



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

Instituto Nacional de Perinatología

Isidro Espinosa de los Reyes

Título de tesis

**“RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS ASOCIADOS A OBESIDAD Y SOBREPESO EN
PACIENTES OBSTETRICAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA ISIDRO
ESPINOSA DE LOS REYES”**

TESIS

Que para obtener el Título de:

MEDICINA MATERNO FETAL

PRESENTA:

DR. ESTEBAN LIZARRAGA CEPEDA

PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACION EN MEDICINA MATERNO FETAL

DRA. SANDRA ACEVEDO GALLEGOS

NOMBRE DEL DIRECTOR Y ASESOR METODOLÓGICO DE TESIS

DRA. BERENICE VELAZQUEZ TORRES

NOMBRE DEL ASESOR

DR. JOSE ANTONIO RAMIREZ CALVO



MEXICO, D.F.

2016



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

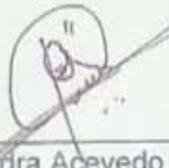
AUTORIZACIÓN DE TESIS

Título de Tesis

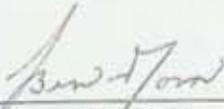
"RESULTADOS PERINATALES ADVERSOS ASOCIADOS A OBESIDAD Y SOBREPESO EN PACIENTES OBSTETRICAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGIA ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES"



Dr. Enrique Alfonso Gómez Sánchez
Director de Educación en Ciencias de la Salud



Dra. Sandra Acevedo Gallegos
Profesora titular del curso en Especialización en Medicina Materno fetal



Dra. Berenice Velázquez Torres
Directora y asesor metodológico de tesis.



Dr. José Antonio Ramírez Calvo
Asesor de tesis

INDICE

1. Portada	1
2. Introducción	3
3. Planteamiento del problema	4
4. Marco Teórico	5
5. Justificación	14
6. Pregunta de investigación	15
7. Hipótesis	15
8. Objetivos	16
-Objetivo general	16
-Objetivos específicos	16
9. Material y métodos	17
Tamaño de la muestra	18
10. Criterios de selección	19
-Criterios de inclusión	19
-Criterios de no inclusión	19
-Criterios de exclusión	19
11. Variables	20
-Variables independientes	20
-Variables dependientes	20
12. Operacionalización de las variables	21
13. Métodos e instrumento de recolección de datos	22
14. Resultados	23
15. Discusión	28
16. Conclusión	32
17. Aspectos éticos de la investigación	33
18. Referencias	33
19. Anexos	35

II. Introducción

La obesidad es una realidad y se ha convertido en una pandemia. Es una problemática actual en nuestro país y por esta razón se debe abordar como tal, como un problema de salud pública que genera preocupación en nuestro sistema de salud.

Durante los últimos 20-40 años, la prevalencia de la obesidad ha aumentado a un ritmo que causa preocupación. La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha designado a la obesidad como una de las más importantes amenazas para la salud humana, presentándose en países desarrollados y en vías desarrollo, comparándola a enfermedades crónico degenerativas como la hipertensión, las enfermedades cardiovasculares y la diabetes (1). En México, la obesidad y el sobrepeso son el principal problema de Salud Pública, nuestro país es el primer lugar mundial con obesidad y sobrepeso en niños y ocupa la segunda posición en adultos. México gasta 7% del presupuesto destinado a salud para atender la obesidad, solo debajo de Estados Unidos que invierte el 9%. (2)

El Instituto Nacional de Salud Pública a través de la Encuesta Nacional de Salud Y Nutrición 2012 (ENSANUT) realizó una cobertura por entidad federativa que incluyó la información sobre el estado de nutrición y sus determinantes durante casi un cuarto de siglo. La información presentada en esta sección permitirá examinar las tendencias de 1988 a 2012 de la mala nutrición, tanto por deficiencia como por exceso, sus determinantes y la cobertura y calidad de los programas y servicios de alimentación y nutrición en el ámbito nacional, lo que constituye un importante insumo para la conformación del Plan Nacional de Desarrollo 2012-2017, particularmente en lo que concierne a las políticas de alimentación, nutrición, salud y desarrollo social.(3)

En el 2012 la encuesta publicó una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de aproximadamente 70% en una población mayor a 20 años, siendo más frecuente en las mujeres (73%) que en los hombres (69.4%). Por lo que no esta fuera de la lógica pensar que en la mayoría de las consultas obstétricas la obesidad y el sobrepeso en las pacientes embarazadas es nuestra realidad. (3)

