

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIABETES GESTACIONAL EN EL
HOSPITAL MATERNO INFANTIL ISSEMYM**

HOSPITAL MATERNO INFANTIL ISSEMYM TOLUCA

**TESIS
PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE
GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA**

**PRESENTA:
M.C. LESLIE CAROLINA GUZMÁN DÁVILA**

**DIRECTOR DE TESIS:
E. EN G.O. RENÉ GILES FIERRO**

REVISORES:

TOLUCA ESTADO DE MÉXICO 2021

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIABETES GESTACIONAL EN EL
HOSPITAL MATERNO INFANTIL ISSEMYM”

RESUMEN.

INTRODUCCIÓN: La diabetes gestacional es la intolerancia a los carbohidratos diagnosticada durante el embarazo y que puede o no resolverse después de este. En México la incidencia de Diabetes gestacional es del 8.7 a 17.7 %. Los cambios propios del embarazo favorecen la resistencia a la insulina, sin embargo, se han detectado diversos factores de riesgo involucrados en el desarrollo de dicho padecimiento.

OBJETIVO: Determinar cuáles son los factores de riesgo para Diabetes gestacional en pacientes del Hospital Materno Infantil del ISSEMyM.

METODOLOGÍA: Se realizó un estudio analítico, observacional, retrospectivo de carácter caso y control a una razón 1:1, en el que se incluyeron en busca de factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional. Se realizó un muestreo no probabilístico con expedientes clínicos completos de la consulta de Medicina Materno Fetal con Diabetes gestacional y se comparó la presencia o ausencia de factores de riesgo en cada uno de los grupos.

RESULTADOS: Se incluyeron 518 pacientes, de las cuales 259 se incluyeron dentro de los casos y 259 en los controles), los principales factores encontrados fueron la edad materna mayor de 35 años (OR 2.870), obesidad (OR 2.488), embarazo múltiple se presentó en 9 (3%) casos y 5(2%) controles con un (OR 0.984).

CONCLUSIONES: La edad materna mayor de 35 años es el factor con mayor relación con la DMG. La obesidad corresponde el segundo factor relacionado a la aparición de la diabetes gestacional, coincidiendo con múltiples fuentes que apoyan nuestros hallazgos.

PALABRAS CLAVE: Diabetes gestacional, factores de riesgo.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Gestational diabetes is carbohydrate intolerance diagnosed during pregnancy and which may or may not resolve after it. In Mexico, the incidence of gestational diabetes is 8.7 to 17.7%. The changes typical of pregnancy favor insulin resistance, however, various risk factors involved in the development of this condition have been detected.

OBJECTIVE: To determine which are the risk factors for gestational diabetes in patients at the ISSEMyM Maternal and Child Hospital.

METHODOLOGY: An analytical, observational, retrospective case-control study was carried out at a 1: 1 ratio, in which they were included in search of risk factors for gestational diabetes mellitus. A non-probabilistic sampling was carried out with complete clinical records from the Maternal Fetal Medicine with Gestational Diabetes consultation and the presence or absence of risk factors in each of the groups was compared.

RESULTS: 518 patients were included, of which 259 were included in the cases and 259 in the controls), the main factors found were maternal age over 35 years (OR 2,870), obesity (OR 2,488), multiple pregnancy presented in 9 (3%) cases and 5 (2%) controls with a (OR 0.984).

CONCLUSIONS: Maternal age over 35 years is the factor most closely related to GDM. Obesity is the second factor related to the appearance of gestational diabetes, coinciding with multiple sources that support our findings.

KEY WORDS: Gestational diabetes, risk factors.

ÍNDICE.

1.MARCO TEÓRICO	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
3. JUSTIFICACIÓN.....	14
4. OBJETIVO GENERAL.	15
5. MATERIAL Y MÉTODOS.	16
6. IMPLICACIONES ÉTICAS.....	24
7. ORGANIZACIÓN	25
8. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	25
9. RESULTADOS.....	26
10. DISCUSIÓN.	32
11. CONCLUSIONES	35
12. RECOMENDACIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37
ANEXOS.....	42

1.MARCO TEÓRICO

1.1 Definición.

La diabetes gestacional (DMG) se define como la disminución de la tolerancia a los carbohidratos que se diagnostica por primera vez durante la gestación y que puede o no remitir después de esta¹.

La diabetes pregestacional es aquella que se diagnostica antes de la concepción o durante el primer trimestre de embarazo y que cumple con los criterios definidos por la Asociación Internacional de Grupos de estudio de Diabetes y Embarazo (IADPSG): glucemia basal mayor o igual a 126 mg/dL, hemoglobina glicosilada mayor o igual a 6.5%, glucemia al azar mayor o igual de 200 mg/dL, glucemia mayor o igual de 200 mg/dL a las dos horas durante una curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos (CTOG 75g-2h)².

1.2 Epidemiología.

Se estima que la prevalencia de embarazos a nivel mundial complicados con algún tipo de diabetes es del 7% de los cuales aproximadamente 86% son casos de diabetes gestacional. Adicionalmente la prevalencia de diabetes gestacional varía de acuerdo al grupo étnico siendo las mujeres caucásicas las que presentan la menor prevalencia, mientras que la mujer mexicana pertenece a un grupo étnico de riesgo³.

En México la diabetes mellitus ocupa el 4to lugar entre las enfermedades crónico degenerativas con una prevalencia del 9.7%. La diabetes gestacional en nuestro país reporta una prevalencia entre el 8.7 a 17.7%³. La epidemia de obesidad y diabetes mellitus en nuestra población son motivo suficiente para realizar pruebas de tamizaje de diabetes en todas las mujeres que logran un embarazo. Según el reporte ENSANUT 2012 el 65% de las mujeres en edad reproductiva (20 a 39 años), tienen algún grado de

sobrepeso u obesidad incrementando la prevalencia de diabetes gestacional en nuestra población. El impacto de esto sobre el curso de la gestación y la resolución de esta son importantes ya que la sobre nutrición materna y la diabetes mellitus influyen en la bio-programación fetal, la incidencia de complicaciones perinatales y el riesgo materno de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en los siguientes 10 años⁴.

1.3 Fisiopatología.

El embarazo induce cambios al metabolismo materno para nutrir el crecimiento del feto desde la concepción hasta el nacimiento. Esto se logra por complejas interacciones de la unidad feto- placentaria, mediante la secreción de hormonas y mediadores metabólicos que causan el incremento de la resistencia a la insulina y la modificación del metabolismo materno de carbohidratos, lípidos y aminoácidos para asegurar el suministro adecuado de nutrientes al feto⁵.

En respuesta al incremento de la resistencia a la insulina, la secreción materna de insulina aumenta manteniendo así la euglicemia. Lo cual se logra con niveles plasmáticos de insulina más altos y niveles de glucosa en ayuno más bajos que los de una mujer no embarazada. La resistencia a la insulina continúa incrementando durante la gestación hasta establecerse alrededor de la semana 24. Cuando la capacidad del páncreas materno de incrementar la producción de insulina se ve sobrepasada se desarrolla la hiperglucemia materna.

Esto explica por qué las mujeres con resistencia a la insulina preexistente (por ejemplo, sobrepeso, obesidad, aumento de peso excesivo durante el embarazo, síndrome de ovario poliquístico, prediabetes o síndrome metabólico) o aquellas con menor capacidad para producir insulina (baja estatura, retraso en el crecimiento) son más propensas a desarrollar diabetes gestacional⁶.

1.4 Factores de riesgo.

No hay causas directas de la diabetes gestacional, sin embargo, hay factores de riesgo que aumentan la posibilidad de su aparición⁷. Los factores de riesgo conocidos para el desarrollo de diabetes gestacional son los siguientes:

- Edad materna mayor o igual de 35 años.
- Índice de masa corporal mayor o igual de 30 kg/m².
- Carga genética de Diabetes mellitus en familiares de primer grado.
- Antecedente de Diabetes gestacional en embarazos previos.
- Antecedente de recién nacido con peso al nacimiento mayor de 4000 gramos u óbito⁸.
- Historia de prediabetes y/o resistencia a la insulina.
- Glucosuria actual.
- Antecedente de síndrome de ovario poliquístico.
- Grupo étnico.
- Hipotiroidismo⁹.
- Tabaquismo.
- Paridad.
- Ganancia ponderal durante la gestación.
- Antecedente de preeclampsia en embarazo previo¹⁰.
- Embarazo múltiple¹¹.

Edad.

