



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA NO. 3  
“DR. VÍCTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ”  
CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA IMSS.

Obesidad mórbida como factor de riesgo para resultados maternos  
adversos en pacientes con diabetes gestacional en el Hospital de  
Gineco -Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de Los Reyes  
Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza

**Registro: R-2018 -3504-025**

## **TESIS**

Que para obtener el título de

**ESPECIALISTA EN MEDICINA MATERNO FETAL**

Presenta

**DR. KHALIL JOSUÉ ARELLANO CORNEJO**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

Dra. María Nallely Moreno Uribe  
Matrícula 98368188



Ciudad de México, Julio de 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre:	<b>Dra. Nallely Moreno Uribe</b>	Matrícula 98368188
Área de adscripción:	Médico adscrito al servicio de Medicina Materno Fetal	
Domicilio:	Av. Vallejo esq. Antonio Valeriano s/n Col La Raza Del. Azcapotzalco	
Teléfono:	5724 5900 Extensión 23707 y 23708.	
Correo electrónico:	moreno.uribe.nallely@gmail.com	
Área de Especialidad:	Medicina Materno Fetal	

## INVESTIGADOR ASOCIADO

Nombre:	<b>Khalil Josué Arellano Cornejo</b>	Matrícula 98166781
Área de adscripción:	Residente de segundo año de la especialidad en Medicina Materno Fetal	
Domicilio:	Av. Vallejo esq. Antonio Valeriano s/n Col La Raza Del. Azcapotzalco	
Teléfono:	33 1081 3279	
Correo electrónico:	kjac_@hotmail.com	
Área de Especialidad:	Medicina Materno Fetal	

## LUGAR DE INVESTIGACIÓN:

Unidad:	Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Obstetricia No 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza
Delegación:	2 Noreste.
Dirección:	Av. Vallejo esq. Antonio Valeriano s/n Col La Raza Del. Azcapotzalco
Ciudad:	Ciudad de México.
Teléfono:	5724 5900 Extensión 23707 y 23708.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación en Salud **3504** con número de registro **17 CI 09 002 136** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA .

HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NUM. 3, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

FECHA **Viernes, 15 de junio de 2018.**

**DRA. MARIA NALLELY MORENO URIBE**  
**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Obesidad mórbida como factor de riesgo para resultados maternos adversos en pacientes con diabetes gestacional en el Hospital de Gineco -Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de Los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro  
R-2018-3504-025

ATENTAMENTE

  
**ROSA MARÍA ARCE HERRERA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3504

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **FIRMAS DE AUTORIZACIÓN.**

---

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

---

Dra. Verónica Quintana Romero  
Jefa de la División de Educación en Salud.

---

Dr. Juan Antonio García Bello  
Jefe de la División de Investigación en Salud.

---

Dra. María Nallely Moreno Uribe  
Tutora de Tesis.

*“La satisfacción radica en el esfuerzo,  
no en el logro.  
El esfuerzo total  
es una victoria completa”*

*Mahatma Gandhi*

# **DEDICATORIA**

**A mis Padres**

**por ser mi apoyo y mi más grande ejemplo**

**de empeño y dedicación**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por su compañía todos los días.

A mi Familia, por todo lo que me inspiran.

A mis maestros en este hospital, y en especial a la **Dra. Nallely Moreno** por su compromiso, dedicación y exigencia, por su sentido innovador y emprendedor. Y por formar no sólo un excelente equipo de trabajo sino de amigos.

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>9</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>18</b>
<b>Planteamiento Del Problema .....</b>	<b>18</b>
<b>Pregunta De Investigación .....</b>	<b>19</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>20</b>
<b>Objetivo General .....</b>	<b>20</b>
<b>Objetivos Específicos.....</b>	<b>20</b>
<b>Hipótesis .....</b>	<b>21</b>
<b>Material Y Métodos.....</b>	<b>22</b>
<b>Criterios De Selección .....</b>	<b>22</b>
<b>Tamaño De La Muestra .....</b>	<b>24</b>
<b>VARIABLES .....</b>	<b>24</b>
<b>Definición De Variables.....</b>	<b>25</b>
<b>Variable Independiente.....</b>	<b>25</b>
<b>VARIABLES Dependientes.....</b>	<b>25</b>
<b>Descripción Del Procedimiento .....</b>	<b>28</b>
<b>Análisis Estadístico .....</b>	<b>28</b>
<b>Aspectos Éticos .....</b>	<b>29</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>31</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>35</b>
<b>Conclusiones.....</b>	<b>36</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>37</b>
<b>Cronograma De Actividades .....</b>	<b>39</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>40</b>

**Obesidad mórbida como factor de riesgo para resultados maternos adversos en pacientes con diabetes gestacional en el Hospital de Gineco - Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza**

## **RESUMEN**

**Antecedentes:** La obesidad es un factor de riesgo modificable que si se presenta antes del embarazo -el cual es un estado fisiológico con cambios en metabolismo materno y predispone desarrollo de diabetes gestacional (DMG)- ha demostrado estar asociado a mayor riesgo de resultados adversos del embarazo.

**Objetivo:** Determinar si la obesidad mórbida en pacientes con DMG es factor de riesgo para resultados maternos adversos en el Hospital de Gineco-Obstetricia No.3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza.

**Métodos:** Se realizó un estudio de cohorte, comparativo, observacional, longitudinal, prospectivo, donde se incluyeron 153 pacientes embarazadas con obesidad mórbida pregestacional y diagnóstico de DMG y pacientes embarazadas con peso adecuado pregestacional y diagnóstico de DMG. Se calculó riesgo relativo, para resultados maternos adversos como preeclampsia - eclampsia, hemorragia, infección de herida quirúrgica, tromboembolismo venoso.

Se realizó estadística descriptiva reportándose con medias y desviación estándar o medianas y rangos intercuartilares dependiendo de la distribución de la variable. Se realizaron comparación de proporciones utilizando exacta de Fisher y tablas 2x2 para determinar el Riesgo Relativo (R.R). Se realizó regresión logística para evaluar el papel del control metabólico en los resultados maternos.

**Resultados:** La proporción de desenlaces adversos fueron: preeclampsia 12% (n: 19), cesárea 75,8% (n: 116), Infección 3.3% (n: 5), Hemorragia obstétrica

6.5% (n: 10). El R.R. para cesárea fue de 1.23 (IC. 95% 1.0269-1.48, p= 0.017), presentación de preeclampsia R.R. 2.02 (IC 95%-0.81-5.06, p= 0.093). Infección de sitio quirúrgico R.R. 3.74 (IC 95%-0.34-26.28, p= 0.100) hemorragia R.R. 8.4 (IC 95%1.09-64.93, p= 0.012). No se reportaron eventos de tromboembolismo venoso.

**Conclusiones:** Nuestro estudio sugiere que las mujeres con obesidad mórbida tienen mayor riesgo de resultados maternos adversos de manera independiente al control metabólico. Este riesgo sólo fue significativamente mayor para hemorragia y resolución por cesárea.

**Palabras clave:** Resultados maternos adversos, obesidad, cesárea, hemorragia obstétrica, preeclampsia.

## **INTRODUCCIÓN:**

La diabetes gestacional, que se define como intolerancia a la glucosa durante el embarazo, afecta aproximadamente a 135,000 mujeres. <sup>(1)</sup>

El diagnóstico se realiza según la Asociación Americana de Diabetes como se muestra a continuación: <sup>(2)</sup>

Estrategia de un paso: se realiza curva de tolerancia a la glucosa (CTG) de 75 g, con medición de glucosa en plasma en ayuno, 1 y 2 horas postprandial. A las 24 - 28 semanas de gestación en mujeres que no han sido diagnosticadas previamente con diabetes manifiesta.

