

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**

**FACULTAD DE MEDICINA**



**“HISTORIA NATURAL DE LA DIABETES GESTACIONAL:  
UN SEGUIMIENTO A CINCO AÑOS”**

**POR**

**DRA. ADRIANA CISNEROS MARTÍNEZ**

**COMO REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE  
SUBESPECIALISTA EN MEDICINA MATERNO FETAL**

**DICIEMBRE, 2024**

Diciembre 2024

**“HISTORIA NATURAL DE LA DIABETES GESTACIONAL: UN SEGUIMIENTO A CINCO AÑOS”**

**Aprobación de la tesis:**



---

**Dr. Med. Abel Guzmán López**  
Director de la tesis  
Jefe del Departamento de Ginecología y Obstetricia



---

**Dr. Med José Gerardo González González**  
Co-investigador  
Jefe del Departamento de Endocrinología



---

**Dr. Luis Abel Guzmán Ochoa**  
Co-investigador



---

**Dr. Lezmes Dionicio Valdéz Chapa**  
Coordinador de Enseñanza Ginecología y Obstetricia



---

**Dr. Oscar Rubén Treviño Montemayor**  
Coordinador de Investigación



---

**Dr. med. Felipe Arturo Morales Martínez**  
Subdirector de Estudios de Posgrado

## **DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS**

Dedico esta tesis principalmente a mi esposo; quien ha sido mi apoyo incondicional y pilar para lograr este objetivo en mi vida.

A mis padres por darme la vida; por su guía y apoyo siempre, gracias a ellos soy quien soy el día de hoy.

A mi asesor de tesis y jefe del Departamento de Ginecología y Obstetricia, el Dr. Med Abel Guzmán López, que con su experiencia y conocimientos siempre me motivo a dar lo mejor de mí en todo momento.

A los co-investigadores de esta tesis, por todo su apoyo y compromiso.

Al Dr. Gabriel Edgar Villagómez Martínez, coordinador del servicio de Medicina Materno Fetal, por su apoyo, tiempo, paciencia y enseñanza en estos dos años.

A mis maestros y docentes del Hospital Universitario 'Dr. José Eleuterio González' y Departamento de Ginecología y Obstetricia, que, con su conocimiento y apoyo, motivaron a mi desarrollo como persona y profesional.

A mis compañeros de residencia y amigos; quienes se convirtieron en una nueva familia ya que compartimos experiencias fuera y dentro del hospital, que serán mis colegas y amigos de vida.

A todas las pacientes y personal que participaron para la realización de este trabajo con éxito.

Gracias.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>Capítulo I</b> .....	<b>7</b>
Resumen.....	7
<b>Capítulo II</b> .....	<b>8</b>
Introducción.....	8
<b>Capítulo III</b> .....	<b>18</b>
Hipótesis .....	18
<b>Capítulo IV</b> .....	<b>19</b>
Objetivos .....	19
<b>Capítulo V</b> .....	<b>20</b>
Material y métodos .....	20
<b>Capítulo VI</b> .....	<b>26</b>
Resultados .....	26
<b>Capítulo VII</b> .....	<b>44</b>
Discusión.....	44
<b>Capítulo VIII</b> .....	<b>48</b>
Conclusión .....	48
<b>Capítulo IX</b> .....	<b>50</b>
Bibliografía .....	50
<b>Capítulo X</b> .....	<b>52</b>
Resumen autobiográfico .....	52

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla</b>	<b>Página</b>
1. Resumen de procesamiento de casos	
2. Relación de DMG con el desarrollo de DM	
3. Pruebas de chi-cuadrado de relación de DMG con el desarrollo de DM	
4. Relación de DMG con el desarrollo de prediabetes	
5. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de prediabetes	
6. Relación de DMG con el desarrollo de síndrome metabólico	
7. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de síndrome metabólico	
8. Relación de DMG con el desarrollo de hipertensión arterial	
9. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de hipertensión arterial	
10. Relación de DMG con el desarrollo de esteatosis hepática	
11. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de esteatosis hepática	

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**DM: Diabetes mellitus**

**DMG: Diabetes mellitus gestacional**

**EHNA: esteatohepatitis no alcohólica**

**ECV: enfermedades cardiovasculares**

**HTA: hipertensión arterial**

**SM: síndrome metabólico**

**IMC: índice de masa corporal**

**AN: acantosis nigricans**

**SOP: síndrome de ovario poliquístico**

**CTG: curva de tolerancia de glucosa**

**TA: tensión arterial**

**SDG: semanas de gestación**

**FUM: fecha de última regla**

# CAPÍTULO I

## RESUMEN

**Dra. Adriana Cisneros Martínez**

**Diciembre 2024**

**Universidad Autónoma de Nuevo León**

**Título: “HISTORIA NATURAL DE LA DIABETES GESTACIONAL: UN SEGUIMIENTO A CINCO AÑOS”**

**Número de páginas: 49**

**Candidato al grado de MÉDICO SUBESPECIALISTA en Medicina Materno Fetal.**

**Área de estudio: Obstetricia – Materno Fetal.**

## ANTECEDENTES

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es definida por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) como la intolerancia a la glucosa en la que una mujer claramente no diagnosticada previamente con diabetes mellitus exhibe niveles altos de glucosa por primera vez en sangre durante el segundo o tercer trimestre del embarazo. (1) La DMG es una de las complicaciones más comunes durante el embarazo, su prevalencia global en mujeres de 20 – 49 años es del 16,9%. Adicionalmente, la prevalencia de DMG ha aumentado en más del 30% en diversos países convirtiéndose en una epidemia mundial emergente. (2,3)

En el 90% de las mujeres la tolerancia normal a la glucosa se restablece después del parto. Sin embargo, 2-10% de las mujeres con DMG previa pueden progresar a DM2 y mayor probabilidad de padecer síndrome metabólico.(10,11) Adicionalmente, las mujeres que padecieron DMG tienen un mayor riesgo de desarrollar esteatohepatitis no alcohólica (EHNA), enfermedades cardiovasculares (ECV) como hipertensión arterial (HTA) y enfermedades de las arterias coronarias. (12,13)

México se considera de los países con mayor tasa de incidencia de diabetes mellitus, obesidad y por concomitancia otros síndromes metabólicos. Es un problema de salud a nivel mundial, que a largo plazo disminuye la calidad y expectativa de vida de las personas que lo padecen.

Por otra parte, la importancia de dar seguimiento a las pacientes con el antecedente de diabetes mellitus gestacional e identificar si están en predisposición de padecer complicaciones metabólicas es de suma relevancia ya que con esto podremos calcular la incidencia en nuestro centro hospitalario, así como también informar a las pacientes que están en riesgo y la importancia de realizar estudios de escrutinio para detectarlo tempranamente e implementar el tratamiento adecuado, con el fin, de mejorar la calidad y expectativa de vida de las mujeres con alto riesgo de padecer las enfermedades metabólicas antes mencionadas.

## **OBJETIVO**

El objetivo principal de nuestro protocolo es determinar la incidencia de DM posterior a la resolución de un embarazo complicado con DMG; y como objetivos secundarios analizaremos las patologías previamente descritas que se reportan como complicaciones comunes posterior a diagnóstico de DMG, tales como esteatosis hepática, prediabetes, síndrome metabólico e hipertensión arterial.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Estudio observacional, longitudinal, ambispectivo y comparativo. Se reclutaron 157 pacientes mayores de edad con el antecedente de haberse realizado una curva de tolerancia a la glucosa oral de 75 gramos durante su embarazo previo con o sin diagnóstico de diabetes mellitus gestacional en los últimos 5 años en el Departamento de Ginecología y Obstetricia y Departamento de Endocrinología, del Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". Universidad Autónoma de Nuevo León. Se realizó una consulta clínica con recolección de antecedentes personales, el estudio de

imagen de elastografía transitoria (Fibroscan) con el fin de identificar esteatosis hepática y una toma de muestra sanguínea (10ml) para recolectar información sobre características físicas, antropométricas y bioquímicas (niveles de glucosa, perfil de lípidos).

## RESULTADOS

Un total de 157 pacientes fueron incluidas en el estudio (Tabla 2.), grupo con antecedente de diabetes mellitus gestacional DMG n=81 (51.60%), de las cuales 79 (97.5%) no contaban con antecedente de diabetes mellitus (DM) y 2 (2.47%) contaban con diagnóstico de DM. Grupo sin antecedente de DMG n=76 (50.32%), de las cuales ninguna tenía el antecedente de DM. Según el análisis, indica que no hay una relación significativa entre DMG y el desarrollo de DM (valor  $p > 0.05$ ). Para diagnóstico de prediabetes, se indica que no hay relación estadísticamente significativa (valor de  $p > 0.05$ ). Para síndrome metabólico, se reportó que si existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de DMG y el desarrollo de síndrome metabólico según la definición de la IDF (Federación Internacional de Diabetes) con un valor de  $p < 0.05$ . Para hipertensión arterial, se reportó como una complicación relativamente rara; por lo que se reporta según estadística no hay relación estadísticamente significativa. Y por último, para distribución de esteatosis hepática, se encontraron 65 pacientes con al menos grado 1 de esteatosis (80.25%); a pesar de encontrarse el valor cercal del umbral de significancia convencional de 0.05; no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la presencia de DMG y el desarrollo de esteatosis con un valor de  $p > 0.05$ .