La edad materna avanzada es un factor de riesgo independiente para diabetes gestacional. Considerando que la edad promedio para tener hijos ha aumentado en las últimas décadas, es importante conocer la relación entre la edad materna y el desarrollo de diabetes en el embarazo. Según un meta-análisis realizado en China se encontró que el riesgo de desarrollar Diabetes gestacional incrementa de manera lineal con la edad materna. Se dividió a las participantes en grupos de edad y se calculó el Odds ratio (OR)

en cada grupo: 25-29 años (OR 1.69), 30-34 años (OR 2.73), 35-39 años (OR 3.54) y mayores de 40 años (OR 4.8).¹²

El mecanismo por el cual la edad materna avanzada se relaciona con el desarrollo de DMG aún no es claro, el alto grado de la resistencia a la insulina, la alta concentración de adipocinas y marcadores inflamatorios circulantes, así como el estrés oxidativo podrían explicar parcialmente este fenómeno.

Hasta el momento no hay un estándar internacional que defina la edad más adecuada para indicar el tamizaje para DMG; las guías británicas no mencionan un margen¹³, mientras que la Asociación Americana de Diabetes (ADA) y la Asociación Australiana de Diabetes en el embarazo (ADIPS) recomiendan a partir de los 25 y 30 años, respectivamente¹⁴. Estas inconsistencias representan un problema al momento de tomar decisiones clínicas por lo que según lo encontrado en la literatura se recomienda tamizaje para Diabetes gestacional a todas las mujeres embarazadas sin importar su edad. En lugares donde se cuenta con recursos limitados, la edad recomendada para indicar el tamizaje será de 25 años.

Índice de masa corporal (IMC).

Sobrepeso y obesidad se definen como la acumulación excesiva de tejido adiposo que afecta el bienestar y la salud tanto física como mental. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y talla que se utiliza frecuentemente para la identificación del sobrepeso y la obesidad en adultos. De acuerdo a la OMS sobrepeso se define como IMC igual o superior a 25, y obesidad como IMC igual o superior a 30.

La obesidad está relacionada con resistencia a la insulina la cual empeora durante el embarazo originando diabetes gestacional. En un meta- análisis realizado por Najafi y colaboradores se observó que el índice de masa corporal pregestacional influye en la incidencia de diabetes gestacional observando un riesgo aumentado para desarrollar

DMG en pacientes con sobrepeso (OR 2.01) y obesidad (OR 3.98) comparado con el grupo de mujeres con peso normal.¹⁵

En un estudio de cohorte realizado en China se observó relación entre la ganancia ponderal excesiva durante el primer trimestre y el desarrollo de diabetes gestacional con un OR de 2.65 en el grupo de pacientes menores de 35 años y 4.17 en el grupo de edad materna avanzada. Mientras que la ganancia ponderal en el segundo y tercer trimestre no demostraron aumento significativo del riesgo de desarrollar diabetes gestacional. Es posible que la ganancia de peso durante el primer trimestre se deba a un aumento de tejido adiposo materno, lo cual ocasiona cambios metabólicos que propician la aparición de DMG.¹⁶

Otras observaciones realizadas concluyeron que la obesidad central es un fenotipo de riesgo altamente ligado al desarrollo de DMG independiente del grado de sobrepeso/obesidad y a otros factores agregados. Por lo que una evaluación integral del estado nutricional de la paciente durante etapas tempranas de la gestación permite desarrollar estrategias para disminuir el riesgo de DMG.¹⁷

Historia familiar de Diabetes mellitus.

Uno de los principales factores de riesgo asociados con diabetes gestacional es la historia familiar de diabetes mellitus en familiares de primer grado. Revisiones sistemáticas han determinado que este factor es un predictor importante para la aparición de diabetes durante la gestación. Como se menciona en los resultados obtenidos en un meta-análisis realizado en Irán donde se observó que las pacientes con antecedente familiar de diabetes mellitus tenían un OR de 3.46 en comparación con aquellas que no presentaban antecedentes heredo- familiares.¹⁸

Grupo étnico.

El Diccionario de Oxford define étnico como "relacionado con un subgrupo de población (dentro de un grupo nacional o cultural más grande o dominante) con una tradición nacional o cultural común"

La etnia ha sido reconocida durante mucho tiempo como un factor de riesgo importante para el desarrollo de DMG, y se ha recomendado que las mujeres de muchos grupos étnicos sean examinadas tan pronto como sea posible, y que se repita la evaluación a las 24–28 semanas de gestación.¹⁹ Las etnias específicas de alto riesgo incluyen hispanos (RR 2.0), africanos, nativos americanos, asiáticos del sur o del este (RR 1.3), islas del Pacífico o australianos indígenas (RR 1.6). En realidad, se trata de todos los grupos étnicos diferentes a los de ascendencia angloamericana.²⁰

Hipotiroidismo.

El hipotiroidismo es una condición en la cual la glándula tiroidea no puede producir una cantidad suficiente de hormona tiroidea para satisfacer las demandas metabólicas del cuerpo. En las pruebas de laboratorio, el hipotiroidismo manifiesto se clasifica como un nivel elevado de hormona estimulante de la tirotrópina (TSH) en combinación con niveles bajos de tiroxina (T3) o triyodotironina (T4). El hipotiroidismo subclínico es un diagnóstico bioquímico definido por un nivel de T4 libre normal y un nivel elevado de TSH.²¹

Las hormonas tiroideas ejercen profundos efectos en la regulación de la homeostasis de la glucosa. Durante el embarazo, la prevalencia de hipotiroidismo manifiesto y subclínico es de 0.5% y 2-3%, respectivamente. Ambos se relacionan con la aparición de DMG con un OR de 1.89 en hipotiroidismo manifiesto y 1.55 en hipotiroidismo subclínico. Las mujeres embarazadas que cursan con hipotiroidismo presentan mayor resistencia a la insulina y, por lo tanto, tienen mayor riesgo de desarrollar diabetes gestacional.²²

Síndrome de ovario poliquístico (PCOS).

El síndrome de ovario poliquístico (PCOS) es el trastorno endocrino más común en mujeres en edad reproductiva. Su prevalencia se reporta entre 6% y 15% dependiendo de los criterios diagnósticos utilizados. Este síndrome se caracteriza por anovulación, hiperandrogenismo clínico o de laboratorio y una imagen de ovario poliquístico en ecografía. Según el consenso de Rotterdam de 2003, la presencia de 2 de estos 3 criterios es suficiente para diagnosticar PCOS.

La resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia se aceptan como la hipótesis más razonable para explicar los mecanismos subyacentes a la patogénesis de PCOS. Las mujeres embarazadas con PCOS y sus bebés están expuestas a una serie de factores durante el tiempo entre la ovulación y el nacimiento vivo. Estudios recientes demuestran una asociación entre PCOS y mayores tasas de resultados desfavorables de embarazo y parto. En mujeres no embarazadas con PCOS, se informa que la incidencia de resistencia a la insulina era del 50-70%. En consecuencia, las mujeres con PCOS que quedan embarazadas tienen un mayor riesgo de desarrollar DMG.²³

En un estudio de casos y controles realizado por Mustaniemi et al. Se concluyó que PCOS no es un factor de riesgo independiente para DMG y que el mayor riesgo de diabetes en el embarazo en mujeres con Síndrome de ovario poliquístico se relaciona principalmente con la adiposidad. En particular, las mujeres obesas con PCOS tienen más riesgo de diabetes gestacional (OR 1.44) y a menudo necesitan tratamiento con insulina durante el embarazo.²⁴

Embarazo múltiple.

Las mujeres con embarazos múltiples tienen un mayor riesgo de complicaciones maternas y neonatales, incluyendo parto prematuro, complicaciones hipertensivas y restricción del crecimiento fetal. El número de fetos en embarazos multifetales influye en la incidencia de DMG: se ha sugerido que cada feto adicional está asociado con un riesgo

aumentado 1.8 veces. Ese hallazgo respalda la hipótesis de que el aumento de la masa placentaria y, por lo tanto, un aumento de las hormonas diabetogénicas (hormona lactógena placentaria humana, estrógenos, progesterona y cortisol) juegan un papel en la etiología de la intolerancia a la glucosa. De hecho, el peso placentario a término es el doble en los embarazos gemelares en comparación con los embarazos únicos.²⁵

Los estudios sugieren que las mujeres con gemelos tienen un mayor riesgo de diabetes gestacional (OR 1.13). La similitud en los factores de riesgo para la DMG en embarazos gemelares y únicos implica que representa la misma enfermedad en ambos grupos y que a pesar del mayor riesgo basal de diabetes gestacional en embarazos múltiples, el efecto de los factores de riesgo conocidos para DMG en embarazos múltiples es similar a los observado en gestaciones con feto único.¹¹

1.5 Detección y diagnóstico.

El diagnóstico de DM pregestacional se establece en embarazadas antes de la semana 13 utilizando los criterios estándar para DM tipo 2 en la población general¹⁴:

- Hemoglobina glucosilada (HbA1C) > 6.5%.
- Glucemia sérica de ayuno > 126 mg/dl.
- Glucemia a las 2 horas > 200 mg/dl durante una curva de tolerancia oral a la glucosa de 2 horas con 75 gramos (CTOG 75g-2h).
- Glucemia al azar > 200 mg/dl en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o con crisis hiperglucémica.