III. Planteamiento del problema

Las mujeres con obesidad y sobrepeso tienen un mayor riesgo de presentar varias complicaciones en el embarazo, como la diabetes mellitus gestacional, hipertensión, preeclampsia, parto por cesárea, y la retención de peso después del parto. Del mismo modo, los fetos de las mujeres embarazadas que tienen sobrepeso o son obesos tienen un mayor riesgo de prematuridad, muerte fetal, anomalías congénitas, macrosomía con posible lesión al nacimiento, y la obesidad infantil. Otras preocupaciones intraparto incluyen la resolución vía cesárea, complicaciones postoperatorias y dificultades relacionadas con la gestión de la anestesia (4)

La epidemia de obesidad ha sido especialmente marcada en los grupos de edad más jóvenes, por lo que actualmente la obesidad y el sobrepeso son padecimientos comúnmente vistos entre mujeres en edad reproductiva nivel mundial. En México, el análisis de tendencias de las categorías de IMC en mujeres de 20 a 49 años de edad, presentó que en el periodo de 1988 a 2006 la prevalencia de sobrepeso incrementó 41.2% y la de obesidad 270.5%. (3)

En relación a la última actualización de la INEGI en el año 2012 se presentaron 2,498,880 nacimientos, la tasa bruta de natalidad por año actualmente es de 18.7 nacimientos por cada 1000 habitantes, la tasa de fecundidad es de 2.7 hijos por cada mujer de 15 a 43 años. (INEGI) Por lo tanto si estimamos que el 73 % de la población femenina presenta obesidad según la última encuesta de salud y nutrición en 2012, aproximadamente 1,749,216 nacimientos al año son hijos de madres obesas, lo que conlleva a nuestro sistema de salud a proponer nuevas estrategias y generar acciones para realizar un adecuado control prenatal con la finalidad de disminuir el impacto de los resultados perinatales adversos presentados en estas pacientes. (5)

IV. Marco teórico

En 2009, la Organización Mundial de la Salud (OMS) anunció a la obesidad en el embarazo como una de las enfermedades no transmisibles más importantes que amenazan a la salud materna e infantil. (6-7) La obesidad es una condición en respuesta a la acumulación anormal o excesiva de grasa en el tejido adiposo mediante la cual la salud puede verse afectada negativamente (8). Un número de diferentes técnicas se han desarrollado para medir el exceso de grasa corporal, que van desde métodos simples, tales como la medición de la circunferencia abdominal o el espesor del pliegue cutáneo, a más métodos que utilizan la espectroscopia de bioimpedancia bajo el agua con un peso o modelos de compartimentos .

Es ampliamente aceptado que el índice de masa corporal (IMC), el cual es un índice de peso para la talla que se calculó como los kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros (kg / m^2) (4), se correlaciona bien con la grasa corporal y puede ser utilizado como una medida de la población de la obesidad (8-9) Sin embargo una limitación del IMC es que no distingue entre el músculo y la grasa, también la composición corporal difiere en cada individuo. El exceso de peso en las personas altas típicamente puede ser subestimado, mientras que en personas de talla baja puede ser sobreestimado. En base a su asociación con la mortalidad, el índice de masa corporal se ha clasificado en bajo peso ($\text{IMC} < 18,5$), peso normal ($18,5 \leq \text{BMI} < 25$), sobrepeso ($25 \leq \text{BMI} < 30$), y la obesidad ($\text{IMC} \geq 30$) (8-10). Aunque la utilidad de estos umbrales puede diferir entre los grupos étnicos.

cuadro1. Clasificación de la OMS del peso corporal en función del IMC¹

IMC	CLASIFICACION
18,5-24,9	Normopeso
25,0-25,9	Sobrepeso
30,0-34,9	Obesidad grado I
35,0-39,9	Obesidad grado II
≥ 40	Obesidad grado III

La obesidad es una enfermedad crónica asociada a factores socio culturales como la vida sedentaria, malos hábitos alimenticios que conlleva a una enfermedad metabólica, deficiencia nutricional, complicaciones musculo esqueléticas y cáncer. Este problema se ha extendido hasta el embarazo donde produce complicaciones médicas y obstétricas así como aumento en la incidencia de resultados adversos para la madre y el feto. (11) La obesidad complica cerca del 18-38% de los embarazos. (12)

