
RIAP																
TAP																
Raiz Aórtico																
vena cava inf																
Anillo Mitral	0.9	-0.4														
Anillo Tricúspide	0.9	-1.2														

FEVI: % FA: % PSVD mm Hg TAPSE mm TDA PSAP mmHg

Parámetros Doppler

	Normal	Vel. Máx. m/seg	Gradiente Máximo mm/Hg	Gradiente Medio	Gradiente mm Hg
TSVD			1.4		
PSVD					
TSVI			1		
Ao					
Ao Asc					
Ao Desc			0.8		
Mitral Bicuslar					
Mitral	E:	A:	E/A		

SE REALIZA ECOCARDIOGRAMA FETAL CON TRASDUCTOR SECTORIAL ENCONTRANDO:

RITMO SINUSAL, PATRON EA NORMAL EN TRICUSPIDE. SITUS ABDOMINAL SOLITUS. LEVOCARDIA. CONCORDANCIA AV Y VA. LIMITACION DEL ESTUDIO POR LAS SEMANAS DE GESTACION.