El estudio de Hiperglucemia y Resultados adversos en el embarazo (HAPO) demostró que el incremento de péptido c, grasa corporal y el peso alto para edad gestacional en los recién nacidos es dos veces mayor cuando uno de los valores de la curva de tolerancia a glucosa con 75 gr. es igual o mayor al punto de referencia.²⁶ Razón por la cual en 2008 La Asociación Internacional del grupo de estudio de Diabetes y embarazo (IADPSG) hizo un consenso para intentar unificar los criterios utilizados para el diagnóstico de DMG basados en los resultados del estudio HAPO sin embargo, aunque

a la fecha son los criterios más utilizados, sigue existiendo el debate en la comunidad científica entre el método a un paso y a dos pasos para realizar el diagnóstico.²⁷

La determinación de la glucemia en ayuno se debe realizar a toda mujer embarazada en la primera consulta prenatal. En casos particulares de pacientes con varios factores de riesgo de alto impacto podría solicitarse una CTOG al inicio.²⁸ 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 diabetes gestacional.²⁹

Realizar 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.

Los criterios para establecer el diagnóstico de DMG en un Paso emitidos por el Consenso IADPSG: realizar CTGO con carga de 75gr. en mujeres previamente sin diagnóstico de DMG. Debe realizarse en la mañana con un ayuno de 8 horas. El diagnóstico de DMG se establece cuando uno de los valores plasmáticos se encuentra elevado.

Valores de referencia.

- Glucosa plasmática en ayuno - >92 mg/dl
- Glucosa 1 horas post carga - >180 mg/dl
- Glucosa 2 horas post carga - >153 mg/dl

Los criterios para establecer diagnóstico de DMG en dos pasos son (Consenso NIH):

Realizar tamizaje con 50 gr de glucosa (no se requiere ayuno) con medición de la glucosa 1 hora post carga, en embarazadas entre las 24 a 28 semanas de gestación. Si los niveles plasmáticos de glucosa a la hora son ≥ 140 mg/dl se procede a CTGO.

La CTGO debe realizarse en ayuno, con carga oral de 100 gr de glucosa y mediciones en ayuno, 1, 2 y 3 horas pos carga. Se realizará el diagnóstico con 2 valores por arriba de los valores plasmáticos de referencia.

Valores de referencia (Carpenter/Coustan)

- Glucosa plasmática en ayuno - >95mg/dl
- Glucosa 1 horas post carga - >180 mg/dl
- Glucosa 2 horas post carga - >155 mg/dl
- Glucosa 3 horas post carga - >140 mg/dl ¹³

No hay datos suficientes para demostrar la superioridad entre ambos criterios diagnósticos.³

Se han estudiado otras herramientas para el diagnóstico de DMG debido a las desventajas de la CTOG como: necesidad de ayuno previo, múltiples muestras, pacientes intolerantes a la carga de glucosa y tiempo limitado para su implementación. Los biomarcadores moleculares se han considerado como una opción para la detección de diabetes gestacional.³⁰

El Péptido C es un marcador estable de la producción de insulina endógena y se ha utilizado para la evaluación de la reserva de células β pancreáticas. En un estudio observacional realizado en Irlanda, se encontró que niveles elevados de Péptido C entre las semanas 26-28 aumentaban el riesgo de DMG, no obstante, la presencia de obesidad causaba confusión importante por lo que hasta el momento no se considera los biomarcadores como una opción adecuada para el diagnóstico precoz de diabetes gestacional.³¹

1.6 Complicaciones maternas y fetales.

Las mujeres con DMG tienen un mayor riesgo de desarrollar preeclampsia (9.8% en aquellas con una glucosa en ayuno menor a 115 mg/dL y 18% en aquellas con una

glucosa en ayuno mayor o igual a 115 mg/dL) y someterse a una cesárea. Además, las mujeres con DMG tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes más adelante en la vida. Se estima que hasta el 70% de las mujeres con diabetes gestacional desarrollarán diabetes dentro de los 22 a 28 años posteriores al embarazo. La progresión a la diabetes también está influenciada por la raza, la etnia y la obesidad.¹

Los hijos de mujeres con DMG tienen un mayor riesgo de macrosomía, hipoglucemia neonatal, hiperbilirrubinemia, distocia de hombros y traumatismos al nacer. También hay un mayor riesgo de muerte fetal. Los resultados del estudio HAPO demostraron una relación continua entre los niveles de glucosa materna en cada uno de los tres valores de la prueba de tolerancia a la glucosa oral de 75 g, 2 horas (CTOG) y cesárea, peso al nacer superior al percentil 90, hipoglucemia neonatal clínica e hiperinsulinemia fetal.⁵

1.7 Tratamiento.

Una vez efectuado el diagnóstico de diabetes gestacional la paciente debe iniciar tratamiento lo antes posible. El principal objetivo del control metabólico consiste en mantener la euglicemia para evitar complicaciones obstétricas y perinatales.

Lo más importante del manejo continúa siendo la terapia nutricional e insulina, sin embargo, el tratamiento con hipoglucemiantes orales (en especial metformina) ha demostrado resultados similares y grandes beneficios en la población mexicana.³

Dieta. Las recomendaciones dietéticas son similares a las establecidas para la diabetes pregestacional. El 70-80% de las pacientes se mantendrán en adecuado control metabólico sólo con la dieta la cual debe cumplir con los siguientes requisitos: Normocalórica, no restrictiva, adaptada a las necesidades nutricionales y al estilo de vida de cada mujer.⁴

Ejercicio físico. Aumenta el consumo de glucosa y mejora la sensibilidad a la insulina. En general se aconseja ejercicio aerobio moderado. Si hay una contraindicación pueden realizarse ejercicios con las extremidades superiores e inferiores.³

Si no se han conseguido los objetivos del control metabólico (≥ 2 glicemias alteradas en el mismo momento/semana), a pesar de la dieta y el ejercicio se debe iniciar manejo farmacológico.

Tratamiento farmacológico: El fármaco de elección es la insulina ya que no cruza la barrera placentaria y ha demostrado de forma más consistente la reducción de la morbilidad materno-fetal cuando se añade al tratamiento nutricional. Los hipoglucemiantes orales (metformina) estarán indicados en pacientes que rechazan la insulina o que no son aptas para administrársela correctamente³.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia a nivel mundial de diabetes gestacional se ha estimado en 7% de todos los embarazos, resultando en más de 200 mil casos al año. La mujer mexicana pertenece a un grupo étnico de alto riesgo teniendo mayor posibilidad de desarrollar diabetes gestacional por lo que la prevalencia en nuestro país se reporta entre el 8.7 al 17.7%.³²

Se han reconocido múltiples factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional como edad materna >35 años, obesidad y sobrepeso (según el reporte de ENSANUT 2012 el 65% de las mujeres en edad reproductiva, tienen algún grado de sobrepeso y obesidad), ganancia excesiva de peso durante la gestación, carga genética para diabetes mellitus en familiares de primer grado, antecedente de diabetes gestacional en embarazos previos, antecedente de recién nacidos con peso al nacer > 4000 grs u óbito, diagnóstico previo de prediabetes o resistencia a la insulina, antecedente de síndrome de ovario poliquístico o patologías tiroideas.³³

En nuestra unidad médica, hasta el día de hoy no existen estudios y datos estadísticos que determinen los principales factores de riesgo que nuestras pacientes presentan para esta patología. Según datos proporcionados por el Departamento de Estadística del hospital, se registraron 291 casos de pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional entre 2018 y 2019. Con base a lo anteriormente expuesto nos elaboramos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a Diabetes gestacional en pacientes del Hospital Materno Infantil del ISSEMyM?

3. JUSTIFICACIÓN.

Científico - Académicas.

Determinar los factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional en la población diagnosticada en nuestro hospital contribuirá a:

- Establecer pautas preventivas que nos permitan influir en hechos modificables como lo son el sobrepeso y obesidad, así como ganancia excesiva de peso durante la gestación.
- Establecer abordajes preventivos coordinados por un equipo multidisciplinario para la identificación y atención de las pacientes con factores de riesgo no modificables y brindarles un tamizaje oportuno para diabetes gestacional.

Político – Administrativas.