La CTG se debe realizar con ayuno nocturno de al menos 8 h. El diagnóstico de GDM se realiza cuando cualquiera de los siguientes valores de glucosa en plasma se cumpla o superen:

- Ayuno: 92 mg / dL (5.1 mmol / L)
- 1 h: 180 mg / dL (10.0 mmol / L)
- 2 h: 153 mg / dL (8.5 mmol / L)

Estrategia de dos pasos:

Paso 1: se realiza una CTG de 50 g (sin ayuno), con medición de glucosa en plasma a 1 h, a las 24 - 28 semanas de gestación en mujeres que no hayan sido diagnosticadas previamente con diabetes manifiesta.

Si el nivel de glucosa en plasma medido 1 h después de la carga es de 130 mg / dL, 135 mg / dL o 140 mg / dL \* (7.2 mmol / L, 7.5 mmol / L o 7.8 mmol / L), se procede a realizar la CTG con 100 gr.

Paso 2: La CTG de 100 g debe realizarse cuando el paciente está en ayuno. El diagnóstico de DMG se realiza si se cumplen o superan al menos dos de los siguientes cuatro niveles de glucosa en plasma (medidos en ayunas y 1 h, 2 h, 3 h después de la CTG). <sup>(3,4)</sup>

<b>Criterios diagnósticos</b>		
	Carpenter / Coustan	NDDG
<b>Ayuno</b>	95 mg/dL	105 mg/dL
<b>1 hora</b>	180 mg/dL	190 mg/dL
<b>2 horas</b>	155 mg/dL	165 mg/dL
<b>3 horas</b>	140 mg/dL	145 mg/dL

Durante el primer trimestre si los resultados no son diagnósticos de diabetes preexistente, pero la glucosa en ayuno se encuentra entre 92 y 125mg/dl, se realiza el diagnóstico de diabetes gestacional. <sup>(5)</sup>

Se estima que 1-14% de los embarazos se complican con DMG, con una prevalencia tan alto como 9.2% basado en un informe de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. <sup>(1,6)</sup>

El embarazo representa un estado en el que el metabolismo materno y la homeostasis de glucosa se encuentran en un estado de cambio dinámico dependiendo del trimestre. La gestación temprana induce un aumento en la sensibilidad a la insulina y reducción significativa en las concentraciones de glucosa en ayuno. Con forme evoluciona la gestación, las concentraciones de glucosa en ayuno y postprandial aumentan y el pico postprandial de glucosa se prolonga. Hacia el tercer trimestre la sensibilidad a la insulina disminuye un 50-70%, en consecuencia, la respuesta de la insulina a los carbohidratos orales es elevada y la producción de insulina basal aumenta, produciendo un aumento de 2 a 3 veces las concentraciones medias de insulina durante 24 horas. <sup>(7)</sup>

Un problema que afecta a la mujer frecuentemente es la presencia de obesidad previa a la gestación la cual induce *per se* a un estado de resistencia a la insulina, independientemente del embarazo. Por lo que una combinación de obesidad pregestacional y DMG ha demostrado estar asociada con un mayor riesgo de resultados adversos del embarazo en cualquiera de los trastornos por sí solo. <sup>(1,8,9)</sup>

Durante la gestación, la resistencia a la insulina en las mujeres con sobrepeso y obesas aumenta aún más y con frecuencia cae al 40% de los valores normales previos al embarazo lo que en ocasiones produce una respuesta patológica que origina hiperinsulinemia materna, hiperglucemia y diabetes mellitus gestacional.<sup>(10)</sup>

La obesidad es definida por la Organización Mundial de la Salud como una acumulación anormal o excesiva de grasa, calculado por el índice de masa corporal igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> (dividida en grados: I (30–34.9), II (35–39.9) y III (>40)), se obtiene dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros. Constituye un problema de salud pública a nivel mundial, reportes recientes, arrojan que para el año 2014, más de 1900 millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 600 millones eran obesos. Alrededor del 13% de la población adulta mundial eran obesos, 39% de los adultos de 18 o más años (un 38% de los hombres y un 40% de las mujeres) tenían sobrepeso.<sup>(11)</sup>

Si estas tendencias continúan, para el 2025, la prevalencia global de la obesidad alcanzará el 18% en los hombres y superará el 21% en las mujeres; La obesidad severa superará el 6% en los hombres y el 9% en las mujeres.<sup>(12)</sup>

Es de particular preocupación el incremento en la prevalencia de la obesidad entre las mujeres en edad reproductiva, datos epidemiológicos de Estados Unidos describen una incidencia general del 32.4%. La prevalencia de obesidad en mujeres en edad reproductiva reportada grados I y II se ha duplicado desde 1979 y la grado III se triplicó en el mismo período.<sup>(13, 14)</sup>

A nivel nacional la estadística no es menos preocupante, ya que la encuesta ENSANUT MC 2016 reporta una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adultos de 20 ó más años del de 72.5%. Al categorizar por sexo, se observa que la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es mayor en las mujeres (75.6%) que en los hombres (69.4%); y que la prevalencia de obesidad es también más alta en el sexo femenino (38.6%) que en el

masculino (27.7%). Asimismo, la categoría de obesidad mórbida (IMC  $\geq$  40.0 kg/m) es 2.4 veces más alta en mujeres que en hombres. <sup>(15)</sup>

Con los datos antes mencionados podemos apreciar que el impacto del problema de salud recae en el grupo de población en edad reproductiva y con mayor preponderancia en la mujer. La obesidad incrementa significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles, la mortalidad prematura, además de reducir la calidad de vida. <sup>(16)</sup>

La obesidad es un factor de riesgo modificable y el origen de esta epidemia son los estilos poco sanos de vida, dieta con ingesta alta en grasas, inactividad física. Las desventajas de la obesidad materna comienzan desde antes de la concepción, existe mayor prevalencia de síndrome de ovario poliquístico entre mujeres obesas que ocasiona amenorrea e infertilidad endócrina, los abortos también son frecuentes en mujeres obesas siendo de un 25-37% comparadas con las no obesas. <sup>(17)</sup>

El papel de la obesidad en el resultado del embarazo y el parto ahora se considera un problema obstétrico primario. Numerosos estudios han demostrado que un IMC elevado antes del embarazo se asocia con un aumento lineal de los resultados adversos maternos. las madres obesas tienen un mayor riesgo de enfermedades médicas durante el embarazo <sup>(18)</sup> y complicaciones obstétricas como diabetes gestacional, hipertensión gestacional y preeclampsia, tromboembolismo venoso, y origina alteraciones en el desarrollo fetal, así como complicaciones en el parto, altas tasas de cesáreas, riesgo de infección, mayor estancia hospitalaria y morbimortalidad neonatal. <sup>(17)</sup>

Se ha reportado que más de un tercio de las mujeres obesas presentan un exceso de aumento de peso durante el embarazo. <sup>(19)</sup> Se ha observado que mujeres con obesidad pregestacional que aumentan de 5-9.9kg incrementan el riesgo 2.6 veces de preeclampsia, y mujeres con aumento de >10kg tiene un RR de 5.1. Cada 1 kg/m<sup>2</sup> de aumento en el IMC pre-embarazo resultó en un aumento del 8% de riesgo de preeclampsia (RR 1,08). <sup>(20)</sup>