## DISCUSIÓN

En general, los resultados del análisis estadístico en pacientes con antecedente de DMG, reportaron mayor incidencia de esteatosis hepática al menos grado 1, DM, prediabetes y síndrome metabólico; con poca incidencia de hipertensión arterial

comparado con lo reportado en la literatura en relación a síndrome metabólico, hipertensión arterial y DM. (12,13) En general, los resultados del análisis estadístico en pacientes sin antecedentes de DMG, no se reportó mayor incidencia comparada con el grupo con antecedente de DMG.

## **CONCLUSIÓN**

En relación a las hipótesis planteadas con la historia natural de la diabetes mellitus gestacional en nuestra población, se confirma que las pacientes con el antecedente de diagnóstico de diabetes mellitus gestacional tienen mayor incidencia de complicaciones sobre todo metabólicas (síndrome metabólico y esteatosis hepática) comparado con las pacientes sin antecedente de DMG en los primeros 5 años posterior a resolución de su embarazo.

En nuestro protocolo, se observó un aumento de riesgo de desarrollo de síndrome metabólico, prediabetes y esteatosis hepática a corto plazo y aunque no se reportó significancia estadística para el desarrollo de DM2 e hipertensión arterial, podría deberse al periodo de seguimiento de nuestras pacientes que fue a corto plazo de 5 años. Podríamos considerar esto como una debilidad de nuestro estudio, pero en este caso lo consideramos como una fortaleza ya que podemos identificar factores de riesgo más tempranos para desarrollo de complicaciones metabólicas; y nos recalcan la importancia de darle un seguimiento más estrecho y monitorización de parámetros bioquímicos en pacientes con antecedentes DMG.

## CAPÍTULO II

### INTRODUCCIÓN

#### 1. MARCO TEÓRICO

##### Generalidades sobre diabetes mellitus gestacional

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es definida por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) como la intolerancia a la glucosa en la que una mujer claramente no diagnosticada previamente con diabetes mellitus exhibe niveles altos de glucosa por primera vez en sangre durante el segundo o tercer trimestre del embarazo. (1) La DMG es una de las complicaciones más comunes durante el embarazo, su prevalencia global en mujeres de 20 – 49 años es del 16,9%. Adicionalmente, la prevalencia de DMG ha aumentado en más del 30% en diversos países convirtiéndose en una epidemia mundial emergente. (2,3)

La creciente evidencia sugiere que las diferentes formas de diabetes mellitus (DM) comparten una patogenia y una desregulación fisiopatológica común que resulta de una muerte o disfunción progresiva de las células  $\beta$  pancreáticas, manifestándose clínicamente como hiperglucemia. (4)

Los factores predisponentes para la DMG engloban lo siguiente: ser parte de un grupo étnico específico (africano, nativo americano, asiático), tener un IMC de  $> 27$  kg/m<sup>2</sup> antes del embarazo, tener  $>25$  años, tener un diagnóstico previo de DMG y tener antecedentes familiares de DM tipo 2. (5) Se ha reportado que las mujeres que desarrollan DMG generalmente tienen índices de masa corporal (IMC) más altos en comparación con las mujeres embarazadas sanas, siendo la obesidad un factor de riesgo clínico importante para el desarrollo de DMG. (4)

Como parte del diagnóstico de DMG, se ha utilizado y promovido un enfoque de un solo paso para establecer el diagnóstico de DMG utilizando una OGTT de 2 horas de 75 g. Por ejemplo, en 2010, la Asociación Internacional de Diabetes y Embarazo

(IADPSG) recomendó que se realizara una OGTT universal de 75 g durante 2 horas durante el embarazo y que se estableciera el diagnóstico de DMG cuando se alcanzara un valor umbral único o excedido como un valor en ayunas de 92 mg/dL, valor de 1 hora de 180 mg/dL o valor de 2 horas de 153 mg/dL. (6)

Se han estudiado intervenciones terapéuticas que mejoren el pronóstico en mujeres con DMG, sobre todo en revisiones sistemáticas sobre tratamientos para mujeres con DMG publicadas en Cochrane; donde concluyeron que los cambios en el estilo de vida incluyendo una alimentación saludable, actividad física y el auto monitoreo de niveles de glucosa fue la única intervención que mostró un efecto positivo en la salud de las mujeres con DMG y de los recién nacidos. Por otro lado, en término de complicaciones, la administración de insulina se asoció con un aumento en los trastornos hipertensivos en comparación con la terapia oral, ya que en general las pacientes con necesidad de terapia con insulina tienen su enfermedad más avanzada y más comorbilidades asociadas. (7)

El tratamiento de la DMG resulta en una reducción significativa en el riesgo de preeclampsia, distocia de hombros y macrosomía. Por otra parte, se ha reportado que la intervención intensiva en el estilo de vida y la metformina previenen o retrasan la progresión a DM2 y complicaciones a largo plazo. (8)

El tener un diagnóstico de DMG involucra un mayor riesgo de presentar complicaciones durante y posterior a embarazo, incluyendo desarrollo de DM2, DMG en embarazo posterior, disfunción cardiovascular, esteatosis hepática, hipertensión arterial e hipertrigliceridemia; que a su vez forman parte del síndrome metabólico que es considerado como un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular y evento cerebrovascular. (10, 11)

Un diagnóstico previo de DMG es un factor de riesgo establecido para desarrollar DM tipo 2 (DM2) en la vida futura, un hecho que resalta la importancia del cribado posparto para identificar a las mujeres con mayor riesgo de progresión y en la oportunidad de implementar estrategias para la prevención de la enfermedad. (10) Según Buchanan

et al en el 2021, un estimado de 10% pacientes con DM continuarán con diagnóstico posterior a nacimiento y el resto de 20 a 60% desarrollo DM2 de 5 a 10 años posterior a diagnóstico. (11)

La hipertensión arterial **definida como** según la AHA, se define como una presión arterial sistólica igual o mayor de 140 mmHg y/o una presión arterial diastólica mayor o igual a 90 mmHg, confirmando valores en varias ocasiones (generalmente se requiere entre 2 a 3 visitas en un intervalo de 1-4 semanas para confirmación) ó obtener un valor mayor o igual a 180/110 mmHg con evidencia de enfermedad cardiovascular. (16) La HTA también representa una de las complicaciones frecuentes de DMG ya que involucra una serie de disfunción vascular temprana con inflamación endotelial y arterioesclerosis subclínica proporcional al grado de alteración en niveles de glucosa. Según Retnakaran en el 2009, considera la disfunción endotelial como un factor predictor para desarrollo de complicaciones cardiovasculares tempranas y a su vez, de DM. (15)

El síndrome metabólico (SM) se considera como el agrupamiento concomitante de obesidad central, hipertrigliceridemia, disminución de niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL), HTA y disglucemia. En las últimas décadas, la prevalencia de SM ha aumentado rápidamente como resultado de estilos de vida poco saludables. Aunque la etiología y los criterios diagnósticos del SM todavía son un tema de debate, la enfermedad comparte características comunes con la DMG, incluida la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la disfunción endotelial.

Según Foghsgaard et al en el 2017, consideran a la DMG como un factor de riesgo para desarrollo de EHNA (enfermedad hepática no alcohólica), con sus siglas en inglés NAFLD; considerada como una condición reversible si se realizan cambios de vida y mejores hábitos dietéticos. Se considera una enfermedad donde se acumulan triglicéridos en ausencia consumo de alcohol crónico; se reporta una prevalencia global de 20-33% y en pacientes con antecedente de DM hasta un 43 a 70%; con potencial de progresión a fibrosis y cirrosis hepática. (13)

El objetivo principal de nuestro protocolo fue determinar la incidencia de DM posterior a la resolución de un embarazo complicado con DMG; y como objetivos secundarios analizamos las patologías previamente descritas que se reportan como complicaciones comunes posterior a diagnóstico de DMG, tales como esteatosis hepática, prediabetes, síndrome metabólico e hipertensión arterial.

Dado que existe una evidente deficiencia general de conciencia sobre la necesidad de detección y el aumento del riesgo de DM2 en este grupo de pacientes. Los profesionales de la salud no están relacionados con las guías de recomendación ni se adhieren a ellas, por consiguiente, la prevalencia de DM2 está aumentando a nivel mundial, y las personas diagnosticadas con la enfermedad tienen un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas. (9)

## **2. ANTECEDENTES**

### Complicaciones a largo plazo en pacientes con antecedente de DMG

En el 90% de las mujeres la tolerancia normal a la glucosa se restablece después del parto. Sin embargo, 2-10% de las mujeres con DMG previa pueden progresar a DM2 y mayor probabilidad de padecer síndrome metabólico.(10,11) Adicionalmente, las mujeres que padecieron DMG tienen un mayor riesgo de desarrollar esteatohepatitis no alcohólica (EHNA), enfermedades cardiovasculares (ECV) como hipertensión arterial (HTA) y enfermedades de las arterias coronarias. (12,13)

La EHNA se define como la acumulación hepática de triglicéridos en ausencia de consumo de alcohol, con una prevalencia de 43–70% en pacientes con DM2 y del 20–33% en la población general. La ADA publicó una cohorte sobre la prevalencia de EHNA y de DM2 en 100 mujeres con diagnóstico previo de DMG comparado con 11 mujeres sanas, concluyendo que la EHNA prevaleció en estas mujeres relativamente jóvenes con diagnóstico previo de DMG, adicional a su mayor riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2. (13)

Elpida Vounzoulaki, et al (2020) realizó una revisión sistemática y metaanálisis estimando la progresión a DM2 en mujeres con antecedentes de diagnóstico de DMG. Los autores reportaron que las mujeres con antecedente de DMG tienen un riesgo relativo general de 10 veces mayor de desarrollar DM2 comparado con mujeres con un embarazo normoglucémico, con una incidencia del 16.46%. La magnitud de este riesgo resalta la importancia de intervenir para prevenir la aparición de DM2, particularmente en los primeros años después del embarazo. (9)

El síndrome metabólico (SM) se considera como el agrupamiento concomitante de obesidad central, hipertrigliceridemia, disminución de niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL), HTA y disglucemia. En las últimas décadas, la prevalencia de SM ha aumentado rápidamente como resultado de estilos de vida poco saludables. Aunque la etiología y los criterios diagnósticos del SM todavía son un tema de debate, la enfermedad comparte características comunes con la DMG, incluida la resistencia a la insulina, la dislipidemia y la disfunción endotelial.