En la actualidad la incidencia de diabetes gestacional en la mujer mexicana aumenta dramáticamente. Las complicaciones maternas y fetales durante la gestación y puerperio, así como las consecuencias a largo plazo tanto para madre como para el recién nacido a causa de este padecimiento son altas convirtiéndolo en un problema de salud pública. El valor que ha adquirido el conocimiento de los factores de riesgo en la prevención y tratamiento de la diabetes gestacional es incuestionable. La identificación y el cambio de los factores de riesgo modificables podría ser definitivo para disminuir la incidencia y la morbilidad de esta enfermedad para que de esta manera se refleje en la salud de nuestras pacientes, además de evitar costos y tratamientos médicos elevados a nuestro instituto.

4. OBJETIVO GENERAL.

Determinar los factores de riesgo para Diabetes gestacional en pacientes del Hospital Materno Infantil del ISSEMyM.

4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Determinar el número total de pacientes con curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos con y sin diabetes gestacional.
2. Conocer la edad cronológica de todas las pacientes con y sin diabetes gestacional.
3. Determinar el número total de pacientes con sobrepeso y obesidad con y sin diabetes gestacional.
4. Identificar la paridad en las pacientes con y sin diabetes gestacional.
5. Determinar el número total de recién nacidos con macrosomía fetal con y sin diabetes gestacional.
6. Identificar la vía de resolución del embarazo en pacientes con y sin diabetes gestacional.

5. MATERIAL Y MÉTODOS.

TIPO DE ESTUDIO: Se realizó un estudio retrospectivo, observacional, analítico, comparativo y descriptivo.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Casos y controles.

5.1 VARIABLES A ESTUDIAR.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Presencia de DMG.	Padecimiento caracterizado por la intolerancia a los carbohidratos con diversos grados de severidad que se reconoce por primera vez durante el embarazo y que puede o no resolverse después de éste.	<ul style="list-style-type: none"> - Presente: curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos con un valor alterado según criterios de la IADPSG (CTOG: ayuno >92 mg/dl, glucosa 1 hora: >180 mg/dl, glucosa 2 horas: >153 mg/dl.) - Ausente: curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos sin 	Cualitativa dicotómica.	Nominal.

		valores alterados según criterios de la IADPSG (CTOG: ayuno >92 mg/dl, glucosa 1 hora: >180 mg/dl, glucosa 2 horas: >153 mg/dl.)		
Edad cronológica.	Edad estimada en años determinada por la fecha de nacimiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Menor de 35 años. - Mayor de 35 años. 	Cualitativa dicotómica.	Nominal.
Índice de masa corporal.	Indicador antropométrico de la relación entre el peso y la estatura que permite identificar sobrepeso u obesidad.	<ul style="list-style-type: none"> - Peso normal. (IMC de 18.5 a 24.9 kg/m²) - Sobrepeso (IMC de 25 a 29.9 kg/m²). - Obesidad. (IMC mayor de 30 kg/m²) 	Cualitativa.	Ordinal.
Paridad	Número total de embarazos que ha tenido una mujer,	<ul style="list-style-type: none"> - Primigesta - Más de dos embarazos. 	Cualitativa dicotómica	Nominal.

	incluyendo abortos			
Antecedente de macrosomía fetal	Neonato con peso al nacer superior a los 4000 g, sea cual sea la edad gestacional.	<ul style="list-style-type: none"> - Presente (peso al nacer >4000 g) - Ausente (peso al nacer <3900 g) 	Cualitativa dicotómica	Nominal
Embarazo múltiple	Presencia de dos o más fetos dentro del útero.	<ul style="list-style-type: none"> - Feto único - Dos o más fetos. 	Cualitativa dicotómica	Nominal
Vía de resolución del embarazo	<p>Parto: conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión por vía vaginal del feto de 22 semanas o más.</p> <p>Cesárea: Operación quirúrgica que consiste en extraer el feto del vientre de</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Parto - Cesárea 	Cualitativa dicotómica.	Nominal

	la madre mediante una incisión en la pared abdominal y uterina.			
--	---	--	--	--

5.2 POBLACION DE ESTUDIO.

Se constituye por expedientes clínicos completos de pacientes atendidas en la consulta de Medicina Materno Fetal del Hospital Materno Infantil del ISSEMyM del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2019.

5.2.1 TIPO DE MUESTREO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Se realizó un muestreo no probabilístico, de oportunidad y secuencial, obteniendo del archivo clínico expedientes clínicos completos de todas las pacientes con diagnóstico de Diabetes gestacional registradas en el periodo de tiempo ya establecido según los datos proporcionados por el Departamento de Estadística del hospital, a una razón de 1:1, de pacientes con curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos, los cuales integraron dos grupos: 291 controles (grupo 1) y 291 casos (grupo 2), que acudieron a la consulta externa con y sin diabetes gestacional en Medicina materno fetal del Hospital Materno Infantil del ISSEMyM.

Definición de grupo Control (Grupo 1): Se consideró control al expediente clínico de pacientes con curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos con reporte negativo a diabetes gestacional según criterios a un paso de la IADPSG.

Definición del grupo Casos (grupo 2): Se considerará caso, al expediente clínico de pacientes con curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos con reporte positivo a diabetes gestacional según criterios a un paso de la IADPSG.

5.2.2 CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Grupo Control (Grupo 1):

Criterios de inclusión:

- Expediente clínico completo de pacientes con curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos con reporte negativo a diabetes gestacional según criterios a un paso de la IADPSG (CTOG 75 g: glucosa en ayuno >92 mg/dl, glucosa 1 hora post carga >180 mg/dl, glucosa 2 horas post carga >153 mg/dl.) Diagnostico con un valor alterado.

Criterios de no inclusión:

- Se excluyeron expedientes clínicos de pacientes con diabetes pregestacional, así como aquellas que la resolución del embarazo no ocurrió en esta unidad.

Grupo Casos (Grupo 2):

Criterios de inclusión:

- Expediente clínico completo de pacientes con curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos con reporte positivo a diabetes gestacional según criterios a un paso de la IADPSG (CTOG 75 g: glucosa en ayuno >92 mg/dl, glucosa 1 hora post carga >180 mg/dl, glucosa 2 horas post carga >153 mg/dl.) Diagnostico con un valor alterado.

Criterios de no inclusión:

- Se excluyeron expedientes clínicos de pacientes con diabetes pregestacional, así como aquellas que la resolución del embarazo no ocurrió en esta unidad.

5.3 INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

Dada la naturaleza del estudio y en función de los objetivos propuestos, se utilizó como instrumento de investigación una hoja de recolección de datos formulada específicamente para este estudio. (ANEXO 1)

5.3.1 DESARROLLO DEL PROYECTO

1. Se sometió a aprobación el protocolo de investigación ante el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación del Hospital Materno infantil del ISSEMyM.
2. Una vez aprobado, se solicitó al Departamento de Estadística del Hospital Materno Infantil ISSEMyM la lista de expedientes de pacientes con curva tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos con y sin diagnóstico de diabetes gestacional que acudieron a nuestra institución en el periodo comprendido del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre de 2019.
3. Se solicitó a archivo clínico los expedientes de las pacientes.
4. Se revisaron de manera exhaustiva en búsqueda de las variables de estudio y que reúnan los criterios de inclusión, a cada grupo utilizando la hoja de recolección de datos (ANEXO 1)
5. Los datos obtenidos se consignaron en una base de datos de Excel, para su posterior análisis estadístico.

5.4 LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO.

5.4.1 Límite de tiempo.

Se incluyeron expedientes completos de pacientes que cumplan con criterios de selección del 01 de enero del 2018 al 31 de diciembre del 2019.

5.4.2 Límite de espacio.

Archivo clínico del Hospital Materno Infantil ISSEMyM.

5.4.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

Actividad	2019		2020											
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abri	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Realización de protocolo	X	X	X	X										
Autorización de protocolo					X									
Recolección de datos						x	x	X						
Análisis de resultados									x	x	X			
Presentación de trabajo final												x	x	X

5.5 ANALISIS ESTADISTICO.

El análisis estadístico, se realizó con estadística descriptiva y de la siguiente forma:

- **VARIABLES CUANTITATIVAS:** con medidas de tendencia central (mediana y moda) y medidas de dispersión. (Desviación estándar).
- **VARIABLES CUALITATIVAS:** porcentajes y tablas.
- **CORRELACIÓN DE VARIABLES:** Odds ratio (OR)

- **ESTADÍSTICA INFERENCIAL:** Diferencias entre grupos, variables cuantitativas con supuesto de distribución normal, prueba Chi cuadrada para establecer la asociación de Student para grupos independientes en caso de comparación entre dos grupos o prueba de ANOVA de una vía en caso de varios grupos, con prueba post hoc de Duncan para el caso de varios subgrupos.
- Diferencia entre grupos, variables cuantitativas sin supuesto de distribución normal, prueba U de Mann-Whitney para dos grupos independientes o ANOVA de Kruskal-Wallis para más de dos grupos independientes.
- Prueba de asociación a desenlace de acuerdo con el tipo de variable cálculo de OR mediante método de X² de Pearson, asociación nominal contra nominal basada en X² de Pearson, asociación múltiple por medio de coeficiente B de regresión logística, en introducción secuencial.
- Poder estadístico. Las diversas fórmulas utilizadas durante la fase del tamaño de la muestra otorgan el soporte para el cálculo del poder estadístico en los casos en que esté sea requerido.
- Los criterios de decisión para todas las pruebas son a un error tipo I de 5% y un error tipo II de 20%, por lo que la significancia estadística esperada fue igual o menor de 0.05.