Otro tipo de complicaciones asociadas con el embarazo son las de tipo mecánico, como el dolor pélvico y la lumbalgia, y se presentan con mayor frecuencia en mujeres con sobrepeso y obesas, una combinación de estos factores contribuye a disminución de la movilidad lo que incrementa el riesgo de desarrollar trombosis venosa de hasta cinco veces durante el embarazo y una duplicación del riesgo de tromboembolismo pulmonar. <sup>(21)</sup>

La obesidad de igual forma impacta en el período periparto, si bien la obesidad materna no es una indicación para la inducción del trabajo de parto, las mujeres obesas tienen más probabilidades de tener inducción del trabajo de parto en comparación con aquellas embarazadas con IMC normales. La inducción del trabajo en la obesidad requiere dosis más altas de oxitocina y prostaglandina, el fracaso de la progresión es más común y el requerimiento de intervención en el parto aumenta. <sup>(22)</sup>

Existe además mayor propensión a infección de las heridas quirúrgicas después de las cesáreas lo que aumenta la estancia en hospitalización y requerimiento de terapia antibiótica. También existe evidencia que demuestra un mayor riesgo de hemorragia posparto en madres obesas. <sup>(23)</sup>

Es importante saber que existen consecuencias de la diabetes gestacional, así como obesidad que impactan en el pronóstico de la paciente a largo plazo, tal es el caso del desarrollo de síndrome metabólico. Bo et al. informó sobre el desarrollo del síndrome metabólico en un grupo de 81 mujeres con DMG previa. La prevalencia de síndrome metabólico y sus componentes fue 2-4 veces mayor en mujeres con hiperglucemia gestacional previa y 10 veces mayor si la obesidad antes del embarazo coexistió en comparación con controles normoglucémicos, lo que sugiere que la DMG, especialmente en combinación con la obesidad pregestacional, predice un síndrome subsecuente de alto riesgo cardiovascular. <sup>(24)</sup>

Verma et al. confirmó este hallazgo. Reportaron que el 27% de 106 pacientes con DMG y el 8.2% de 101 controles desarrollaron características de resistencia a la insulina en 11 años después del parto. El riesgo acumulado

para desarrollar síndrome metabólico en los próximos 2 años fue 26 veces mayor entre los sujetos con DMG con obesidad pregestacional, en comparación con los controles. Se concluyó que la obesidad y la DMG en un embarazo previo son factores de riesgo significativos para desarrollar síndrome metabólico y factores de riesgo cardiovascular. <sup>(25)</sup>

Por lo antes mencionado es necesario establecer un manejo oportuno en la paciente embarazada iniciando por cambios al estilo de vida, Hod M, y colaboradores mostraron en un ensayo clínico aleatorizado que la dieta de bajo índice glucémico tiene un efecto positivo en el control del peso materno, así como en los niveles de glucosa, <sup>(26)</sup> con terapia medica nutricional del 82 al 93% de las pacientes con diabetes gestacional, pueden alcanzar la meta terapéutica. <sup>(27)</sup>

Los principales objetivos de la terapia medica nutricional son: lograr una ganancia de peso adecuada y mantener el control glucémico, evitar la cetonuria y episodios de hipoglucemia. <sup>(28)</sup> La dieta debe no ser menor a 1600 kcal/día lo que permite una mejora de la glucemia en ayuno sin impedir el crecimiento fetal, y sin afectar el peso del feto al nacimiento, ni inducir cetosis. <sup>(29)</sup>

En relación a la morbilidad materna, las enfermedades hipertensivas del embarazo, así como la sepsis y otras infecciones puerperales se ubican en las primeras 5 causas de muerte materna evitables. <sup>(30)</sup>

Los trastornos hipertensivos del embarazo representan la complicación más común en el embarazo, afectando aproximadamente el 15% de los embarazos y representan casi el 18% de todas las muertes maternas en el mundo, con un estimado de 62 000 a 77 000 muertes por cada año. <sup>(31)</sup> Estos trastornos se producen en la obesidad con una frecuencia de dos a cuatro veces mayor que la de las madres con un IMC saludable. <sup>(14)</sup>

La preeclampsia es una entidad a nivel multisistémico que se establece a una edad gestacional mayor de 20 semanas, cifras de tensión arterial mayor de 140/90 mmHg, tira reactiva con 1+ o muestra aislada de orina con 30mg de proteínas en dos muestras de 4 a 6 horas. En ausencia de proteinuria, el diagnóstico se establece cuando la hipertensión gestacional es asociada con

síntomas cerebrales persistentes, epigastralgia o dolor en cuadrante superior derecho con náusea o vómito o bien trombocitopenia con alteraciones en las concentraciones de enzimas hepáticas. <sup>(32)</sup>

Las tendencias de la literatura muestran consistentemente mayores tasas de cesáreas con un IMC creciente. En mujeres con diabetes el OR para cesárea es de 4.4 en aquellas con obesidad de grado III cuando se comparan con las madres con IMC normal. Las heridas quirúrgicas después de las cesáreas también son más propensas a infectarse. <sup>(14)</sup>

Una cohorte retrospectiva que incluyó 1257 pacientes con diabetes gestacional, en un periodo de que abarcó de 2011 a 2014, las clasificó según su índice de masa corporal. Reporta para un resultado compuesto que incluye infección de la herida (separación de la herida del sitio de la cesárea, drenaje purulento o dehiscencia fascial), preeclampsia - eclampsia, un OR de 3.06 en pacientes con obesidad mórbida comparado con grupo control de peso adecuado. <sup>(33)</sup>

## ***JUSTIFICACIÓN.***

La obesidad en la población mexicana es un problema de salud pública debido a los malos estilos de vida, alimentación no balanceada y falta de actividad física, aunado al grupo étnico considerado como factor de riesgo para su desarrollo. Es alarmante la prevalencia de ésta en mujeres en edad reproductiva y más aún lo son los resultados adversos que pueden presentarse en la madre y el feto.

La prevalencia de obesidad previa al embarazo es alta en la población de nuestra unidad, lo que supone un aumento en el riesgo de presentar trastornos hipertensivos en el embarazo y en aquellas con resolución quirúrgica un mayor riesgo de infección de herida, ambas entidades son complicaciones que impactan en mortalidad materna, en el Hospital de Gineco-Obstetricia No 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza no existen reportes además de éste que evalúen su relación con resultados maternos adversos, este estudio permitió evaluar el riesgo de la obesidad pregestacional, con lo que se podrán emprender medidas que permitan mejorar los resultados maternos desde el primer trimestre de gestación.

## ***PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA***

La obesidad es un padecimiento que ha ido en aumento en la última década, siendo un problema que afecta también a la población de mujeres en edad reproductiva. La media del IMC presenta un aumento en todos los grupos etarios, y las mujeres se embarazan con pesos más altos, así también existe la probabilidad de retener gran porcentaje del peso ganado durante la gestación con cada embarazo.

Las pacientes que cursan embarazo complicado con obesidad pregestacional es sabido que tienen mayor tasa de resultados maternos adversos entre ellos

el desarrollo de enfermedades hipertensivas (hipertensión gestacional, preeclampsia-eclampsia), diabetes gestacional, infección del sitio quirúrgico, hemorragia obstétrica, aumento de la estancia hospitalaria, así como efectos adversos en el neonato no menos importantes.