Sobre la base de estas similitudes, un número creciente de estudios ha investigado la relación entre DMG y SM. Una revisión sistemática y metaanálisis publicado en el 2014, concluyó que hay un elevado riesgo de desarrollar síndrome metabólico posterior a padecer DMG, los autores concluyen que se debe prestar atención en la prevención de la aparición de SM en las pacientes con antecedente de DMG, particularmente, las pacientes con diagnóstico de obesidad. (12)

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La diabetes gestacional, aumenta el riesgo de sufrir complicaciones durante el embarazo y el parto, así como también, posiblemente, un mayor riesgo de padecer complicaciones metabólicas en el futuro para la mujer y el recién nacido. Junto con el aumento progresivo de casos de diabetes mellitus gestacional en México recae la importancia de la implementación de programas de prevención en mujeres con el antecedente de diabetes mellitus gestacional con el fin de prevenir estas futuras complicaciones.

México se considera de los países con mayor tasa de incidencia de diabetes mellitus, obesidad y por concomitancia otros síndromes metabólicos. Es un problema de salud a nivel mundial, que a largo plazo disminuye la calidad y expectativa de vida de las personas que lo padecen.

Desde otra perspectiva, la reciente evidencia sugiere el escrutinio en mujeres con el antecedente de diabetes mellitus gestacional con el objetivo de diagnosticar las diferentes enfermedades metabólicas que, por su alto riesgo, pueden llegar a presentarlas.

#### **4. JUSTIFICACIÓN**

Debido a su mayor riesgo, las mujeres sin diabetes mellitus, pero con diagnóstico previo de diabetes mellitus gestacional representan un grupo objetivo valioso para investigar cambios metabólicos tempranos que preceden a complicaciones a mediano y largo plazo como lo son la prediabetes, diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, hipertensión arterial, esteatohepatitis no alcohólica, entre otras.

Por otra parte, la importancia de dar seguimiento a las pacientes con el antecedente de diabetes mellitus gestacional e identificar si están en predisposición de padecer complicaciones metabólicas es de suma relevancia ya que con esto podremos calcular la incidencia en nuestro centro hospitalario, así como también informar a las pacientes que están en riesgo y la importancia de realizar estudios de escrutinio para detectarlo tempranamente e implementar el tratamiento adecuado, con el fin, de mejorar la calidad y expectativa de vida de las mujeres con alto riesgo de padecer las enfermedades metabólicas antes mencionadas.

#### **5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál es la historia natural actual en nuestra población de la diabetes mellitus

gestacional?

## **6. ORIGINALIDAD Y CONTRIBUCIÓN**

### *Originalidad:*

Es un estudio que involucra el seguimiento a las pacientes con antecedente de diabetes mellitus gestacional e identificar predisposición a corto plazo; que se realiza de forma esporádica en nuestro servicio; ya que pacientes no acuden a citas de control. Es considerado un grupo valioso para investigar objetivos principal y secundarios de nuestro protocolo. A diferencia lo que está reportado en la literatura, que conocemos los riesgos y complicaciones a largo plazo; en nuestro estudio se espera que por los cambios de alimentación y estilo de vida, este riesgo puede incluso aumentarse a corto plazo.

### *Contribución:*

De encontrar la incidencia de diabetes mellitus posterior a la resolución de un embarazo complicado con diabetes mellitus gestacional y determinar la incidencia de otras enfermedad en la población estudiada como prediabetes, síndrome metabólico, hipertensión arterial e hígrado graso.

## **CAPÍTULO III**

### **HIPÓTESIS**

#### *Hipótesis alterna*

Las mujeres con el antecedente de diagnóstico de diabetes mellitus gestacional tendrán una mayor incidencia de complicaciones metabólicas comparado con las mujeres que no tienen el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional en los primeros 5 años posteriores a la resolución del embarazo.

#### *Hipótesis nula*

Las mujeres con el antecedente de diagnóstico de diabetes mellitus gestacional tendrán una menor incidencia de complicaciones metabólicas comparado con las mujeres que no tienen el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional en los primeros años posteriores a la resolución del embarazo.

## **CAPÍTULO IV**

### **OBJETIVOS**

#### **7. Objetivo Principal**

Determinar la incidencia de Diabetes Mellitus posterior a la resolución de un embarazo complicado con Diabetes Mellitus Gestacional.

#### **8. Objetivos Secundarios**

Determinar la incidencia de otras enfermedades como: prediabetes, síndrome metabólico, hipertensión arterial e hígado graso.

## **CAPÍTULO V**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

**Tipo y diseño de estudio:** Estudio observacional, longitudinal, ambispectivo y comparativo.

**Lugar y sitio de reclutamiento:** Departamento de Ginecología y Obstetricia y Departamento de Endocrinología, del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González”. Universidad Autónoma de Nuevo León, localizado en Monterrey, México.

**Número de participantes:** 157.

#### **Características de la población:**

##### **Criterios de inclusión:**

Mujeres mayores a 18 años de edad con el antecedente de haberse realizado una curva de tolerancia a la glucosa oral de 75 gramos durante su embarazo previo con o sin diagnóstico de diabetes mellitus gestacional en los últimos 5 años en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González.

##### **Criterio de exclusión:**

- Mujeres menores a 18 años de edad que no den su autorización para participar en el estudio y que no cuenten con curva de tolerancia a la glucosa oral.
- Mujeres que tengan el diagnóstico previo al último embarazo de diabetes mellitus.

##### **Criterio de eliminación:**

Mujeres que no acudan con el resultado de la curva de tolerancia a la glucosa

oral de control.

## 9. METODOLOGÍA

### Estrategia de reclutamiento y muestreo

Se realizó un reclutamiento a través de la base de datos de pruebas de diagnóstico para diabetes gestacional usando la prueba de curva de tolerancia a la glucosa con carga de 75 g en la Clínica de Diabetes Gestacional del Servicio de Endocrinología. Se contactó e invitó a participar a mujeres con el antecedente de haberse realizado una curva de tolerancia a la glucosa oral en los últimos 5 años a razón de su control prenatal indicada en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. En caso de aceptar la invitación a participar, los miembros del equipo de investigación procedieron a realizar una consulta clínica, el estudio de imagen de elastografía transitoria y una toma de muestra sanguínea (10ml) para recolectar información sobre características físicas, antropométricas y bioquímicas, respectivamente. Además, se colectó la información respecto a sus antecedentes personales patológicos de las mujeres. Posterior, se procedió a recolectar los datos generales de las participantes para la recopilación de variables clínicas de interés detalladas en la Tabla 1.

### Procedimientos a realizar

Se realizaron estudios séricos bioquímicos para medir niveles de glucosa, hemoglobina glicosilada, perfil de lípidos, así como una elastografía hepática (Fibroscan), con el fin de identificar esteatosis y fibrosis hepática.

**Tabla 1. Variables de estudio.**

Nombre de la variable	Definición	Tipo de variable	Reportada como
-----------------------	------------	------------------	----------------

Edad	Edad en años	Cuantitativa, discreta.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Peso	Peso en kilogramos	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Altura	Altura en metros	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
IMC	Índice de masa corporal	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Circunferencia abdominal	Circunferencia en centímetros	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Hipertensión	Presencia de Hipertensión Arterial	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Diabetes	Presencia de Diabetes Mellitus	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Enfermedades Autoinmunes	Presencia de enfermedades autoinmunes	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Preeclampsia	Presencia de preeclampsia	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Eclampsia	Presencia de eclampsia	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.
Otras comorbilidades	Presencia de otras comorbilidades	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje.

Glucosa	Niveles séricos de glucosa	Cuantitativa, continua.	Media y desviación estándar o mediana y rango intercuartil.
Grado de fibrosis en elastografía hepática	Grados de fibrosis (F0-F4)	Cuantitativa, discreta.	Frecuencia y porcentaje
Presencia de acantosis nigricans	Presencia o ausencia acantosis nigricans (1-4)	Cualitativa, nominal.	Frecuencia y porcentaje

## 10. PROTOCOLO DE ESTUDIO

Después de haber sido informados acerca del protocolo de investigación, se invitó a participar a aquellas pacientes que cumplieran con los criterios de elegibilidad.