La fórmula para calcular Odds ratio (OR) es la siguiente:

FACTORES DE RIESGO	CASOS	CONTROLES	TOTAL
EXPUESTOS	A	B	A + B
NO EXPUESTOS	C	D	C + D
TOTAL	A + C	B + D	A + B+ C+ D

$$OR = AD/BC$$

$$PROBABILIDAD = OR / (OR + 1) \times 100.$$

6. IMPLICACIONES ÉTICAS.

Este trabajo se llevó a cabo con fines totalmente académicos, con un método no invasivo en los participantes y sin fines de lucro con la intención de determinar los factores de riesgo asociados a diabetes gestacional.

Este estudio se realizó bajo las normas que dicta:

- De acuerdo a la Declaración de Helsinki, manteniendo anónimos los datos de los participantes.
- La Ley General de Salud en materia de investigación en México y para la seguridad de dicha investigación, con base en los siguientes artículos, capítulo único: Artículo 96 a 103 (TEXTO VIGENTE Últimas reformas publicadas DOF 24-01-2020).
- NORMA Oficial Mexicana NOM- 024 -SSA3-2012, del expediente clínico electrónico.
- El Consejo de Organización Internacional de Ciencias Médicas (CIOMS) con la colaboración de la Organización Mundial de la Salud.
- Los datos que se obtengan de los expedientes clínicos se mantendrán en confidencialidad y discreción.
- Autorización por el Comité de Investigación y Comité de Ética en Investigación del Hospital Materno Infantil de ISSEMyM Toluca.

7. ORGANIZACIÓN

El estudio se llevo a cabo por el M.C. Leslie Carolina Guzmán Dávila con la supervisión y dirección del Médico especialista en Ginecología y Obstetricia, René Giles Fierro, adscrito al Hospital Materno Infantil ISSEMyM.

8. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.

Dado que es un estudio retrospectivo no requiere de financiamiento, los gastos de papelería se solventaron por el investigador.

9. RESULTADOS

En el período comprendido del 1 de enero de 2018 al 31 de diciembre de 2019 se diagnosticaron 291 pacientes con diabetes gestacional. Se excluyeron 32 expedientes por no contar con la información completa. En este estudio se incluyeron un total de 518 pacientes, de las cuales 259 corresponden al grupo de los casos y 259 al grupo de los controles, cuya edad mínima fue de 16 y una máxima de 48 años.

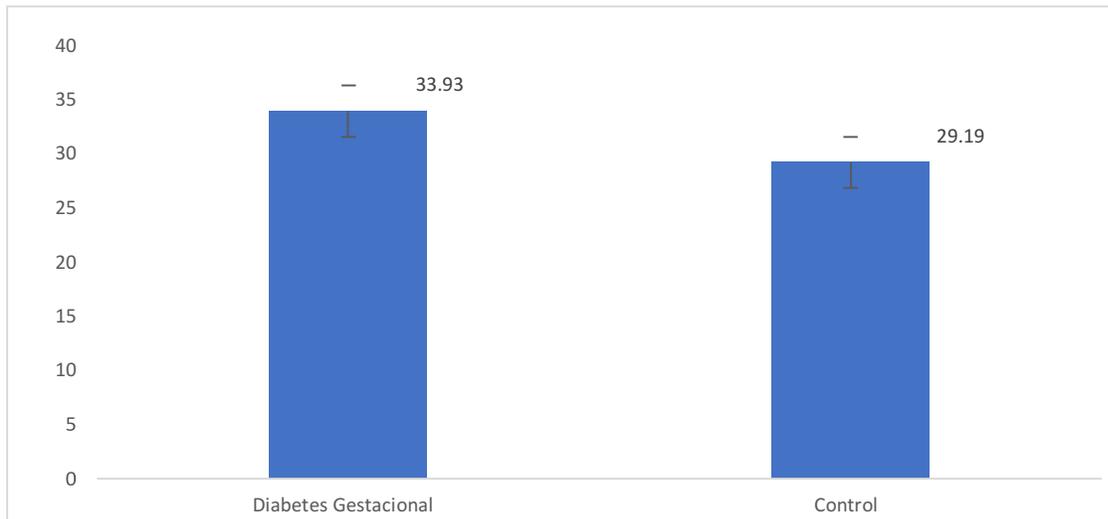
Tabla 1. Edad de los participantes por grupo de estudio

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
Caso	259	17	48	33.93	5.146
Control	259	16	44	29.19	5.298
General	518	16	48	31.56	5.732

*Fuente: Expedientes electrónicos del Hospital Materno Infantil

En el grupo de los pacientes con diabetes gestacional se tuvo una media de edad de 33.93 (\pm 5.146) años, mientras que en el grupo control tuvo una edad de 29.19 (\pm 5.298) lo cual resulto estadísticamente significativo. Gráfico 1

Gráfico 1 Edad de las participantes

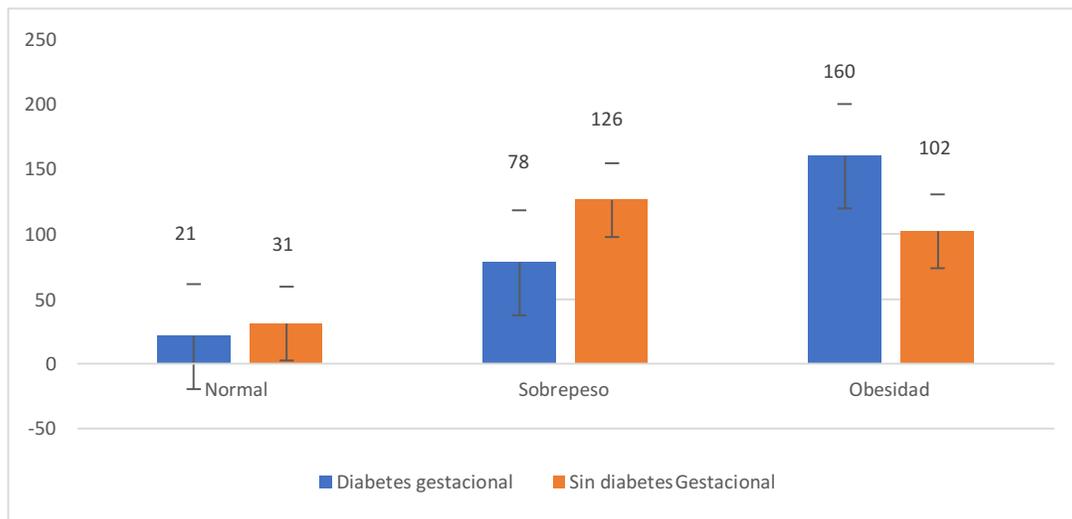


*Fuente: Expedientes electrónicos del Hospital Materno Infantil

** Unidades: número de participantes

De las pacientes que presentaron diabetes gestacional, 21 (8%) tenían peso normal, 78 (30%) tuvieron sobrepeso y, 160 (61%) obesidad. En el grupo control, 31 pacientes (11.9%) tuvieron peso normal, 126 (48 %) con sobrepeso y, 102 (40%) tenían obesidad. Gráfico 2