### ***PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN***

¿Es la obesidad mórbida un factor de riesgo para resultados maternos adverso en las pacientes con diabetes gestacional en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecoobstetricia Número 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de los Reyes Sánchez” del Centro Médico Nacional La Raza?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General:**

Determinar si la obesidad mórbida en pacientes con diabetes gestacional es factor de riesgo para resultados maternos adversos en el Hospital de Gineco-Obstetricia No 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza.

### **Objetivos Específicos:**

Determinar riesgo relativo para preeclampsia/eclampsia en embarazadas con obesidad mórbida portadoras diabetes gestacional.

Determinar riesgo relativo para infección de herida quirúrgica en embarazadas con obesidad mórbida portadoras diabetes gestacional sometidas a cirugía cesárea.

Determinar riesgo relativo para realización de cesárea en embarazadas con obesidad mórbida portadoras diabetes gestacional.

Determinar riesgo relativo para hemorragia obstétrica en embarazadas con obesidad mórbida portadoras diabetes gestacional.

Determinar riesgo relativo para tromboembolismo venoso en embarazadas con obesidad mórbida portadoras diabetes gestacional.

## ***HIPÓTESIS***

### **HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN**

La obesidad mórbida en pacientes con diabetes gestacional es factor de riesgo para resultados maternos adversos

### **HIPÓTESIS NULA**

La obesidad mórbida en pacientes con diabetes gestacional no es factor de riesgo para resultados maternos adversos

## ***MATERIAL Y MÉTODOS***

**DISEÑO.** Estudio de cohorte comparativo, observacional, longitudinal, prospectivo.

**UNIVERSO DE TRABAJO.** Pacientes embarazadas con obesidad mórbida pregestacional y con diagnóstico de diabetes gestacional y pacientes embarazadas con peso adecuado pregestacional y con diagnóstico de diabetes gestacional atendidas en el servicio de Medicina Materno Fetal de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Obstetricia No 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza, en el período comprendido del 1 de abril al 30 de septiembre del 2018.

**LUGAR O SITIO DEL ESTUDIO.** Este estudio se realizó en la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Gineco-Obstetricia No 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa De Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza. del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de México,

## ***CRITERIOS DE SELECCIÓN***

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN PARA EXPUESTOS**

- Pacientes con IMC mayor o igual a 40 kg/m<sup>2</sup> y embarazo
- Diagnóstico de Diabetes Gestacional según los criterios ADA 2018
- Pacientes que acepten participar en el estudio

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA EXPUESTOS**

- Pacientes con embarazo múltiple
- Paciente con diagnóstico de enfermedad autoinmune
- Paciente con otras enfermedades crónicas

### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN PARA EXPUESTOS.**

- Pacientes que abandonen el estudio
- Pacientes con finalización del embarazo en otra unidad.

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN PARA NO EXPUESTOS

Pacientes con IMC entre 18.5 y 24.9kg/m<sup>2</sup> pregestacional. Diagnóstico de diabetes gestacional bajo los criterios de la Asociación Americana de Diabetes 2018.

### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN PARA NO EXPUESTOS

- Pacientes que no deseen participar en el estudio
- Pacientes con embarazo múltiple
- Paciente con diagnóstico de enfermedad autoinmune conocida
- Paciente con otras enfermedades crónicas

### CRITERIOS DE ELIMINACIÓN PARA EXPUESTOS

- Pacientes que abandonen el estudio
- Pacientes con finalización del embarazo en otra unidad.

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para diferencia de dos proporciones:

$$n = \left[ \frac{Z_{\alpha} \sqrt{2\pi_1(1-\pi_1)} - Z_{\beta} \sqrt{\pi_1(1-\pi_1) + \pi_2(1-\pi_2)}}{\pi_1 - \pi_2} \right]^2$$

Se esperó una presentación de resultados maternos adversos de 24% en el grupo de pacientes con obesidad mórbida, mientras que en el grupo sin obesidad se esperó en un 8%, según reporta la literatura (O'Neal y cols 2017)

$$n = \left[ \frac{1.96 \sqrt{2(0.08) \times 0.92} - (-0.84) \sqrt{(0.24 \times 0.76) + (0.08 \times 0.92)}}{0.24 - 0.08} \right]^2$$
$$n = \left( \frac{1.2688}{0.16} \right)^2 = 62.8$$

Redondeando al entero siguiente resultó un tamaño de muestra de 63 pacientes para cada grupo.

Considerando un estimado adicional de pérdidas del 20% (13 pacientes) en el seguimiento, se obtuvieron 76 pacientes para cada grupo de este estudio, resultando en un total de 152 pacientes.

Forma de selección de los participantes: Muestreo no probabilístico de los casos consecutivos.

## VARIABLES

### Variable independiente

Estado nutricional pregestacional

### Variable dependiente

Resultados maternos adversos

## **DEFINICIÓN DE VARIABLES**

### Variable independiente:

VARIABLE: Estado nutricional pregestacional

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Interpretación obtenida por estudios antropométricos o clínicos para determinar la situación nutricional previo al embarazo. <sup>(34)</sup>

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Interpretación según el índice de masa corporal registrado en el expediente clínico al momento de la primera consulta prenatal.

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, nominal, dicotómica

POSIBLES RESULTADOS:

Obesidad mórbida: Índice de masa corporal igual o mayor de 40kg/m<sup>2</sup> previo al embarazo. <sup>(11)</sup>

Peso adecuado pregestacional: Índice de masa corporal entre 18.5 y 24.9kg/m<sup>2</sup>. <sup>(11)</sup>

### Variables dependientes:

#### **Resultados maternos**

##### **Preeclampsia – eclampsia**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: síndrome multisistémico de severidad variable caracterizado por un cuadro clínico de hipertensión arterial 140/90 mmHg acompañada de proteinuria, en eclampsia con presencia de convulsiones. <sup>(32)</sup>

DEFINICIÓN OPERACIONAL: reporte elevación de cifras tensionales con proteinuria en examen general de orina con diagnóstico explícito en expediente clínico de acuerdo a los Criterios ACOG 2014

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa Nominal, dicotómica

Presente / Ausente

### **Infección de herida**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: separación de la herida del sitio de la cesárea, drenaje purulento o dehiscencia fascial. <sup>(33)</sup>

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Diagnóstico de infección emitido por médico tratante.

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, nominal dicotómica

Presente / ausente

### **Tromboembolismo venoso**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: obstrucción al flujo de la sangre en algún vaso sanguíneo venoso. Se caracteriza por la formación de trombos en las venas de mediano y gran calibre de los miembros inferiores. <sup>(35)</sup>

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Diagnóstico de tromboembolismo venoso emitido por médico tratante.

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, nominal dicotómica

Presente / ausente

### **Cesárea**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: procedimiento quirúrgico que tiene por objeto extraer al feto vivo o muerto a través de laparotomía e incisión de la pared uterina después de que el embarazo ha llegado a la viabilidad fetal. <sup>(36)</sup>

DEFINICIÓN OPERACIONAL: procedimiento quirúrgico reportado por médico tratante en el expediente clínico.

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, nominal dicotómica

Presente / ausente

### **Hemorragia obstétrica**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Se refiere a la pérdida sanguínea de más de 500ml posterior a un parto vaginal, o la pérdida de más de 1000ml posterior a una cesárea. <sup>(37)</sup>

DEFINICIÓN OPERACIONAL: Diagnóstico de hemorragia según reporte de sangrado en hoja postquirúrgica.