En el Instituto Nacional de Perinatología cerca del 50% de pacientes que acuden a control prenatal tienen sobrepeso u obesidad (13). El aumento de la prevalencia de sobrepeso y obesidad entre las mujeres jóvenes en la mayoría de los países subraya su gran impacto potencial en los resultados adversos del embarazo. Según la encuesta nacional ENSANUT 2012, uno de los resultados más sorprendentes de la encuesta de 1999 la cual fue la primera versión, fue el descubrimiento de una verdadera epidemia de obesidad en las mujeres adultas. Los aumentos en obesidad documentados por la encuesta se encuentran entre los mayores registrados en el mundo y llevaron a la toma de conciencia por parte de las autoridades de salud, así como de la población misma, sobre la gravedad del problema.

Posteriormente La ENSANUT 2006 también reveló que el sobrepeso y la obesidad continuaban su aumento en todas las edades, regiones y grupos socioeconómicos, con lo que se colocaron entre los problemas de salud pública más importantes. Sin embargo los esfuerzos en salud pública parecieran ser insuficientes.

Para la población en edad escolar, (de 5 a 11 años de edad), la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en 2012, utilizando los criterios de la OMS, fue de 34.4% (19.8 y 14.6%, respectivamente). Para las niñas esta cifra es de 32% (20.2 y 11.8%, respectivamente). La prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad en adolescentes fue de alrededor de 35.8% para el sexo femenino (lo que representa a 3 175 711 adolescentes del sexo femenino en todo el país) las cuales podrían considerarse en el futuro ya sea a mediano, corto o largo plazo , como un problema serio de salud reproductiva y perinatal.

En relación a la etapa adulta, escenario actual, la prevalencia combinada de sobrepeso u obesidad (IMC ≥ 25 kg/m²) es mayor en las mujeres (73.0%) que en los hombres (69.4%), y la prevalencia de obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²) es más alta en el sexo femenino que en el masculino. El sobrepeso aumenta en mujeres a un valor máximo en la década de 30-39 años. En el caso de la obesidad, la prevalencia más alta se presenta en el grupo de edad de 50 a 59 años en las mujeres. La prevalencia de obesidad abdominal en mujeres es de 82.8% (3)

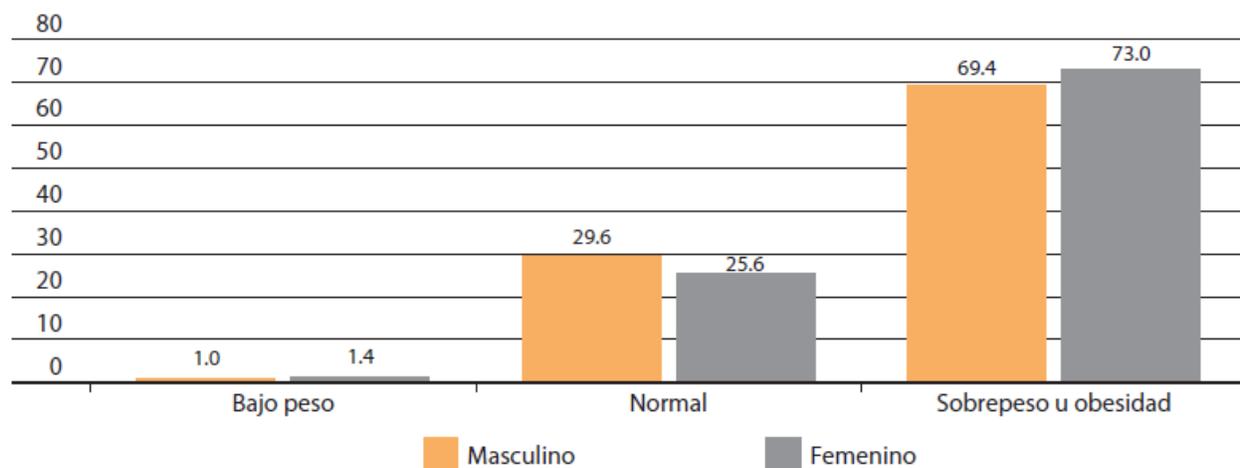


FIGURA 1 Distribución del estado nutricional de hombres y mujeres de 20 años o más, de acuerdo a la clasificación del IMC.* México, ENSANUT 2012 Puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud: bajo peso <18.5 kg/m², normal 18.5–24.9 kg/m², sobrepeso 25-29.9 kg/m², y obesidad ≥ 30 kg/m²