Gráfico 2. Estado nutricional de las participantes

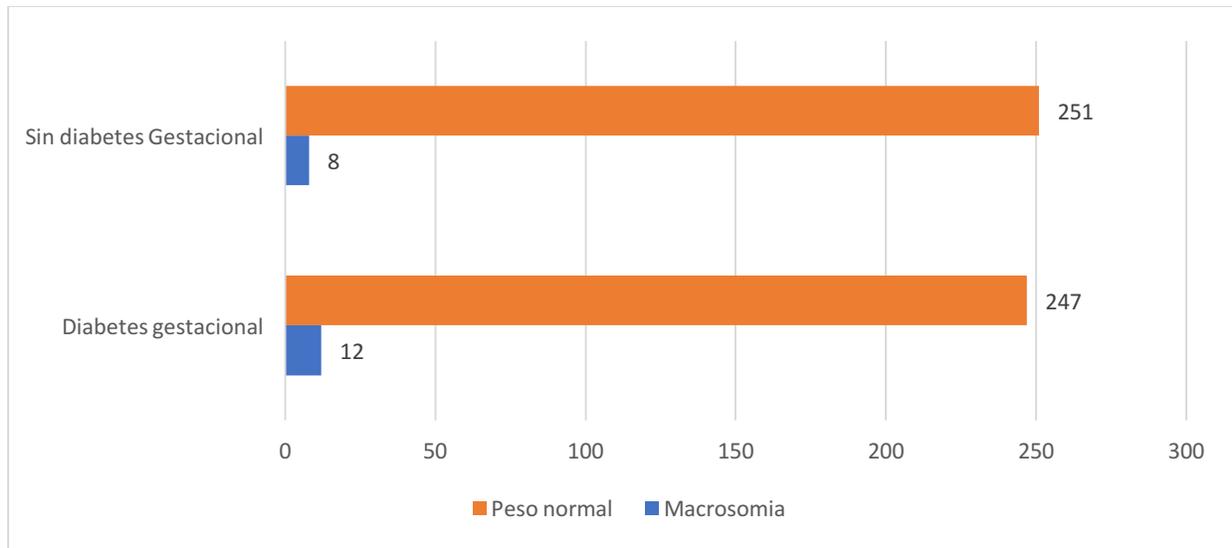


*Fuente: Expedientes electrónicos del Hospital Materno Infantil

** Unidades: número de participantes

12 pacientes (4.6%) con diabetes gestacional, tenían el antecedente de un recién nacido macrosómico en un embarazo previo, mientras que del grupo control sólo 8 (3%) contaba con dicho antecedente. Gráfico 3

Gráfico 3. Antecedente de feto macrosómico en embarazo previo.



*Fuente: Expedientes electrónicos del Hospital Materno Infantil

** Unidades: número de participantes

En el análisis de riesgo para diabetes gestacional se encontró el antecedente de feto macrosómico en embarazo previo en 12 (4%) pacientes en el grupo de los casos y 8 (3%) en el grupo de los controles con OR de 1.148 (IC 95%; 1.009 - 1.307; $p=0.36$), en cuanto a la vía de resolución del embarazo; 178 (69%) pacientes en el grupo control terminaron en cesárea y 155 (60%) en el grupo control. Mientras que la resolución por vía vaginal se presentó en 81 (31%) de los casos y 104(40%) de los controles. La edad materna mayor de 35 años en 192 (74%) de los casos y 95(37%) de los controles con un OR de 2.870 (IC 95%; 2.151-3.827; $p=0.001$), en cuanto a la paridad se encontraron 60 (23%) pacientes primigestas y 199 (77%) multigestas en el grupo de casos, mientras que en el de controles 86(33%) fueron primigestas y 146 (67%) multigestas. Resultando en que el hecho de ser primigesta tiene un OR de 0.607 (IC 95%;0.412- 0.894; $p=0.014$). La obesidad se encontró en 160 (61%) casos y 102(39%) controles con un OR de 2.488 (IC 95%; 1.74-3.542; $p=0.001$), el embarazo múltiple se presentó en 9 (3%) casos y 5(2%) controles con un OR de 0.984 (IC 95%; 0.956-1.013; $p=0.209$). Tabla 2.

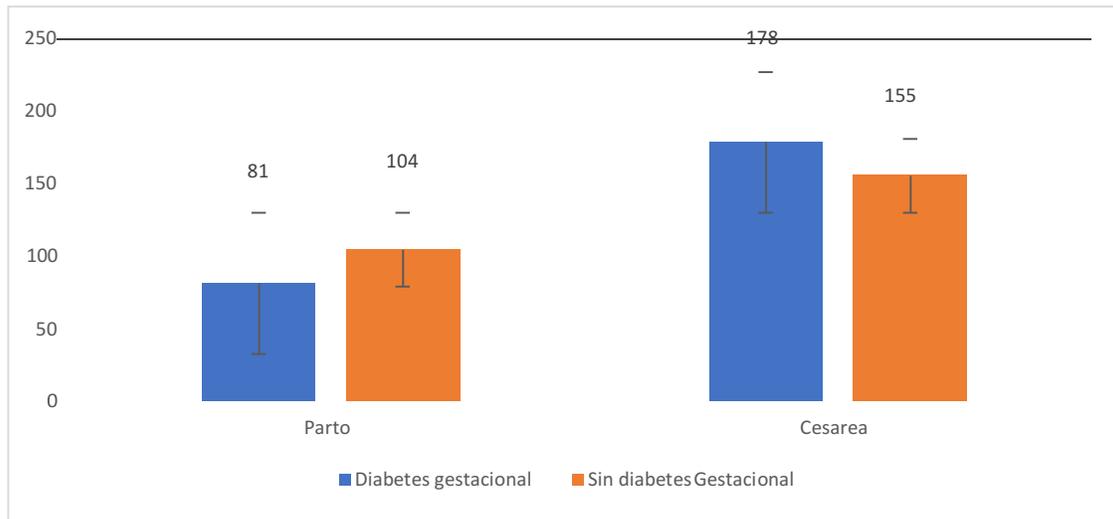
Tabla 2. Factores de riesgo para desarrollo de diabetes gestacional.

FACTOR	CASO N=259		CONTROL N =259		OR	INTERVALOS DE CONFIANZA		p
	Frecuencia en caso	% en caso	Frecuencia en controles	% en controles		Límite superior	límite inferior	
MACROSOMÍA	12	4%	8	3%	1.148	1.009	1.307	0.36
EDAD MATERNA MAYOR DE 35	192	74%	95	37%	2.870	2.151	3.827	0.001
PRIMIGESTA	60	23%	86	33%	0.607	0.412	0.894	0.014
OBESIDAD	160	61%	102	39%	2.488	1.747	3.542	0.001
EMBARAZO MULTIPLE	9	3%	5	2%	0.984	0.956	1.013	0.209

*Fuente : Expedientes electrónicos del Hospital Materno Infantil (ésta es la fuente en todos los gráficos y tablas.

De los casos con diabetes gestacional 81 (32%) se resolvió por parto mientras que 178 (68%) se resolvió por cesárea, en los controles se resolvieron por vía vaginal 104 (40%) y por vía abdominal 155 (60%). Gráfico 4.

Gráfico 4. Vía de resolución de los embarazos



*Fuente: Expedientes electrónicos del Hospital Materno Infantil

** Unidades: número de participantes

10. DISCUSIÓN.

La prevalencia de diabetes gestacional puede variar dependiendo de la población estudiada y de los criterios diagnósticos manejados⁵, la literatura internacional nos indica que la prevalencia mundial de diabetes gestacional es de 1-14%^{7,8,9}. como referencia otros estudios realizados en Latinoamérica obtuvieron prevalencias del 8 al 12% de DMG en México³⁴, Argentina 7.5%³⁵ y Colombia 6.3%³⁶.

La edad materna se ha encontrado como factor de riesgo significativo en otros estudios como el realizado en Valladolid – España, donde se encontró que las gestantes de mayor edad presentaron más patología asociada al embarazo, como diabetes gestacional (6.2%). En nuestro estudio tomándose como punto de corte la edad de 35 años se encontró que esta representaba el 74% de los casos y 37% de los controles con un OR de 2.87 y p 0.001 (significativa), observando que este es el factor de riesgo con mayor significancia estadística en este estudio⁴⁰.

El índice de masa corporal se ha encontrado dentro de las características más relevantes al considerar que la obesidad es un importante factor de riesgo modificable para desarrollar DMG y México es uno de los países con más personas obesas a nivel mundial. Lo cual se corresponde a un estudio realizado en Chile en el cual la prevalencia de obesidad es más del doble y cerca de tres veces mayor en las mujeres de 25-34 y de 35 y más años, respectivamente, en comparación con las de 15-19 años³⁷. En nuestro estudio encontramos obesidad presente en 61% de los casos y 39% de los controles con un OR de 2.48 y p 0.001, siendo el segundo factor de riesgo con mayor significancia estadística en este estudio.

La prevalencia de obesidad en nuestra población es mayor al encontrado en un estudio realizado en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo en la que el 36% de las pacientes con DMG tenían obesidad³⁸. Otro estudio realizado en el Complejo Asistencial Universitario de León concluyó que de las pacientes con DMG, un 25% presentaban sobrepeso y un 28% obesidad antes del embarazo, lo cual es menor a los resultados encontrados en nuestro estudio. Un estudio descriptivo transversal, realizado por la

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo – México. La muestra estuvo conformada por 25 mujeres que cursaban con diabetes gestacional del Hospital Obstétrico. Concluyendo que un 36% de dichas pacientes tienen obesidad. ³⁸

Se realizó un estudio observacional retrospectivo del total de partos en el Complejo Asistencial Universitario de León durante el año 2013. De los 2124 partos atendidos en dicho hospital, se identificó una prevalencia de diabetes gestacional del 3,3%. El 25% presentaban sobrepeso y el 28% obesidad antes del embarazo. ³⁹ Estos resultados son menores a los encontrados en nuestra investigación probablemente debido a que la muestra que se buscó fueron pacientes referenciados a esta unidad.