Posterior a haber manifestado su aprobación para participar en el estudio y firmar el consentimiento informado se procedió a realizar la historia clínica y exploración física correspondientes.

A todas las pacientes incluidas se les realizó historia clínica, exploración física, toma de exámenes de laboratorio (niveles de glucosa, hemoglobina glucosilada, perfil del lípidos), estudio de imagen de elastografía transitoria (para identificar esteatosis y fibrosis hepática) y una toma de muestra sanguínea de 10 ml para recolectar información sobre características físicas, antropométricas y bioquímicas. Se recolectó información de antecedentes personales patológicos de las pacientes.

## 11. ÉTICA

Se garantizará que este estudio tenga apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. A su vez, conforme al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título 2º, Capítulo 1º, Artículo 17, Fracción I, el riesgo de este estudio es considerado como “riesgo mínimo”, ya que únicamente consistirá en una consulta clínica, estudio ultrasonográfico y estudios séricos.

Los procedimientos de este estudio se apegan a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación, buenas prácticas clínicas y se llevó a cabo en plena conformidad con los siguientes Principios de la “Declaración de Helsinki” donde el investigador garantiza que 1) se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar 2) el protocolo será sometido a evaluación por el comité de ética e investigación, 3) el protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad, 4) se guardó la confidencialidad de los participantes del estudio, 5) se suspenderá si se comprueba que los riesgos superan los posibles beneficios, lo cual en este caso no aplica, 6) la publicación de los resultados de esta investigación preservará la exactitud de los resultados obtenidos. Agregado a lo anterior, se respetarán los principios contenidos en el Código de Nüremberg y el Informe Belmont.

## **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Por tratarse de un estudio observacional, comparativo y riesgo mínimo en donde únicamente se realizará una consulta, se ha solicitado la exención del consentimiento informado por escrito al comité de ética en investigación, ya que se informa también a las pacientes que la toma de estudios de laboratorio se realiza de manera rutinaria y no se revelará información sensible de las mismas.

Sin embargo, el procedimiento de consentimiento informado se realizará de manera verbal con todos los participantes en donde se explicará el objetivo del estudio, los beneficios y riesgo de participar en el mismo y se aclarará que la decisión del potencial sujeto sobre su participación no influirá en la atención brindada de manera rutinaria en el hospital.

## **ANÁLISIS DE DATOS**

### **12. TAMAÑO DE MUESTRA**

Se realizó el cálculo de muestra utilizando la fórmula para diferencia de proporciones ( $n = \frac{(p_1q_1+p_2q_2)(K)}{(p_1-p_2)^2}$ ) en base a una prueba exacta de Fisher, con el objetivo de determinar la incidencia de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en pacientes con antecedente de diabetes mellitus gestacional. Tomando en cuenta una proporción de diabetes mellitus tipo 2 esperada del 25% en pacientes con antecedente de diabetes mellitus gestacional y de 12% en pacientes sin este antecedente obtenido con estimaciones de diferentes reportes (14). Se consideró una relación de riesgos estimada de 8.92, con base en literatura previa (3); un factor de corrección para la influencia de covariables basado en una  $R^2$  estimada de 0.65, un riesgo basal de desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en pacientes sin antecedente de diabetes gestacional del 12%, un poder del 90% y confianza del 95%, resultando en una muestra mínima de 75 pacientes por grupo. Se incluyeron de 157 sujetos de estudio, grupo con diabetes gestacional 81 casos y sin diabetes gestacional 79 controles.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Los datos se analizarán utilizando el paquete estadístico SPSS Statistics para Windows v. 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY). Se realizó un análisis descriptivo; las variables continuas se describieron como medias y desviación estándar, medianas y rangos de acuerdo a su distribución. Para la comparación de variables cuantitativas entre dos grupos, se utilizó la prueba T Student o U de Mann Whitney y para comparar variables cualitativas como la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 a 5 años entre grupos se utilizará la prueba  $X^2$ . Se tomó como significativo un valor de p menor a 0.05.

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

Un total de 157 pacientes fueron incluidas en el estudio (Tabla 2), grupo con antecedente de diabetes mellitus gestacional DMG n=81 (51.60%), de las cuales 79 (97.5%) no contaban con antecedente de diabetes mellitus (DM) y 2 (2.47%) contaban con diagnóstico de DM. Grupo sin antecedente de DMG n=76 (50.32%), de las cuales ninguna tenía el antecedente de DM.

La media de edad fue de 31.82 ( $\pm 3.09$ ) años, en el grupo de DMG fue de 32 ( $\pm 6.26$ ) y en el grupo sin DMG fue de 30.3 ( $\pm 6.8$ ). La media de tiempo desde que se integró el diagnóstico de DMG fue de 2.58 años. La mayoría de las pacientes se dedican al hogar n=75 (47.7%), comerciante n=35 (22.29%) y empleos generales n=47 (29.2%).

Como parte de los antecedentes heredofamiliares: el 71.43% del total de las pacientes (n=157) tenían antecedente de diabetes mellitus (n=112), el 54.77% con antecedente de hipertensión arterial (n=86), el 15.29% con antecedente de hígado graso (n=24), el 31.85% con antecedente de dislipidemia (n=50), el 28.66% con antecedente de enfermedad cardiovascular (n=45) y el 31.8% con otros antecedentes no especificados (n=50). En general, el 55.63% de las pacientes contaba con algún antecedente heredofamiliar de importancia para nuestro protocolo.

Hablando específicamente en el grupo con antecedente de DMG (n=81), 59 pacientes (72.84%) contaban con antecedente familiar de diabetes mellitus, 45 pacientes (55.56%) hipertensión arterial, 12 pacientes (14.81%) con hígado graso, 24 pacientes (29.63%) con dislipidemia, 25 pacientes (30.86%) con enfermedad cardiovascular y 25 pacientes (30.86%) con otros antecedentes familiares. Se encontró que 1 paciente contaba con todos los antecedentes familiares antes mencionados, representando el 1.23% y que 39 pacientes de

este grupo (48.15%) contaban con 2 antecedentes importantes como diabetes mellitus e hipertensión arterial.

En el grupo sin antecedente DMG (n=79), 53 pacientes (67.09%) contaba con antecedente familiar de diabetes mellitus, 41 pacientes (51.89%) con hipertensión arterial, 12 pacientes (15.19%) con hígado graso, 26 pacientes (31.91%) con dislipidemia, 20 pacientes (25.32%) con enfermedad cardiovascular y 25 pacientes (31.65%) con otros antecedentes familiares. En este grupo, encontramos que 3 pacientes (3.8%) contaba con todos los antecedentes familiares mencionados previamente y 23 pacientes (29.11%) con al menos 2 (hipertensión arterial y diabetes mellitus).

En cuanto a los antecedentes patológicos, del total de las pacientes, 10 tenían antecedente de prediabetes (6.37%), 11 pacientes con hipertensión arterial (7.01%), 5 pacientes con dislipidemia (3.18%), 8 pacientes con síndrome de ovario poliquístico (5.10%) y 2 pacientes con apnea obstructiva del sueño (1.27%). Del grupo con antecedente de DMG (n=81), 5 pacientes tenían de prediabetes (50%), 6 pacientes con hipertensión arterial (54.55%), 3 pacientes con dislipidemia (60%), 4 pacientes con síndrome de ovario poliquístico (50%) y 2 pacientes con apnea obstructiva del sueño (100%). En el grupo sin antecedente de DMG (n=79), 5 pacientes tenían de prediabetes (50%), 5 pacientes con hipertensión arterial (45.45%), 2 pacientes con dislipidemia (40%), 4 pacientes con síndrome de ovario poliquístico (50%) y 0 pacientes con apnea obstructiva del sueño.

En total, 34 pacientes de ambos grupos reportaron realizar ejercicio a su vida diaria (21.65%), de las cuales 28 pacientes realizaban ejercicio tipo aerobio (82.35%) y 6 pacientes realizaban ejercicio tipo anaerobio (17.65%), mientras 25 pacientes que realizaron ejercicio durante su vida diaria (73.53%) pertenecen al grupo con antecedente DMG y 9 pacientes (26.47%) al grupo sin antecedente de DMG.

El 10.19% (n=16) del total de la población estudiada reportó consumo de tabaco como antecedente (1.04 paquetes/año promedio), de las cuales 8 pacientes (9.88%) pertenecen al grupo con DMG con 1.53 paquetes/año y 8 pacientes (10.13%) pertenecen al grupo sin DMG con promedio de 0.9 paquetes/año.

El 8.92% (n=14) del total de la población estudiada reportó consumo de alcohol (4.21 bebidas estándar por semana como promedio ó 43.57 gramos de alcohol por semana); de las cuales 7 pacientes (8.64%) pertenecen al grupo con DMG y 7 pacientes (8.86%) al grupo sin DMG.

En cuanto a los antecedentes ginecológicos y obstétricos, la edad media de menarquia fue de 12.13 ( $\pm 0.79$ ) años. Con respecto al antecedente de embarazos previos: un total de pacientes nuligestas n=3 (1.91%), gesta 1 n=33 (21.02%), gesta 2 n=35 (22.29%), gesta 3 n= 43 (27.34%), gesta 4 n=24 (15.29%), gesta 5 n=14 (8.92%), gesta 6 n=2 (1.27%), gesta 7 n=1 (0.64%) y gesta 8 n=2 (1.27%).