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, nominal dicotómica

Presente / ausente

## **Variable Potencialmente Confusora**

### **Control Metabólico**

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: Se refiere al valor de HBA1c menor a 6.5%, pacientes con última valoración que reporte glucosa en ayuno por debajo de 95 mg/dL o menor a 140 mg/dL a una hora postprandial.

DEFINICIÓN OPERACIONAL: reporte de examen de laboratorio solicitado en citas de control prenatal.

TIPO DE VARIABLE: Cualitativa, nominal dicotómica controlada / no controlada

## ***DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO***

Se eligieron a las pacientes desde la consulta externa de medicina materno fetal del Hospital de Gineco-Obstetricia 3, La Raza de acuerdo a los criterios de inclusión, el peso pregestacional se tomó de acuerdo al reportado en la primera consulta prenatal si esta se llevó a cabo durante el primer trimestre en el cual no existen variaciones en el peso de la madre.

El diagnóstico de diabetes gestacional se realizó de acuerdo a las guías de la ADA 2018 y el control metabólico, se evaluó como una variable potencialmente confusora por lo que no se excluyeron del estudio las pacientes con descontrol metabólico (establecido por una hemoglobina glucosilada por arriba de 6.5 durante el tercer trimestre de gestación y aquellas quienes en su última valoración no cumplan con una glucosa en ayuno por debajo de 95 mg/dL o menor a 140 mg/dL a una hora postprandial).

Posterior a la resolución del embarazo se revisaron los expedientes las complicaciones maternas durante el puerperio inmediato. Se realizó una comparación de los resultados entre los grupos (con peso adecuado y obesidad mórbida) y se establecieron riesgos relativos para las variables descritas.

## ***ANÁLISIS ESTADÍSTICO***

Se realizó estadística descriptiva y evaluación de medidas de impacto potencial. La estadística descriptiva se reportó con medias y desviación estándar o medianas y rangos intercuartilares, dependiendo de la distribución de la variable. Se realizaron comparación de proporciones utilizando exacta de Fischer. Posteriormente se realizaron tablas de 2x2 para determinar el Riesgo Relativo, considerándolo significativo si éste tuvo una  $p > 0.05$ . Al final, se realizó una regresión logística para evaluar el papel del control metabólico en los resultados maternos.

## ***PROCESAMIENTO DE DATOS***

Se utilizaron el paquete estadístico SPSS versión 22.0 y Microsoft Excel versión 2016.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El investigador garantiza que este estudio tiene apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de salud en materia de Investigación para la Salud, lo que brinda mayor protección a los sujetos del estudio.

De acuerdo al de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación el riesgo de esta investigación está considerado como investigación sin riesgo para mujeres embarazadas, con obtención de datos a través del expediente clínico.

Los procedimientos de este estudio se apegan a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y se llevó a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:

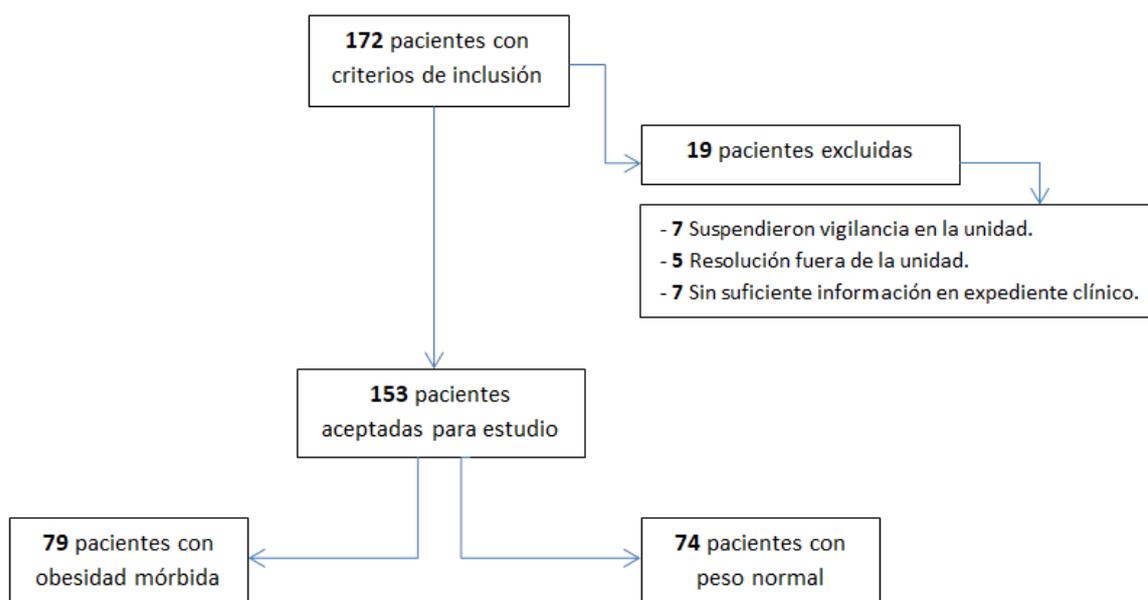
- a. Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar.
- b. Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
- c. Este protocolo guardará la confidencialidad de las personas. Todos los autores firmaron una carta de confidencialidad sobre el protocolo y sus resultados de manera que se garantizó reducir al mínimo el impacto del estudio sobre su integridad física y mental y su personalidad. Se preservará la confidencialidad de la información de las participantes, ni las bases de datos ni las hojas de recolección de datos contienen información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada por el investigador responsable bajo llave.
- d. La publicación de los resultados de esta investigación preservará la exactitud de los resultados obtenidos, al difundir los resultados de

ninguna manera se expondrá información que pudiera ayudar a identificar a las participantes.

- e. Se respetarán claramente los principios contenidos en el Código de Nuremberg y el Informe Belmont.
- f. Balance riesgo-beneficio: El riesgo de esta investigación se consideró como investigación sin riesgo para mujeres embarazadas, con obtención de datos a través del expediente clínico. Las participantes no obtendrán algún beneficio, pero se espera beneficio para la sociedad al generar conocimiento al identificar a la obesidad materna pregestacional como factor de riesgo para resultados maternos adversos. Estas consideraciones justificaron la realización del protocolo sin mayor riesgo para la paciente. El balance riesgo-beneficio es adecuado.
- g. Modo de selección de los participantes. Muestreo no probabilístico de casos consecutivos.
- h. Forma de otorgar los beneficios a las participantes: No aplica

## RESULTADOS

Se reclutaron un total de 172 pacientes, 19 participantes fueron excluidas, 7 suspendieron vigilancia en la unidad, 5 por resolverse fuera de la unidad y 7 por no reunirse la suficiente información en el expediente clínico. Se incluyeron en total 153 pacientes en el estudio, el grupo de obesidad mórbida fue de 51.3% (n: 79) y 48% (n:74) de mujeres con peso adecuado.



Cuadro 1. Reclutamiento de pacientes para el estudio.

La media de la edad materna fue 32 años (rango 19-43), el rango mayor de embarazos fue de 5 con una media de 2. La mediana de gestas en ambos grupos fue de 2, comprendiendo en el grupo con obesidad mórbida un 29% primigestas, 30% secundigestas y 41% pacientes con 3 o más embarazos, para las de peso adecuado 19% primigestas, 44% secundigestas y 32% pacientes con 3 o más embarazos.