No se analizó el antecedente familiar de hipertensión o diabetes pero se ha encontrado como asociado a la presencia de diabetes gestacional, por otro lado las pacientes que presentaron diabetes gestacional tuvieron mayor prevalencia de hipertensión (8,3% vs 6,5%), sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ($p > 0,05$) por lo que esta asociación desde el planteamiento del marco teórico se decidió no realizar al no contar con herramientas como MAPA(monitoreo ambulatorio de la presión arterial) para realizar un monitoreo y un diagnóstico certero.

En relación a la paridad, en nuestro estudio se encontró que un 53.2% de las pacientes con DMG tenían más de 2 hijos, podemos relacionarlo con un estudio realizado en la Ciudad de México, donde concluyen que las mujeres multíparas tienen 10.1 veces más posibilidades de padecer DMG ⁴¹. Otro estudio de casos y controles realizado en el Hospital "Alberto Sabogal", publicó que la multiparidad incrementó el riesgo de diabetes mellitus gestacional. En nuestro estudio las pacientes primigestas presentaron menor prevalencia de diabetes como se observa en la literatura consultada, sin embargo, estos resultados también pueden estar relacionados con el hecho de que las pacientes primigestas en su mayoría eran más jóvenes y tenían un menor IMC que las pacientes multiparas. ⁴²

En un estudio retrospectivo caso - control similar realizado en el Perú donde uno de los resultados que concluyeron fue el establecer a la macrosomía fetal en embarazo previo como un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus gestacional, lo cual está de acorde a los resultados del presente estudio ya que se encontró una relación

estadísticamente significativa ($p < 0.05$) ($OR = 8,31 [2,18 - 38,]$) en comparación con nuestro estudio en el cual se tiene un $OR 1.14 (1.00 - 1.3)$ por lo que se infiere que tener un antecedente de macrosomía fetal está asociado a una mayor probabilidad de desarrollo de diabetes mellitus gestacional, sin embargo, en nuestro estudio se encontró menor a lo reportado, esto puede ser por que la prevalencia de obesidad en nuestra población fue elevada en ambos grupos. La obesidad materna en si representa un factor de riesgo para macrosomía fetal, por lo que para considerar la diferencia se deberá excluir factores confusores⁴³.

Los estudios sugieren que las mujeres con embarazos múltiples tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes gestacional ($OR 1.13$)¹¹. En la población incluida en esta investigación se reportó una prevalencia de embarazos múltiples del 3% en los casos y 2% en los controles con un OR de 0.984 (IC 95%; 0.956-1.013; $p=0.209$) siendo este menor al reportado en la literatura debido a la baja prevalencia de embarazos múltiples en la población estudiada no se pudo calcular adecuadamente el efecto.

Los resultados del estudio HAPO demostraron una relación continua entre los niveles de glucosa materna en cada uno de los tres valores de la prueba de tolerancia a la glucosa oral de 75 g, 2 horas (CTOG) y cesárea.⁵ La vía de resolución del embarazo se comportó de la siguiente manera en nuestro estudio; una prevalencia de cesárea del 69% en el grupo de casos y 60% en el grupo control. Mientras que la resolución por vía vaginal se presentó en 31% de los casos y 40% de los controles. Estos resultados reflejan que parecer de DMG aumenta la probabilidad de resolución vía cesárea correspondiendo a lo encontrado en la literatura, sin embargo, la prevalencia de resolución de la gestación por vía abdominal tanto en los casos como en el grupo control está muy por arriba de lo recomendado en las guías internacionales en población general y no se han realizado recomendaciones específicas en México para la resolución en pacientes con diabetes gestacional aunque podría deberse a factores independientes al diagnóstico de DMG, lo cual no es abarcado en este estudio.

11. CONCLUSIONES

De acuerdo al estudio realizado se concluye lo siguiente:

La edad promedio de las pacientes fue de 31 años lo cual es mayor a lo reportado en otras series de factores para diabetes gestacional.

La mayor parte de las pacientes presentaba obesidad, alrededor de 60 % en el grupo de diabetes gestacional.

De los factores de riesgo estudiados en nuestra población, la edad materna mayor de 35 años es el factor con mayor relación con la DMG.

La obesidad corresponde el segundo factor relacionado a la aparición de la diabetes gestacional

El deseo de la paridad tardía y la obesidad que presentan las pacientes previas al embarazo representan los factores más relacionados a la aparición de diabetes gestacional en nuestro estudio, es necesario realizar estudios posteriores para eliminar el efecto de variables confusoras y poder determinar más factores relacionados a este problema.

12. RECOMENDACIONES

Las pacientes deben de ser informadas de los principales factores de riesgo para diabetes gestacional, haciendo mayor hincapié en los factores modificables.

Pacientes que padezcan obesidad deben de ser enviadas al servicio de nutrición para recibir orientación nutricional. Además, las pacientes que sean identificadas que no logran las metas de control de glucemia a pesar de terapia nutricional deberán ser evaluadas por el servicio de Medicina materno fetal de nuestra unidad para considerar el tratamiento farmacológico.

Las pacientes de mayor edad deben de llevar un control más estricto de la glicemia por ser una población con un riesgo muy incrementado para el desarrollo de diabetes gestacional

Se debe identificar a las pacientes con factores de riesgo para diabetes gestacional desde el primer contacto con la paciente y hacer el tamizaje correspondiente para el realizar el diagnóstico de manera temprana.

Pacientes con diagnóstico de DMG deben ser informadas de la importancia de mantener en metas su glucemia para evitar posibles desenlaces adversos tanto maternos como fetales.

Se descartaron 32 expedientes por no contar con información completa, por lo que se recomienda que todas las pacientes atendidas en la consulta externa de Obstetricia y Medicina materno fetal cuenten con datos de somatometría y una historia clínica completa, en la cual el interrogatorio sea dirigido a los principales factores de riesgo de padecer diabetes gestacional.

BIBLIOGRAFIA

1. ACOG Practice Bulletin No. 190. Obstetrics & Gynecology. 2018;131(2):e49-e64.
2. CLÍNICA BARCELONA. Diabetes gestacional. Medicinafetalbarcelona.org. 2020. Available from: <https://medicinafetalbarcelona.org/protocolos/es/patologia-materna-obstetrica/diabetes-gestacional.html>. [cited 27 July 2020]
3. CENETEC. Guía de práctica clínica: Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo. México: Secretaría de Salud; 2016. Disponible en: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/contenidos/gpc/catalogoMaestroGPC.html> [cited 27 de julio de 2020].
4. Grupo de trabajo de la Norma del Instituto Nacional de Perinatología de Diabetes mellitus en el embarazo. Norma del Instituto Nacional de Perinatología de Diabetes en el embarazo. México: Instituto Nacional de Perinatología. Departamento de Endocrinología; 2016. https://docs.google.com/document/d/15FpuOFMXlw9uCLMiLD0P3mj_y4_t3Qk77yJ72lJenis/mobilebasic [cited 27 de julio de 2020].
5. Hod M, Kapur A, Sacks D, Hadar E, Agarwal M, Di Renzo G et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care#. International Journal of Gynecology & Obstetrics. 2015;131:S173-S211.
6. Plows J, Stanley J, Baker P, Reynolds C, Vickers M. The Pathophysiology of Gestational Diabetes Mellitus. International Journal of Molecular Sciences. 2018;19(11):3342.
7. Kiani F, Saei Ghare Naz M, Sayehmiri F, Sayehmiri K, Zali H. The Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis Study. International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences. 2017;5(4):253-263.
8. Büyükkayacı Duman N. Frequency of Gestational Diabetes Mellitus and the Associated Risk Factors in Turkish Women. 2015. Pak J Med Sci 2015;31(1):194-197.