En el grupo de pacientes con antecedente de DMG, se utilizó metformina como tratamiento en n=15 (el 18.52% de las pacientes n=81), insulina como tratamiento en n=3 (el 3.70% de las pacientes n=81), que en total representa el 22.22% de las pacientes con tratamiento n=18. El resto de las pacientes se mantuvo con dieta n=63 (77.78%). Respecto a la dosis utilizada durante su evolución, oscilaba entre 500 a 2,000 mg.

Respecto a los resultados de la CTG (curva de tolerancia glucosa) de 75 grs realizada por las pacientes durante su embarazo, parte de los criterios de inclusión para este protocolo, se obtuvo un promedio en la toma de glucosa basal de 91 mg/dL, en la toma de la primera hora de 141 mg/dL y a las 2 horas de 124 mg/dL. En el grupo de DMG: 92 mg/dL en toma basal, 143 mg/dL en primera hora y 126 mg/dL a las 2 horas. En el grupo sin DMG: 86.36 mg/dL en toma basal, 120

mg/dL en primera toma y 108.17 mg/dL a las 2 horas.

Respecto al promedio de semanas de gestación SDG en las cuales se realizaron la CTG 75 grs, en general fue a las 28.2 SDG, en el grupo con DMG fue de 28 semanas y en el grupo sin DMG 27.4 SDG.

En cuanto al seguimiento de las pacientes (n=157) durante su puerperio, sólo el 8.29% continuó seguimiento con CTG 75 grs (n=13).

En cuanto al tiempo de evaluación y reclutamiento de las pacientes posterior a la resolución de evento obstétrico, se obtuvo un promedio general de 2.20 años ( $\pm 1.87$ ), un promedio de 2.78 años ( $\pm 1.34$ ) en el grupo con antecedente DMG y un promedio de 2.36 años ( $\pm 1.80$ ) en el grupo sin antecedente DMG.

En cuanto al diagnóstico de hipertensión gestacional (complicaciones durante el embarazo), se integró en el 17.28% de la totalidad de las pacientes (n=27); de las cuales 15 pacientes pertenecían al grupo con antecedente de DMG y 12 pertenecen al grupo sin antecedente de DMG.

A su vez, el 7.01% de ambos grupos (n=11), se complicó con preeclampsia; de las cuales 5 pacientes contaban con el antecedente de DMG e HTA gestacional (3.18%) y 1 paciente con eclampsia (0.64%). 7 pacientes pertenecían al grupo con antecedente DMG y 4 pacientes sin antecedente DMG. Sólo se presentó una complicación de eclampsia, que pertenecía al grupo con DMG.

Se integró diagnóstico de colestasis intrahepática del embarazo en 6 pacientes (que representa el 3.83% del total n=157): 1 paciente (1.2%) perteneciente al grupo de las pacientes con antecedente de DMG y 5 pacientes (6.3%) pertenecen al grupo sin antecedente de DMG.

Como otra complicación durante el puerperio, se integró diagnóstico de infección

de herida quirúrgica por cesárea en 5 pacientes (que representa el 3.18% del total n=157), 4 pacientes (4.94%) pertenecen al grupo con antecedente de DMG y 1 paciente (1.27%) al grupo sin antecedente de DMG.

En 11 pacientes (7.01%) se reportaron otras complicaciones durante embarazo y/o puerperio, tales como: anemia, hipotiroidismo, desprendimiento de placenta normoinsera, amenaza de aborto, amenaza de parto pretérmino y oligohidramnios (5 pacientes del grupo con DMG y 6 pacientes sin DMG). No se reportaron enfermedades autoinmunes en ninguna de las pacientes estudiadas.

Como parte de la valoración y análisis de objetivos secundarios, se realizó la toma de presión arterial sistólica y diastólica, peso, talla e IMC durante la valoración inicial. En cuanto a la presión arterial sistólica, se reportó un promedio de 111.74 mmHg ( $\pm 5.68$ ) y un promedio de 76.30 mmHg ( $\pm 3.39$ ) de presión arterial diastólica. En el grupo con antecedente DMG se obtuvo un promedio de 117 mmHg de presión sistólica ( $\pm 13.7$ ) y 76 mmHg ( $\pm 10.1$ ) de presión diastólica. En el grupo sin antecedente DMG se obtuvo un promedio de 115 mmHg ( $\pm 13.7$ ) de presión sistólica y 76 mmHg ( $\pm 10$ ) de presión diastólica.

En relación al peso en kg, se encontró un promedio de 72.288 kg ( $\pm 4.67$ ), en el grupo con antecedente DMG fue de 76.7 kg ( $\pm 18$ ) y en el grupo sin DMG fue de 71.9 kg ( $\pm 18.1$ ). En cuanto a la talla promedio en todas las pacientes fue de 150.25 cm ( $\pm 11.05$ ), en el grupo con DMG fue de 158.6 cm ( $\pm 14.44$ ) y en el grupo sin DMG fue de 156.24 cm ( $\pm 14.08$ ).

En cuanto al índice de masa corporal IMC, se obtuvo un promedio de 30.39 ( $\pm 11.6$ ); de los cuales en el grupo con DMG fue IMC promedio de 30.45 ( $\pm 6.49$ ) y en el grupo sin DMG con IMC promedio de 28.8 ( $\pm 6.56$ ).

Respecto a la circunferencia abdominal, en la totalidad de pacientes (n=157) se obtuvo promedio de 94 cm ( $\pm 14$ ), en el grupo con antecedente DMG fue de 95

cm ( $\pm 13.61$ ) y en grupo sin DMG fue de 93 cm ( $\pm 13.1$ ).

Respecto a la circunferencia de cadera, en la totalidad de pacientes ( $n=157$ ) se obtuvo un promedio de 109 cm ( $\pm 15$ ), en el grupo con antecedente DMG fue de 109 cm ( $\pm 15$ ) y en grupo sin DMG fue de 107.4 cm ( $\pm 15$ ).

A su vez, se les obtuvo el InBody Score de todas las pacientes estudiadas con un promedio de 61 con un tipo de cuerpo con obesidad en su mayoría, en grupo con antecedente DMG fue de 59.53 y en grupo sin DMG fue de 61.2. Respecto a la masa grasa corporal (kg) con promedio en ambos grupos de 32.39 kg, grupo con antecedente DMG fue de 33.4 kg y sin DMG fue de 31.19 kg. Respecto a la masa músculo esquelético (kg) se obtuvo un promedio en ambos grupos de 23.27 kg, en grupo con antecedente DMG fue de 23.66 kg y sin DMG fue de 22.82 kg. En cuanto al porcentaje de grasa corporal (%), en ambos grupos el promedio fue de 41.2%, en grupo con antecedente DMG fue de 42.29 % y grupo sin DMG fue de 39.9%.

También se obtuvieron resultados de la CTG realizada al momento de la valoración de la totalidad de las pacientes, a continuación se desglosan resultados. En ambos grupos se reportó un promedio de 94.50 mg en la toma basal, 132 mg en primera toma y 114.03 mg a las 2 horas. En el grupo con antecedente DMG, promedio de 99 mg en la toma basal, 144.73 mg/dL en primera toma y 125.36 mg/dL a las 2 horas. En el grupo sin antecedente DMG, promedio de 90 mg en toma basal, 118 mg/dL en primera toma y 102 mg/dL a las 2 horas.

Otra característica clínica evaluada fue la presencia de acantosis nigricans (AN), se describe en áreas de nudillos ambas extremidades, cuello, codos y axilas. En un 13.38% de las pacientes del total (21 pacientes), se describió acantosis nigricans en todas las áreas mencionadas previamente (nudillos, cuello, codos y axilas), de las cuales 12 pacientes pertenecían al grupo con DMG y 9 pacientes

al grupo sin DMG.

En ambos grupos, se reporta AN en nudillos en 87 pacientes (55.41%), de las cuales 54 pacientes pertenecen al grupo con antecedente DMG (66.67%) y 33 pacientes del grupo sin DMG (41.77%).

En ambos grupos, se reporta AN en cuello en 58 pacientes (36.94%), de las cuales 34 pacientes pertenecen al grupo con antecedente DMG (41.98%) y 24 pacientes del grupo sin DMG (30.38%).

En ambos grupos, se reporta AN en codos en 70 pacientes (44.58%), de las cuales 38 pacientes pertenecen al grupo con antecedente DMG (46.91%) y 32 pacientes del grupo sin DMG (40.51%).

En ambos grupos, se reporta AN en axilas en 70 pacientes (44.58%), de las cuales 37 pacientes pertenecen al grupo con antecedente DMG (45.68%) y 33 pacientes del grupo sin DMG (41.77%). En 2 pacientes no se pudo valorar AN en axilas.

Se describe en Tabla 1 la caracterización clínica de las pacientes con edad, peso, talla, IMC, circunferencia abdominal, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, DM, preeclampsia, eclampsia, otras comorbilidades, glucosa, presencia de fibrosis y acantosis nigricans.