El diagnóstico de diabetes gestacional se realizó a las 26 semanas en la mayoría de los casos, el rango fue de 16 - 36. Los valores medios de HbA1c fue de 5.6% (rango 4.3-7.9%). La proporción de mujeres que tuvieron desenlaces adversos fueron: desarrollo de preeclampsia en 12% (n:19),

cesárea en 75,8% (n:116), Infección 3.3% (n:5), Hemorragia obstétrica 6.5% (n:10). En cuanto al control metabólico, el 90.8% (n:139) tenía control metabólico definido como HbA1c menor a 6.5%. Se describen los desenlaces de acuerdo al control metabólico de la siguiente manera.

Tabla 1. Características generales de la población y proporción de desenlaces adversos entre los grupos con IMC adecuado vs Obesidad Grado IV.

Característica	Medición	Peso Adecuado	Obesidad Mórbida	Valor de P
Edad	Años	33.5 (22-43)	32 (19-41)	0.182 ¥
Gestas	Número	2 (1-5)	2 (1-5)	0.489 ¥
EG al Dx de DG	Semanas de gestación	24 (16-36)	27 (16-35)	0.281¥
Control Metabólico	(Hba1c <6.5) %	87.8% (65)	93.7% (74)	0.166 ∞
Sangrado en la Resolución Obstétrica	ml	400 ml (200-800)	450 ml (200-4000)	0.025¥ **
Hemorragia	%	1.4% (1)	11.45 (9)	0.012 ∞ **
Preeclampsia	%	8.1 % (6)	16..5 (13)	0.093 ∞
Infección	%	1.4% (1)	5.1% (4)	0.100 ∞
Cesárea	%	67% (50)	83.5% (66)	0.017 ∞ **

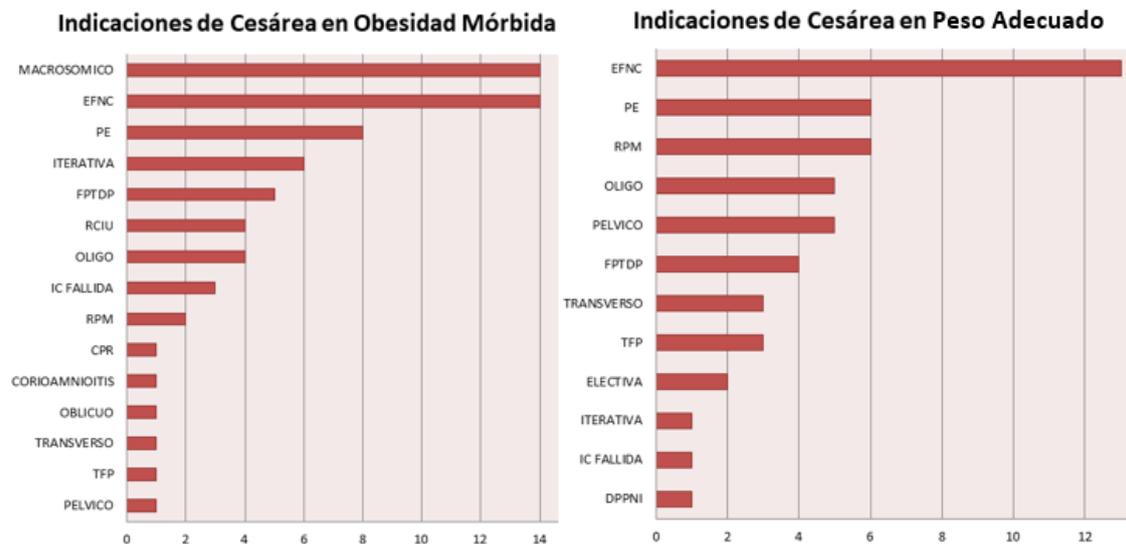
¥ Comparación de medias con prueba de U Mann Whitney

∞ Chi cuadrada Pearson.

Se estableció significancia estadística con un valor menor a 0.05 \*\*

### Resolución del embarazo

En ambos grupos la edad gestacional media de resolución del embarazo fue de 38 semanas, con rangos de edad fueron entre 34-40 semanas y 26-41 semanas, en aquellas con obesidad mórbida y peso adecuado respectivamente. El riesgo relativo establecido para cesárea fue de 1.23 (IC. 95% 1.0269-1.48, p= 0.017) La probabilidad de tener una cesárea fue mayor entre las mujeres con obesidad mórbida (84%) que en las mujeres con peso adecuado (68%). Las indicaciones para cesárea se describen en las gráficas 1 y 2.



Gráfica 1 y 2. Indicaciones de cesárea. (EFNC- estado fetal no confiable, PE- preeclampsia, FPTDP- falta de progresión de trabajo de parto, RCIU- restricción del crecimiento intrauterino, OLIGO- oligohidramnios, IC- inducto conducción, RPM- ruptura prematura de membranas, CPR- cesárea previa reciente, TFP- taquicardia fetal persistente, DPPNI- desprendimiento prematuro de placenta normoincerta)

### Preeclampsia-eclampsia

No se registró ninguna paciente con diagnóstico de eclampsia, se presentó preeclampsia severa en el grupo de obesidad mórbida en 16.5% (n: 13) y 8.1% (n:6) en el de peso adecuado. Para un riesgo relativo de 2.02 (IC 95%-0.81-5.06, p= 0.093). El 85% (n:11) de las presentaciones de preeclampsia en el primer grupo requirieron resolución del embarazo vía abdominal y el 100% (n:6) del segundo se resolvió por esta vía.

### Infección:

Se observó un mayor porcentaje de casos de infección de herida quirúrgica en aquellas pacientes con obesidad mórbida 5.1% (n:4) en comparación con el otro grupo 1.4% (n:1), consistiendo en un riesgo relativo de 3.74 (IC 95%-0.34-26.28, p= 0.100). El descontrol metabólico únicamente se identificó en la paciente con infección en el grupo de peso adecuado.

### Hemorragia:

La complicación con hemorragia tuvo mayor afección en el grupo de pacientes con obesidad mórbida la cual se presentó en 11.4% (n:9), realizándose cesárea en 6 de estas pacientes con sangrado promedio de 1783ml (rango 1200 – 4000 ml), y 3 partos con sangrado de 666 ml promedio (rango 600-700ml). El grupo de peso adecuado únicamente reportó hemorragia en el 1.4% (n:1) con sangrado de 700ml. Para un riesgo relativo de 8.4 (IC 95%1.09-64.93, p= 0.012).

### Tromboembolismo

No se reportaron casos de tromboembolismo en ninguno de los dos grupos.

Tabla 2. Riesgos Relativos para desarrollo de desenlaces perinatales adversos en pacientes con obesidad mórbida.