9. Giannakou K, Evangelou E, Yiallourous P, Christophi C, Middleton N, Papatheodorou E et al. Risk factors for gestational diabetes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies. *PLOS ONE*. 2019;14(4):e0215372.
10. Lee J, Ouh Y, Ahn K, Hong S, Oh M, Kim H et al. Preeclampsia: A risk factor for gestational diabetes mellitus in subsequent pregnancy. *PLOS ONE*. 2017;12(5):e0178150.
11. Hirsch L, Berger H, Okby R, Ray J, Geary M, McDonald S et al. Incidence and risk factors for gestational diabetes mellitus in twin versus singleton pregnancies. *Archives of Gynecology and Obstetrics*. 2018;298(3):579-587.
12. Najafi F, Hasani J, Izadi N, et al. The effect of prepregnancy body mass index on the risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2018;1–15. <https://doi.org/10.1111/obr.12803>.
13. Evidence | Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period | Guidance | NICE [Internet]. [Nice.org.uk](https://www.nice.org.uk/guidance/ng3/evidence). 2020 [cited 28 July 2020]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng3/evidence>
14. Professional Practice Committee: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care*. 2019;43(Supplement 1):S3-S3.
15. Najafi F, Hasani J, Izadi N, Hashemi-Nazari S, Namvar Z, Mohammadi S et al. The effect of prepregnancy body mass index on the risk of gestational diabetes mellitus: A systematic review and dose-response meta-analysis. *Obesity Reviews*. 2018;20(3):472-486.
16. Dong B, Yu H, Wei Q, Zhi M, Wu C, Zhu X et al. The effect of pre-pregnancy body mass index and excessive gestational weight gain on the risk of gestational diabetes in advanced maternal age. *Oncotarget*. 2017;8(35):58364-58371.
17. Zhu Y, Hedderson M, Quesenberry C, Feng J, Ferrara A. Central Obesity Increases the Risk of Gestational Diabetes Partially Through Increasing Insulin Resistance. *Obesity*. 2018;27(1):152-160.
18. Moosazadeh M, Asemi Z, Lankarani K, Tabrizi R, Maharlouei N, Naghibzadeh-Tahami A et al. Family history of diabetes and the risk of gestational diabetes

- mellitus in Iran: A systematic review and meta-analysis. *Diab Met Syndr: Clin Res Rev* (2016), <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsx.2016.12.016>
19. Yuen L, Wong V, Simmons D. Ethnic Disparities in Gestational Diabetes. *Current Diabetes Reports*. 2018;18(9).
 20. Pu J, Zhao B, Wang E, Nimal V, Osmundson S, Kunz L et al. Racial/Ethnic Differences in Gestational Diabetes Prevalence and Contribution of Common Risk Factors. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. 2015;29(5):436-443.
 21. Gong L, Liu H, Liu L. Relationship between hypothyroidism and the incidence of gestational diabetes: A meta-analysis. *Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology* 55 (2016) 171e175
 22. Yang Y, Li Q, Wang Q, Ma X. Thyroid antibodies and gestational diabetes mellitus: a meta-analysis. *Fertility and Sterility*. 2015;104(3):665-671.e3.
 23. Aktun H, Yorgunlar B, Acet M, Aygun B, Karaca N. The effects of polycystic ovary syndrome on gestational diabetes mellitus. *Gynecological Endocrinology*. 2015;32(2):139-142.
 24. Mustaniemi S, Väärasmäki M, Eriksson J, Gissler M, Laivuori H, Ijäs H et al. Polycystic ovary syndrome and risk factors for gestational diabetes. *Endocrine Connections*. 2018;7(7):859-869.
 25. Cozzolino M, Serena C, Maggio L, Rambaldi M, Simeone S, Mello G et al. Analysis of the main risk factors for gestational diabetes diagnosed with International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) criteria in multiple pregnancies. *Journal of Endocrinological Investigation*. 2017;40(9):937-943.
 26. Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcomes. *New England Journal of Medicine*. 2008;358(19):1991-2002.
 27. Brown F, Wyckoff J. Application of One-Step IADPSG Versus Two-Step Diagnostic Criteria for Gestational Diabetes in the Real World: Impact on Health Services, Clinical Care, and Outcomes. *Current Diabetes Reports*. 2017;17(10).
 28. Salzberg S, Alvariñas J, López G, Gorbán de Lapertosa S, Linari M, Falcón E, et al. Guías de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional. ALAD 2016. *Rev ALAD*. 2016;6:155-69.

29. Garrison A. Screening, Diagnosis, and Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Am Fam Physician*. 2015 Apr 1;91(7):460-467.
30. Nilsson C, Hillman M, Ursing D, Strevens H, Landin-Olsson M. Clinical use of C-peptide and β -cell specific autoantibodies during gestational diabetes mellitus. *Practical Diabetes*. 2012;29(3):105-108.
31. O'Malley E, Reynolds C, Killalea A, O'Kelly R, Sheehan S, Turner M. The use of biomarkers at the end of the second trimester to predict Gestational Diabetes Mellitus. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2020;250:101-106.
32. Schwartz N, Green M, Yefet E, Nachum Z. Modifiable risk factors for gestational diabetes recurrence. *Endocrine*. 2016;54(3):714-722.
33. Zhang C, Rawal S, Chong Y. Risk factors for gestational diabetes: is prevention possible?. *Diabetologia*. 2016;59(7):1385-1390.
34. Fernández Pombo Carmen Neri, Luna Cano María Reyes, Lorenzo Carpena Marta, Allegue Magaz Elena, Beceiro Dopico Laura. Importancia de la detección de factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional. *Index Enferm* [Internet]. 2016 Jun [citado 2020 Oct 29] ; 25(1-2): 18-21. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962016000100005&lng=es.
35. González-Ruiz M, Rodríguez-Bandala C, Salcedo-Vargas M, Martínez-Lara E, Enríquez-Espinoza F, Floriano-Sánchez E, et al. Actualidades en diabetes gestacional. *Rev Sanidad Militar*. 2014;68(5):276-282.
36. Campo-Campo MN, Posada-Estrada G, Betancur-Bermúdez LC, Jaramillo-Quiceno DM. Factores de riesgo para diabetes gestacional en población obstétrica en tres instituciones de Medellín, Colombia. Estudio de casos y controles. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2012;63:114-8.
37. Huidobro M Andrea, Torres C Demetrio, Paredes Fabio. Diabetes Gestacional: asociación con grupo ABO. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2017 Abr [citado 2020 Oct 29] ; 145(4): 431-435. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-

98872017000400002&lng=es.

[http://dx.doi.org/10.4067/S0034-](http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000400002)

[98872017000400002](http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872017000400002).

38. Trejo Donis J, Jurado Arredondo C, Sánchez Cruz Y, Jiménez Sánchez R, Lazcano Ortiz M. Factores de riesgo que inciden en la prevalencia de diabetes gestacional. ICSA [Internet]. 5 de diciembre de 2015 [citado 29 de octubre de 2020];4(7). Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/85>
39. Ballesteros Pomar María D., Suárez Gutiérrez Alfonso, Calleja Fernández Alicia, Pintor de la Maza Begoña, Urioste Fondo Ana, Vidal Casariego Alfonso et al . Impacto de una adecuada codificación de la desnutrición relacionada con la enfermedad en los índices hospitalarios. Nutr. Hosp. [Internet]. 2016 Feb [citado 2020 Oct 29] ; 33(1): 86-90. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000100016&lng=es. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.24>.
40. Flores-Padilla L, Solorio-Páez IC, Melo-Rey ML, et al. Embarazo y obesidad: riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México. Gac Med Mex. 2014;150(Supl: 1):73-78.
41. Huillca-Briceño Anny. La multiparidad como factor de riesgo de diabetes mellitus gestacional. Rev Cubana Obstet Ginecol [Internet]. 2016 Jun [citado 2020 Oct 29] ; 42(2): 189-198. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-600X2016000200005&lng=es.
42. Aulinas A, Biagetti B, Vinagre I, et al. Diabetes mellitus gestacional y etnia materna: alta prevalencia de macrosomía fetal en mujeres no caucásicas [Gestational diabetes mellitus and maternal ethnicity: high prevalence of fetal macrosomia in non-Caucasian women]. *Med Clin (Barc)*. 2013;141(6):240-245. doi:10.1016/j.medcli.2012.05.034
43. García-De la Torre JI, Rodríguez- Valdez A, Delgado-Rosas A. Risk factors for fetal macrosomia in patients without gestational diabetes mellitus. Ginecol Obstet Mex. 2016;84(03):164-171.

ANEXOS.

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A DIABETES GESTACIONAL EN PACIENTES DEL HOSPITAL MATENRO INFANTIL DEL ISSEMYM.

Edad:

Clave:

1. Curva de tolerancia oral a la glucosa de 75 gramos.

Alterada () No alterada ()

2. Edad cronológica.

Menor de 35 años () Mayor de 35 años ()

3. Índice de masa corporal.

Peso normal () Sobrepeso () Obesidad ()

4. Paridad.

Primigesta () Multigesta ()

5. Antecedente de macrosomía fetal.

Positivo () Negativo ()

6. Vía de resolución del embarazo.

Parto () Cesárea ()

7. Embarazo múltiple.

Feto único () Dos o más fetos ()