En cuanto al procesamiento de casos para análisis de objetivos secundarios (Tabla 2. Resumen de procesamiento de casos), reportamos que el total de pacientes incluidas 157 (100%) se obtuvieron datos para relación a desarrollo de DM y prediabetes. Para el análisis de correlación del desarrollo de síndrome metabólico (SM IDF), se encontraron 8 casos perdidos (5.1%) y 149 válidos (94.9%). Para el análisis de correlación del desarrollo de hipertensión arterial (HTA), se encontró 1 caso perdido (0.6%) y 156 válidos (99.4%). Para el análisis

de correlación del desarrollo de esteatosis hepática, se obtuvieron datos completos de 157 casos (100%).

### **Relación de DMG en relación con la diabetes mellitus DM (Tabla 3.)**

En ningún participante del grupo sin antecedente de DMG n=76 (48.4%) tuvo desarrollo o diagnóstico de DM al momento de la evaluación (100% de las pacientes sin diagnóstico de DM).

En el grupo con antecedente de DMG (n=81), la gran mayoría de las pacientes (97.5%), no contaban con el antecedente de diabetes mellitus (DM) y sólo 2 contaban con diagnóstico de DM (2.45%). Una paciente con 10 meses de evolución y una paciente con 2 años de evolución desde diagnóstico inicial de DM. El 97.5% de pacientes (n=79) no desarrollo DM, comparado con una incidencia de 1.27% de desarrollo de DM del total de pacientes estudiadas. Cabe destacar que ninguna paciente reportó complicaciones asociadas a enfermedad.

Se realizó análisis con la prueba de chi-cuadrado de Pearson, con significancia asintónica (bilateral) = 0.168, lo que indica que no hay una relación significativa entre DMG y el desarrollo de DM (valor  $p > 0.05$ ). (Tabla 4.) En al menos 5 casillas se tuvo que realizar el análisis con test exacto de Fisher con significancia exacta bilateral =0.497 y unilateral = 0.265; lo que los sugiere ausencia de significancia estadística.

### **Relación de DMG en relación con el desarrollo de prediabetes (Tabla 5.)**

En grupo de pacientes sin antecedente de DMG n=76, se presentó la siguiente distribución de diagnóstico: 70 pacientes sin prediabetes (92.1%) y 6 con prediabetes (7.9%).

En grupo de pacientes con antecedente de DMG n=81, se presentó la siguiente distribución de diagnóstico: 76 pacientes sin prediabetes (93.8%) y 5 con prediabetes (6.2%).

Tanto en el grupo con DMG y sin DMG, la mayoría de las pacientes (n= 146) no

se integró diagnóstico de prediabetes; que corresponde al 92.98% del total de pacientes. El 7.01% (n=11) del total de pacientes desarrolló prediabetes.

Con el análisis de chi-cuadrado de Pearson: con significancia asintótica (bilateral) = 0.673, lo que indica que no hay relación estadísticamente significativa entre la presencia de DMG y el desarrollo de prediabetes (valor de  $p > 0.05$ ) en la población estudiada (Tabla 6. Pruebas de chi cuadrado)

### **Relación de DMG en relación con el desarrollo de síndrome metabólico (SM) (Tabla 7.)**

Para el análisis de correlación del desarrollo de síndrome metabólico (SM IDF), se encontraron 8 casos perdidos (5.1%) y 149 válidos (94.9%).

En grupo de pacientes sin antecedente de DMG (n=69), se presentó la siguiente distribución de diagnóstico de síndrome metabólico: 35 pacientes sin SM (50.72%) y 34 con SM (49.28%). En este grupo no hubo diferencia significativa de diagnóstico de síndrome metabólico.

En grupo de pacientes con antecedente de DMG (n=80), se presentó la siguiente distribución de diagnóstico de síndrome metabólico: 24 pacientes sin SM (30%) y 56 con SM (70%). En este grupo se presentó una mayor proporción de casos con síndrome metabólico.

Se realizó análisis con chi-cuadrado de Pearson con significancia asintótica (bilateral) = 0.010, lo que indica que si existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de DMG y el desarrollo de síndrome metabólico según la definición de la IDF (Federación Internacional de Diabetes) con un valor de  $p < 0.05$ . (Tabla 8.)

En total de pacientes estudiadas n=146, se integró diagnóstico de síndrome metabólico en 90 pacientes (60.4%) y se descartó diagnóstico de síndrome

metabólico en 59 pacientes (39.6%).

### **Relación de DMG en relación con el desarrollo de hipertensión arterial (HTA) (Tabla 9.)**

Para el análisis de correlación del desarrollo de hipertensión arterial (HTA), se encontró 1 caso perdido (0.6%) y 156 válidos (99.4%).

En grupo de pacientes sin antecedente de DMG (n=76 casos), se presentó la siguiente distribución de diagnóstico de hipertensión arterial: 70 pacientes sin HTA (92.1%) y 6 con HTA (7.9%).

En grupo de pacientes con antecedente de DMG (n=80 casos), se presentó la siguiente distribución de diagnóstico de hipertensión arterial: 75 pacientes sin HTA (93.8%) y 5 con HTA (6.2%).

En el total de pacientes estudiadas (n=156), se integró el diagnóstico de hipertensión arterial en 11 pacientes (7.05%), en ambos grupos se descartó el diagnóstico en 145 pacientes, que corresponde el 92.95%, siendo una complicación relativamente rara.

Se realizó análisis de chi-cuadrado de Pearson con significancia asintótica (bilateral) = 0.688, lo que indica que no hay relación estadísticamente significativa entre la presencia de DMG y el desarrollo de hipertensión arterial (valor de  $p > 0.05$ ). (Tabla 10.)

### **Relación de DMG en relación con el desarrollo de esteatosis hepática (HTA) (Tabla 11.)**

Para el análisis de correlación del desarrollo de esteatosis hepática, se obtuvieron datos completos de 157 casos (100%).

En el total de pacientes estudiadas (n=157), se integró el diagnóstico de esteatosis hepática al menos grado 1 en 117 pacientes (74.84%) representando a la mayoría y se descartó el diagnóstico de esteatosis en 40 pacientes (25.48%).

En grupo de pacientes sin antecedente de DMG (n=76), se presentó la siguiente distribución de diagnóstico de esteatosis hepática: 24 pacientes sin esteatosis (31.58%) y 52 con al menos grado 1 de esteatosis (68.42%). En cuanto a los diferentes grados, 16 pacientes con grado 1 (30.77%), 10 pacientes con grado 2 (19.23%) y 26 con grado 3 (50%).

En grupo de pacientes con antecedente de DMG (n=81), se presentó la siguiente distribución de diagnóstico de esteatosis hepática: 16 pacientes sin esteatosis (19.75%) y 65 con al menos grado 1 de esteatosis (80.25%). En cuanto a los diferentes grados, 15 pacientes con grado 1 (23.08%), 12 pacientes con grado 2 (18.46%) y 38 con grado 3 (58.46%).

Se realizó análisis con la prueba chi-cuadrado de Pearson con significancia asintótica (bilateral) = 0.089, lo que sugiere que no hay una relación estadísticamente significativa entre la presencia de DMG y el desarrollo de esteatosis con un valor de  $p > 0.05$ , aunque se encuentra cerca del umbral de significancia convencional de 0.05. (Tabla 12.)

## TABLAS DE CONTENIDO

**Tabla 1. Caracterización clínica**

Caracterización clínica			
Parámetro	n=157	DMG n=81	sin DMG n=79
Edad	31.82 (±3.09)	32 (±6.26)	30.3 (±6.8)
Tiempo desde diagnóstico y/o evaluación	2.20 años (±1.87)	2.78 años (±1.34)	2.36 años (±1.80)
Peso	72.288 kg (±4.67)	76.7 kg (±18)	71.9 kg (±18.1)
Talla	150.25 cm (±11.05)	158.6 cm (±14.44)	156.24 cm (±14.08)
IMC	30.39 (±11.6)	30.45 (±6.49)	28.8 (±6.56)
Circunferencia abdominal	94 cm (±14)	95 cm (±13.61)	95 cm (±14)
Presión arterial sistólica	111.74 mmHg (±5.68)	117 mmHg (±13.7)	115 mmHg (±13.7)
Presión arterial diastólica	76.30 mmHg (±3.39)	76 mmHg (±10.1)	76 mmHg (±10)
Diabetes	2	2	0
Preeclampsia	11	7	4
Eclampsia	1	1	0
Otras comorbilidades	22	10	12
Glucosa	91 mg	92 mg	86.3 mg
Grado de fibrosis en elastografía hepática	117	65	52
Acantosis nigricans	21	12	9
AN nudillos	87	54	33
AN cuello	58	34	24
AN codos	70	38	32
AN axilas	70	37	33

**Tabla 2. Resumen de procesamiento de casos**

	Resumen de procesamiento de casos					
	Válido		Casos Perdido		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
DMG * DM	157	100.0%	0	0.0%	157	100.0%
DMG * Pre_diabetes	157	100.0%	0	0.0%	157	100.0%
DMG * SM_IDF	149	94.9%	8	5.1%	157	100.0%
DMG * Hipertensión	156	99.4%	1	0.6%	157	100.0%
DMG * Esteatosis	157	100.0%	0	0.0%	157	100.0%

**Tabla 3. Relación de DMG con el desarrollo de DM**

DMG relación con el desarrollo de DM

**Tabla cruzada**

Recuento

		DM		Total
		Ausente DM	Presente DM	
DMG	Ausente DMG	76	0	76
	Presente DMG	79	2	81
Total		155	2	157

**Tabla 4. Pruebas de chi-cuadrado de relación de DMG con el desarrollo de DM**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	1.901 <sup>a</sup>	1	.168	.497	.265	
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.444	1	.505			
Razón de verosimilitud	2.671	1	.102	.497	.265	
Prueba exacta de Fisher				.497	.265	
Asociación lineal por lineal	1.889 <sup>c</sup>	1	.169	.497	.265	.265
N de casos válidos	157					

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .97.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

c. El estadístico estandarizado es 1.374.