	<i>Peso adecuado (n)</i>	<i>Obesidad Mórbida (n)</i>	<i>Riesgo Relativo (IC 95%)</i>	<i>Valor de P</i>
<i>Preeclampsia</i>	8.1% (6)	16.5% (13)	2.02 (0.81-5.06)	0.093
<i>Cesárea</i>	67% (50)	83.5% (66)	1.23 (1.02-1.48)	0.017**
<i>Infeción</i>	1.4% (1)	5.1% (4)	3.03 (0.34-26.28)	0.100
<i>Hemorragia</i>	1.4% (1)	11.45% (9)	8.4 (1.09-64.93)	0.012**

## DISCUSIÓN

Se han relacionado fuertemente resultados maternos adversos en aquellas pacientes que inician la gestación con un índice de masa corporal pregestacional  $>40\text{kg/m}^2$ .<sup>(39)</sup> Estudios epidemiológicos nacionales<sup>(15)</sup> señalan una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en mujeres (75%) de 20 años o más, siendo este grupo de población la que se encuentra en edad reproductiva. A medida que la epidemia de obesidad continúa sin control, la obesidad materna se reconoce cada vez más como un factor de riesgo independiente para los resultados adversos maternos y fetales. En la revisión de la literatura realizada no se encontró ningún estudio similar al nuestro que evalúen los resultados adversos del embarazo, en el contexto tanto de la obesidad mórbida como de la DMG. Aunque bien, los resultados que arrojan algunos de estos son: Boyle A. y colaboradores quienes realizaron un estudio de cohorte retrospectivo que incluyó un total de 6,865 mujeres, donde 951 eran pacientes con obesidad mórbida, fueron significativamente más propensas a experimentar hemorragia postparto que las mujeres con peso normal (OR 1,8 IC 95% 1.05-3.12, p 0.0328), otro estudio de cohorte retrospectiva Sebire et al. estudiaron los resultados del embarazo entre 31.276 mujeres obesas (IMC 30 o más) y encontraron un mayor riesgo de hemorragia posparto mayor (OR 1.16, IC 99% 1.12 - 1.21). En comparación con nuestro estudio de igual manera se observó mayor porcentaje de cesáreas en aquellas pacientes con obesidad mórbida y diabetes gestacional en 83.5%, R.R. 1.23 (IC 95% 1.02-1.48), P=0.017.

Otros estudios como el de O' Neil A. y cols en una cohorte retrospectiva reportaron mayor realización de cesáreas en pacientes con obesidad mórbida vs peso normal, 50.5% vs 72.7% (OR 3.06 IC 95% 2.15, - 4.94). Situación que se repite en el estudio de cohorte retrospectiva Joan y cols donde reportan 25% vs 60.6% OR 1.46, IC 95% 1.29 -1.65), de cesáreas en pacientes con peso normal y obesidad mórbida respectivamente.

La ventaja en este estudio de la comparación de los resultados en pacientes con obesidad mórbida y peso normal es que esto permitirá un asesoramiento más específico para las pacientes. También apoya el beneficio de normalizar el

IMC antes de concebir para reducir el riesgo de resultados adversos del embarazo.

Una limitación importante de nuestro estudio es que no incluimos a todo el espectro de la enfermedad, no contamos con resultados de pacientes con sobrepeso y los otros grados de obesidad, por lo que nuestras diferencias son mayores.

### **CONCLUSIONES:**

Nuestro estudio sugiere que las mujeres obesas con IMC  $>40$  kg/m<sup>2</sup> pregestacional que desarrollan DMG, tienen un mayor riesgo de resultados maternos adversos, comparados con pacientes portadoras de diabetes gestacional y cuyo IMC es normal, de manera independiente al control metabólico. No obstante este riesgo solo fue significativamente mayor para hemorragia y resolución del embarazo por vía cesárea.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Roman S, Rebarber A, Fox S , et al. The effect of maternal obesity on pregnancy outcomes in women with gestational diabetes, *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2011; 723–727
- 2- American Diabetes Association. Classification and diagnosis of diabetes. Sec. 2. In *Standards of Medical Care in Diabetes 2017.* Diabetes Care 2017; S11–S24
- 3- Carpenter M, Coustan D. Criteria for screening tests for gestational diabetes. *Am J Obstet Gynecol* 1982; 768–773
- 4- National Diabetes Data Group. Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. *Diabetes* 1979; 1039–1057
- 5- International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel: Recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy *Diabetes Care* 2010; 676-682.
- 6- DeSisto C, Kim S, Sharma A. Prevalence estimates of Gestational Diabetes Mellitus in the United States, Pregnancy Risk Assessment Monitoring System (PRAMS), 2007-2010. *Prev Chronic Dis.* 2014; 11:E104
- 7- Catalano P, Tyzbir E, Wolfe R, et al. Longitudinal changes in basal hepatic glucose production and suppression during insulin infusion in normal pregnant women. *Am J Obstet Gynecol.* 1992; 913–919.
- 8- American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2008; 555–560.
- 9- Owens L, O’Sullivan E, Kirwan B, et al. Atlantic Dip: the impact of obesity on pregnancy outcome in glucose-tolerant women. *Diabetes Care* 2010; 577–579.
- 10- Zonana N, Baldenebro P, Ruiz M. Efecto de la ganancia de peso gestacional en la madre y el neonato. *Salud Pública Mex.* 2010; 220-5.
- 11- Cedergren M. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstet Gynecol* 2004; 219–224.
- 12- Ferrando M, Bellver J. Impacto de la obesidad sobre la reproducción humana natural y asistida. *Rev Esp Obesidad.* 2008; 302-16
- 13- World Health Organization. Global database on body mass index. Geneva: WHO, 2009
- 14- Conall M, Dunne F. The maternal and fetal impacts of obesity and gestational diabetes on pregnancy outcome, *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab.* 2010; 573-89.
- 15- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016, Instituto Nacional de Salud Pública, México, 2016
- 16- Dávila J, González J, Barrera A. Panorama de la obesidad en México, *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015; 240-9
- 17- Cnattingius S, Bergstrom R, Lipworth L, et al. Prepregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes. *N Engl J Med* 1998;147–52.
- 18- Cundy T, Gamble G, Townend K, et al. Perinatal mortality in Type 2 diabetes mellitus. *Diabetic Medicine* 2000; 33–39.
- 19- Yogev Y, Langer O. Pregnancy outcome in obese and morbidly obese gestational diabetic women. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2008; 21-6.
- 20- Salihu H, De La Cruz C, Rahman S, Does maternal obesity cause preeclampsia? A systematic review of the evidence. *Minerva Ginecol.* 2012;:259-80
- 21- Jarvie E, Ramsay J. Obstetric management of obesity in pregnancy. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* 2010; 1–6.
- 22- Pevzner L, Powers BL, Rayburn WF, et al. Effects of maternal obesity on duration and outcomes of prostaglandin cervical ripening and labor induction. *Obstet Gynecol.* 2009; 1315-21