## Tabla 5. Relación de DMG con el desarrollo de prediabetes

DMG relación con el desarrollo de prediabetes

### Tabla cruzada

Recuento

		Pre_diabetes		Total
		Ausente Prediabetes	Presente Prediabetes	
DMG	Ausente DMG	70	6	76
	Presente DMG	76	5	81
Total		146	11	157

**Tabla 6. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de prediabetes**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	.178 <sup>a</sup>	1	.673	.760	.456	
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.012	1	.913			
Razón de verosimilitud	.178	1	.673	.760	.456	
Prueba exacta de Fisher				.760	.456	
Asociación lineal por lineal	.177 <sup>c</sup>	1	.674	.760	.456	.224
N de casos válidos	157					

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.32.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

c. El estadístico estandarizado es -.421.

**Tabla 7. Relación de DMG con el desarrollo de síndrome metabólico**

DMG relación con el desarrollo de Sd metabólico según la IDF

**Tabla cruzada**

Recuento

		SM_IDF		Total
		Ausente SM	Presente SM	
DMG	Ausente DMG	35	34	69
	Presente DMG	24	56	80
Total		59	90	149

**Tabla 8. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de síndrome metabólico**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	6.653 <sup>a</sup>	1	.010	.012	.008	
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	5.815	1	.016			
Razón de verosimilitud	6.683	1	.010	.012	.008	
Prueba exacta de Fisher				.012	.008	
Asociación lineal por lineal	6.608 <sup>c</sup>	1	.010	.012	.008	.005
N de casos válidos	149					

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 27.32.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

c. El estadístico estandarizado es 2.571.

**Tabla 9. Relación de DMG con el desarrollo de hipertensión arterial**

DMG relación con el desarrollo de HTA

**Tabla cruzada**

Recuento

		Hipertensión		Total
		Ausente HTA	Presente HTA	
DMG	Ausente DMG	70	6	76
	Presente DMG	75	5	80
Total		145	11	156

**Tabla 10. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de hipertensión arterial**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	.161 <sup>a</sup>	1	.688	.761	.464	
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	.008	1	.930			
Razón de verosimilitud	.161	1	.688	.761	.464	
Prueba exacta de Fisher				.761	.464	
Asociación lineal por lineal	.160 <sup>c</sup>	1	.689	.761	.464	.226
N de casos válidos	156					

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 5.36.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

c. El estadístico estandarizado es -.400.

**Tabla 11. Relación de DMG con el desarrollo de esteatosis hepática**

DMG relación con el desarrollo de esteatosis

**Tabla cruzada**

Recuento

		Esteatosis		Total
		Ausente	Al menos grado 1 de estosis	
DMG	Ausente DMG	24	52	76
	Presente DMG	16	65	81
Total		40	117	157

**Tabla 12. Análisis de chi-cuadrado de Pearson de DMG en relación con el desarrollo de esteatosis hepática**

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)	Probabilidad en el punto
Chi-cuadrado de Pearson	2.888 <sup>a</sup>	1	.089	.101	.065	
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	2.299	1	.129			
Razón de verosimilitud	2.899	1	.089	.101	.065	
Prueba exacta de Fisher				.101	.065	
Asociación lineal por lineal	2.870 <sup>c</sup>	1	.090	.101	.065	.035
N de casos válidos	157					

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 19.36.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

c. El estadístico estandarizado es 1.694.

## **CAPITULO VII**

### **DISCUSIÓN**

Como se había mencionado anteriormente, la DMG es una de las complicaciones más comunes durante el embarazo, con una prevalencia global en mujeres de 20 a 49 años de un 16.9%; en algunos países reportado hasta en un 30%, catalogado como un problema y morbilidad mundial emergente. (2,3)

Un diagnóstico previo de DMG es considerado un factor de riesgo para desarrollar DM tipo 2 (DM2) posterior a resolución de embarazo, hecho que constatamos como importante en nuestro protocolo de estudio, ya que se deben identificar a las pacientes con mayor riesgo de desarrollo e implementar prevención y/o tratamiento oportuno.

En general, los resultados del análisis estadístico en pacientes con antecedente de DMG, reportaron mayor incidencia de esteatosis hepática al menos grado 1, DM, prediabetes y síndrome metabólico a corto plazo; con poca incidencia de hipertensión arterial comparado con lo reportado en la literatura en relación a síndrome metabólico, hipertensión arterial y DM. (12,13) En este caso, podemos tener en cuenta que nuestro protocolo tiene esa fortaleza, que pesar que la incidencia de hipertensión y DM2 no fue como lo reportado en la literatura; el análisis se realizó a 5 años (corto plazo) nos reportó más incidencia de síndrome metabólico y esteatosis hepática. Recordemos que el hecho de tener el antecedente de DMG aumenta el riesgo de tener DM2 e hipertensión arterial

sin conocer exactamente el tiempo de evolución, consideramos que, con lo reportado en nuestro estudio, nos da pauta a darle seguimiento más estrecho a nuestras pacientes.

En general, los resultados del análisis estadístico en pacientes sin antecedentes de DMG, no se reportó mayor incidencia comparada con el grupo con antecedente de DMG. A pesar de que el tiempo de seguimiento para nuestro protocolo fue más corto de lo que originalmente había sido planeado, con un promedio general de 2.20 años posterior a finalización embarazo, se pudo ver reflejado un evidente aumento en el deterioro metabólico, sobre todo asociado a síndrome metabólico y esteatosis hepática, lo que consideramos como otra fortaleza del estudio y nos brinda una nueva perspectiva de alargar el tiempo de estudio y seguimiento de nuestras pacientes.

Recordemos que hasta un 90% de las pacientes, la tolerancia de glucosa se reestablece posterior a resolución de embarazo, hasta un 2-10% pueden progresar a DM2, con mayor riesgo de síndrome metabólico, ECV, HTA y esteatohepatitis no alcohólica. (10,11) Si comparamos el estudio de Elpida Vounzoulaki, et al en el 2020, donde realizaron una revisión sistemática y metaanálisis de la progresión de DM2 en pacientes con antecedente de DMG, reportaron un riesgo relativo 10 veces mayor durante un seguimiento desde 1 año hasta 25 años, con una incidencia de 16.4%; en nuestro protocolo reportamos una incidencia de 1.2% de desarrollo de DM2 en grupo con antecedente de DMG. En cambio, en el riesgo de desarrollo de prediabetes con

antecedente de DMG, se obtuvo una incidencia de 6.2%, que se acerca más a las cifras reportadas en la literatura, y muy probablemente si se hiciera el seguimiento a este grupo, podríamos acercarnos al riesgo de desarrollo DM2 a nivel mundial. (9, 12, 13)

Buchanan et al en el 2012, reportan alto riesgo de trastornos hipertensivos en una revisión sistemática los riesgos y complicaciones durante y posterior al embarazo en mujeres con antecedente de DMG. (11) Reportan que en pacientes con DMG y tratamiento con insulina disminuyen el riesgo de trastornos hipertensivos durante el embarazo. En comparación a nuestros resultados, no se encontró significancia estadística; ya que sólo se evidenció HTA en solo 5 pacientes con antecedente de DMG (incidencia del 6.2%). Cabe recalcar la importancia del diagnóstico de HTA gestacional de un 3.8% en pacientes con antecedente DMG, de preeclampsia en un 7.01% y de eclampsia en 0.64%; no reportados de forma individual en literatura, sin embargo, forman parte de los trastornos hipertensivos del embarazo con mayor riesgo de desarrollo en pacientes con antecedente de DMG.

Respecto al síndrome metabólico, ha aumentado rápidamente durante los últimos años debido al estilo de vida sedentario; ya que involucra obesidad central, hipertrigliceridemia, HTA y alteración en metabolismo de glucosa. Xu et al describe en el 2014 un aumento en la incidencia durante los primeros 5 años posterior a DMG en una revisión sistemática y meta-análisis, reportando mayor riesgo en mujeres caucásicas y en mujeres con alto IMC. (12) Comparado con lo reportado en la literatura, en nuestros resultados se integró el

diagnóstico de síndrome metabólico en 90 pacientes (60.4%), de las cuales 56 presentaban antecedente de DMG. Realizando el análisis estadístico, se obtuvo significancia estadística la presencia de DMG y desarrollo de síndrome metabólico.

Foghsgaard et al. en el 2017, reportó la prevalencia de esteatosis hepática no alcohólica en mujeres con antecedente de DMG, una condición potencialmente reversible con riesgo a progresión a fibrosis y/o cirrosis hepática. En este estudio valoraron a pacientes con DMG y medición de grado fibrosis por medio de ultrasonografía; similar a nuestro protocolo de estudio. Reportan que hasta un 24% de las pacientes con antecedente de DMG desarrollaron esteatosis hepática no alcohólica, quienes además tenían un índice de masa corporal IMC, circunferencia cintura mayor y resistencia a insulina. Reportan una prevalencia de 43-70% en pacientes con antecedente DM2 y 20-33% en general, con esto podemos comparar a nuestros resultados, en el cual se integró el diagnóstico de esteatosis hepática al menos grado 1 en 117 pacientes (74.84%), la mayoría de ambos grupos, de las cuales 65 pacientes pertenecían al grupo con antecedente de DMG. Comparado con lo reportado en la literatura, a pesar de la incidencia de esteatosis hepática en un 68.42% en este grupo con antecedente de DMG, no representó significancia estadística ni mayor riesgo. Debemos tener en cuenta que nuestra población estudiada contaba con alto índice de obesidad y esteatosis en ambos grupos, con poca diferencia significativa. (13)

El IMC de forma aislada representa un gran factor pronóstico y/o de riesgo

para el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas; aunado al antecedente de DMG, representa un mayor riesgo de estas complicaciones durante el embarazo. En general nuestros resultados muestran diferentes números comparado a la literatura; lo que sugiere que puede asociarse a múltiples factores heterogéneos. En nuestras pacientes se obtuvo un promedio de IMC de 30.39, de los cuales fue mayor en el grupo con antecedente de DMG, lo que sustenta lo antes mencionado. (11)

## **CAPÍTULO VIII**

### **CONCLUSIÓN**

En relación a las hipótesis planteadas con la historia natural de la diabetes mellitus gestacional en nuestra población, se confirma que las pacientes con el antecedente de diagnóstico de diabetes mellitus gestacional tienen mayor incidencia de complicaciones sobre todo metabólicas (síndrome metabólico y esteatosis hepática) comparado con las pacientes sin antecedente de DMG en los primeros 5 años posterior a resolución de su embarazo.

En México y a nivel mundial, la DMG y sus complicaciones son consideradas como un problema de salud que disminuye calidad de vida y representa un gasto a la economía nacional. El aumento progresivo de estos casos y la falta de concientización y seguimiento nos debe llevar a plantear nuestras herramientas y estrategias de prevención y diagnóstico temprano; sobre todo durante los primeros años posterior a la resolución del embarazo y en pacientes con alto riesgo de complicaciones ya que la mayoría son prevenibles y

tratables.

En nuestro protocolo, se observó un aumento de riesgo de desarrollo de síndrome metabólico, prediabetes y esteatosis hepática a corto plazo y aunque no se reportó significancia estadística para el desarrollo de DM2 e hipertensión arterial, podría deberse al periodo de seguimiento de nuestras pacientes que fue a corto plazo de 5 años. Podríamos considerar esto como una debilidad de nuestro estudio, pero en este caso lo consideramos como una fortaleza ya que podemos identificar factores de riesgo más tempranos para desarrollo de complicaciones metabólicas; y nos recalcan la importancia de darle un seguimiento más estrecho y monitorización de parámetros bioquímicos en pacientes con antecedentes DMG.

Dado lo reportado en la literatura y nuestro estudio, podemos concluir que, a pesar de la falta de significancia estadística, se apoyo en el diagnóstico de múltiples comorbilidades metabólicas en nuestras pacientes estudiadas, y se debe realizar un análisis con una cantidad mayor de pacientes con el fin de comparar resultados encontrados en la literatura.

A su vez, debemos identificar a pacientes en riesgo de complicaciones metabólicas a largo plazo e informar el tratamiento adecuado con el fin de mejorar calidad de vida.

## CAPÍTULO IX

### Bibliografía

1. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetesd2019. *Diabetes Care*. 2019 Jan 1;42:S13–28.
2. Zhu Y, Zhang C. Prevalence of Gestational Diabetes and Risk of Progression to Type 2 Diabetes: a Global Perspective. Vol. 16, *Current Diabetes Reports*. Current Medicine Group LLC 1; 2016. p. 1–11.
3. Guariguata L, Linnenkamp U, Beagley J, Whiting DR, Cho NH. Global estimates of the prevalence of hyperglycaemia in pregnancy. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2014;103(2):176–85.
4. Law KP, Zhang H. The pathogenesis and pathophysiology of gestational diabetes mellitus: Deductions from a three-part longitudinal metabolomics study in China. Vol. 468, *Clinica Chimica Acta*. Elsevier B.V.; 2017. p. 60–70.
5. Baz B, Riveline J-P, Gautier J-F. Gestational diabetes mellitus: Definition, aetiological and clinical aspects Corresponding author. 2015.
6. Gestational Diabetes Mellitus [Internet]. 2017. Available from: [www.acog.org](http://www.acog.org)
7. Martis R, Crowther CA, Shepherd E, Alsweiler J, Downie MR, Brown J. Treatments for women with gestational diabetes mellitus: An overview of Cochrane systematic reviews. Vol. 2018, *Cochrane Database of Systematic Reviews*. John Wiley and Sons Ltd; 2018.
8. Mack LR, Tomich PG. Gestational Diabetes: Diagnosis, Classification, and Clinical Care. Vol. 44, *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*. W.B. Saunders; 2017. p. 207–17.

9. Vounzoulaki E, Khunti K, Abner SC, Tan BK, Davies MJ, Gillies CL. Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: Systematic review and meta-analysis. *The BMJ*. 2020 May 13;369.
10. Kim C. Maternal outcomes and follow-up after gestational diabetes mellitus. Vol. 31, *Diabetic Medicine*. 2014. p. 292–301.
11. Buchanan TA, Xiang AH, Page KA. Gestational diabetes mellitus: Risks and management during and after pregnancy. *Nature Reviews Endocrinology*. 2012 Nov;8(11):639–49.
12. Xu Y, Shen S, Sun L, Yang H, Jin B, Cao X. Metabolic syndrome risk after gestational diabetes: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 2014 Jan 31;9(1).
13. Foghsgaard S, Andreasen C, Vedtofte L, Andersen ES, Bahne E, Strandberg C, et al. Nonalcoholic fatty liver disease is prevalent in women with prior gestational diabetes mellitus and independently associated with insulin resistance and waist circumference. *Diabetes Care*. 2017 Jan 1;40(1):109–16.
14. Leanne B, Juan P. C, et al. Type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes: a systematic review and meta-analysis.
15. Retnakaran R, Shah BR. Mild glucose intolerance in pregnancy and risk of cardiovascular disease: a population-based cohort study. *CMAJ*. 2009; 181:371–376. [PubMed: 19703913]
16. Sérgio, D. A., Silva, T. A., & Pinto, M. C. (2020) International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*, (75) issue 6, Pages 1334-1357. AHA <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026>

## CAPÍTULO X

### RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Adriana Cisneros Martínez

Candidato para el Grado de Subespecialista en Medicina Materno Fetal

**Tesis: “HISTORIA NATURAL DE LA DIABETES GESTACIONAL: UN SEGUIMIENTO A CINCO AÑOS”**

#### **Campo de estudio: Ciencias de la Salud Biografía:**

Datos personales: nacida en Monterrey, Nuevo León el 13 julio de 1993.

Estado civil: Casada

Grado de estudio:

- Especialista en Ginecología y Obstetricia, por el Hospital Universitario ‘Dr. José Eleuterio González’, graduada en 2022.
- Médico Cirujano y Partero por la Universidad Autónoma de Nuevo, graduado en 2016

#### **Trayectoria**

Obtuve mis estudios desde primaria hasta secundaria en el Instituto Bilingüe La Silla, Garza Sada. Cursé la preparatoria en el Centro de Investigación y Desarrollo de Educación Bilingüe UANL “CIDEB” en Monterrey, Nuevo León. Posteriormente cursé mis estudios de Médico Cirujano y Partero

en la Universidad Autónoma de Nuevo León entre el 2010 y el 2016. Durante 2002-2012, realicé un diplomado de lengua inglesa avanzada con mención honorífica de excelencia por el Instituto Tecnológico de Monterrey, Campus Eugenio Garza Lagüera.

En mi carrera como médico cirujano y partero, realicé actividades de docencia al ser instructora del Departamento de Embriología de 2011-2016, me desarrollé como integrante en el grupo estudiantil de enfermedades reumáticas GEERT de GESTIMED de la Facultad de Medicina. En el 2015, realicé un intercambio internacional a el departamento de Ginecología y Obstetricia en el Hospital Da Baleia, Hospital São Francisco y Hospital Mater Dei de Belo Horizonte, Brasil y obtuve desempeño sobresaliente en el Examen General para el Egreso de la Licenciatura de Medicina General en el 2017.

Durante el periodo 2016-2017, realicé mi servicio social en el Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González, en el servicio de Obstetricia.

Realicé mi formación en la especialidad de Ginecología y Obstetricia durante el periodo 2019 a 2022, en el Hospital Universitario Dr. José Eleuterio González. Durante mi estudio de posgrado he participado como expositora en talleres dentro de la facultad de medicina y congresos nacionales. Me desempeñé como jefa de residentes y realicé mi rotación de campo en el Hospital General 'Dr. Arroyo' en el periodo Julio-Octubre 2022.

Actualmente me encuentro cursando la subespecialidad de Medicina Materno Fetal en el periodo 2022-2024, en el Hospital Universitario 'Dr. José Eleuterio González'. Realicé una rotación clínica en Cirugía Fetal en julio 2024 en Guadalajara y otra rotación clínica en el área de cardiología pediátrica en UMAE #34 de cardiología en Monterrey durante el mes de agosto.