- 23- Weiss J, Malone F, Emig D, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate – a population-based screening study. *Am J Obstet Gynecol.* 2004; 1091-7.
- 24- Bo S, Monge L, Macchetta C, et al. Prior gestational hyperglycemia: a long-term predictor of the metabolic syndrome. *J Endocrinol Invest* 2004; 629–35.
- 25- Verma A, Boney C, Tucker R, et al. Insulin resistance syndrome in women with prior history of gestational diabetes mellitus. *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 3227–35.
- 26- Hod M, Kapur A, Sacks DA, et al. Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int J Gynecol Obstet.* 2015; 173–211.
- 27- National Institute for Health and Care Excellence. *Diabetes in pregnancy : management from preconception to the postnatal period.*, UK; 2015
- 28- Blumer I, Hadar E, Hadden DR, et al. Diabetes and pregnancy: an endocrine society clinical practice guideline. *J Clin Endocrinol Metab.* 2013; 4227–49.
- 29- Vercoza V, Gross J, Azevedo M. Dietary intervention in patients with gestational diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials on maternal and newborn outcomes. *Diabetes Care.* 2014; 3345–55.
- 30- Freyermuth M. Muerte materna y muertes evitables en exceso. *Revista Internacional de Geografía y Estadística.* 2014.
- 31- Abalos E, Cuesta C, Carroli G, et al. Preeclampsia, eclampsia and adverse maternal and perinatal outcomes: a secondary analysis of the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. *BJOG.* 2014;14–24
- 32- Guía de Práctica clínica Prevención, diagnóstico y tratamiento de la preeclampsia en segundo y tercer nivel de atención. México. 2017
- 33- O' Neil A, Jenner Z, Mendez H. Diabetes during Pregnancy: Influence of Body Mass Index on Composite Morbidity. *Am J Perinatol Rep* 2017; 128–133
- 34- Papachatzis E, Paparrodopoulos B. Pre-pregnancy maternal obesity in Greece: A case-control analysis. *Early Human Development* 2016; 57–61.
- 35- Guzmán G. Enfermedad tromboembólica venosa. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2011; 383-392
- 36- Guía de práctica clínica para la reducción de la frecuencia de operación cesárea Instituto Mexicano del Seguro Social 2014
- 37- Diagnóstico y Tratamiento de la Hemorragia Obstétrica en la Segunda Mitad del Embarazo y Puerperio Inmediato, México: Secretaria de Salud; 2009
- 38- Boyle A., Timofeev J., Feghali M., et al. Maternal obesity and the risk of postpartum hemorrhage *American Journal of Obstetrics & Gynecology,* 2013
- 39- Ray J., Vermeulen M., Shapiro J. et al. Maternal and neonatal outcomes in pregestational and gestational diabetes mellitus, and the influence of maternal obesity and weight gain: the DEPOSIT study. *Q J Med.* 2001.
- 40- Sebire N, Jolly M, Harris J, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001;1175–82.
- 41- O' Neil A, Jenner Z, Mendez H. Diabetes during Pregnancy: Influence of Body Mass Index on Composite Morbidity. *Am J Perinatol Rep* 2017;128–133
- 42- Joan M., Murphy P, Burrage L., Maternal and Perinatal Outcomes of Extreme Obesity in Pregnancy, *J Obstet Gynaecol Can* 2013;606–611

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Obesidad mórbida como factor de riesgo para resultados maternos adversos en pacientes con diabetes gestacional en el Hospital de Gineco -Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza

	Diciembre 2017 - febrero 2018	Abril-Mayo 2018	Junio-Julio 2018	Julio-Agosto 2018	Septiembre 2018
Elaboración de documento y recolección de Bibliografía.					
Sometimiento y aprobación.					
Selección de pacientes					
Recolección y análisis de datos.					
Presentación de resultados y publicación del documento.					

## ANEXOS

Obesidad mórbida como factor de riesgo para resultados maternos adversos en pacientes con diabetes gestacional en el Hospital de Gineco -Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza

### ANEXO 1. Instrumento de recolección de datos

FOLIO:			
EDAD:	G:	P:	A: C:
PESO PREGESTACIONAL:		TALLA:	
IMC PREGESTACIONAL:			
<b>VÍA DE RESOLUCIÓN</b>			
PARTO (Si /No)	CESÁREA (Si /No)	ELECTIVA	
		URGENCIA	
<b>RESULTADOS MATERNOS ADVERSOS</b>			
Preeclampsia / eclampsia (Si /No)	Hemorragia Obstétrica (Si /No)	Infección de herida (Si /No)	Tromboembolismo Venoso (Si /No)
Glucosa en ayuno	Glucosa postprandial	HbA1c	

## ANEXO 2. Consentimiento informado



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(ADULTOS)

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

**Nombre del estudio:** Obesidad mórbida como factor de riesgo para resultados maternos adversos en pacientes con diabetes gestacional en el Hospital de Gineco -Obstetricia No. 3 “Dr. Víctor Manuel Espinosa de Los Reyes Sánchez” Centro Médico Nacional La Raza

**Lugar y Fecha:** \_\_\_\_\_ **Número de Registro:** \_\_\_\_\_

**Justificación y Objetivo del estudio:**

Un problema de salud que afecta a la mujer mexicana frecuentemente es la de obesidad antes al embarazo, la cual ocasiona por misma a un aumento en la producción y poca utilización de insulina por el organismo, además de que el mismo embarazo puede hacer que aparezca diabetes gestacional. Por lo que una combinación de obesidad pregestacional y diabetes ha demostrado tener relación con un mayor riesgo de complicaciones del embarazo. El objetivo de este estudio es determinar si la obesidad mórbida en pacientes con diabetes gestacional es factor de riesgo para complicaciones en la madre.

**Procedimientos** Las pacientes son elegidas desde la consulta externa del servicio de medicina materno fetal para este protocolo, se registrará el peso reportado en la primera consulta y el diagnóstico de diabetes gestacional se realizará de acuerdo a guías internacionales por su médico. Posterior a la terminación del embarazo se revisará en los expedientes las complicaciones maternas y se compararán de los resultados entre los grupos (con peso adecuado y obesidad mórbida) y se establecerán riesgos de cada grupo.

**Posibles riesgos y molestias:** Ninguno, la realización de este estudio no modificará en ningún momento el manejo establecido por su médico, por lo tanto no se expondrá ni a la madre o al recién nacido a conductas de riesgo.

**Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:** Las participantes no recibirán beneficio alguno directo, su participación será valiosa para poder tomar acciones preventivas en pacientes con obesidad asociada o no a diabetes gestacional desde el principio del embarazo y en estudios posteriores poder identificar posibles riesgos en el embarazo.

**Participación o retiro:** Se asegura la explicación amplia del estudio y la respuesta a cualquier duda de la participante, así como la libertad de decidir no participar o retirar el consentimiento y abandonar el estudio en cualquier momento sin afectar la atención establecida por su médico.

**Privacidad y confidencialidad:** Los investigadores se comprometen a respetar la confidencialidad de los datos personales y de la información obtenida de la paciente y su recién nacido. En todo momento se preservará la confidencialidad de la información de las participantes. Ni las bases de datos ni las hojas de recolección contendrán información que pudiera ayudar a identificarlas, dicha información será conservada en registro aparte por el investigador responsable bajo llave. En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a los investigadores: Dra. María Nallely Moreno Uribe, Matrícula 98368188, Médico adscrito al servicio de Medicina Materno Fetal, Teléfono 5724 5900 extensión 23819 ó Dr. Khalil Josué Arellano Cornejo, Matrícula 98166781, Médico residente de segundo año de Medicina Materno Fetal. Teléfono 5724 5900 extensión 23819.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque “B” de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de la paciente

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

\_\_\_\_\_  
Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma

### ANEXO 3. Carta de Confidencialidad

Ciudad de México. a 01 de marzo del 2018

#### FORMATO CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

La C. María Nallely Moreno Uribe investigador responsable de la tesis del proyecto Obesidad mórbida como factor de riesgo para resultados maternos adversos en pacientes con diabetes gestacional en el Hospital de Gineco - Obstetricia No. 3 "Dr. Víctor Manuel Espinosa de Los Reyes Sánchez" Centro Médico Nacional La Raza, con domicilio Av. Vallejo esq. Antonio Valeriano s/n Col La Raza Del. Azcapotzalco, Ciudad de México, me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, directivas, directrices, circulares, contratos, convenios, instructivos, notas, memorandos, archivos físicos y/o electrónicos, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información que documente el ejercicio de las facultades para la evaluación de los protocolos de investigación, a que tenga acceso en mi carácter investigador, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en el ejercicio de mis funciones como investigador.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se estará acorde a la sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal del Estado de Nuevo León, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Acepto

María Nallely Moreno Uribe

Nombre y Firma