Es interesante ver el comportamiento de la prevalencia de la obesidad y sobrepeso a nivel nacional ya que el Instituto Nacional de Perinatología un centro de referencia federal donde se recibe a población de todo el país, La tabla I muestra la comparación de las categorías de IMC* en hombres y mujeres de 20 años o más, de acuerdo a la región del país y tipo de localidad. México, ENSANUT 2012.

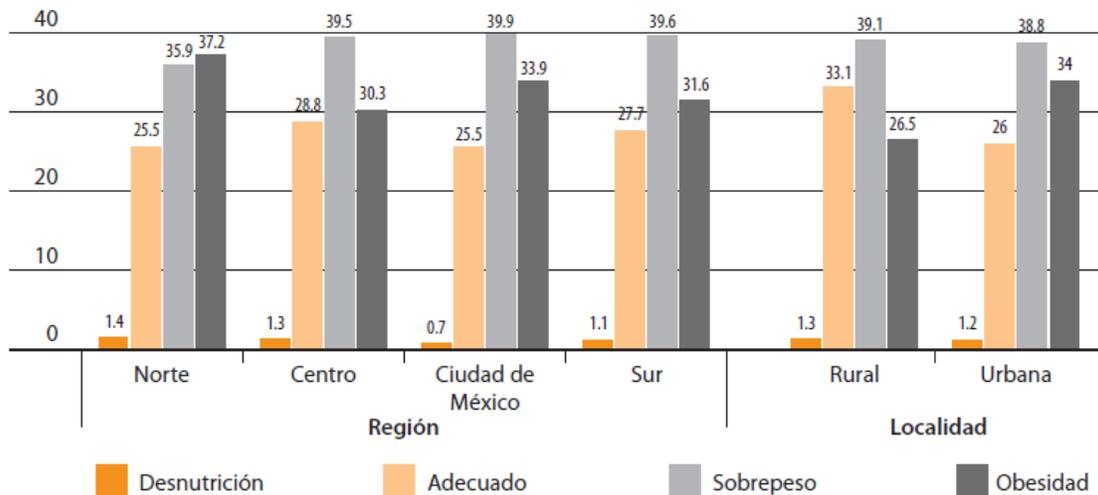


FIGURA 2 Comparación de las categorías de IMC* en hombres y mujeres de 20 años o más, de acuerdo a la región del país y tipo de localidad. México, ENSANUT 2012 Puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud: bajo peso <18.5 kg/m², normal 18.5–24.9 kg/m², sobrepeso 25-29.9 kg/m², y obesidad ≥ 30 kg/m²

México está inmerso en un proceso de transición donde la población experimenta un aumento inusitado de IMC excesivo (sobrepeso y obesidad) que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones. Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre los más rápidos documentados en el plano mundial. De 1988 a 2012, el sobrepeso en mujeres de 20 a 49 años de edad se incrementó de 25 a 35.3% y la obesidad de 9.5 a 35.2%.

A nivel mundial se han propuesto diversas explicaciones sobre este fenómeno. Ya sea porque existe un porcentaje de población con alta susceptibilidad a desarrollar peso excesivo (por razones genéticas o de otra índole), o el pobre efecto de las intervenciones, la realidad es clara la prevalencia de obesidad y sobrepeso en la mujer es alta, por lo que es importante desarrollar nuevas estrategias en salud para disminuir el impacto esperado de los resultados perinatales adversos asociados a esta enfermedad. La contribución de la madre con sobrepeso y obesidad a resultados adversos del embarazo han sido motivo para ser examinados en diferentes estudios y poblaciones. La obesidad en el embarazo incluye aquellas pacientes que son obesas antes de la concepción y las que se hacen obesas secundario a una ganancia excesiva de peso durante el periodo de gestación. En las pacientes obesas se induce una resistencia a la insulina independiente a la ocasionada por el embarazo.

Esta situación condiciona a un estado de hiperglucemia y aumenta el riesgo de padecer Diabetes gestacional; así mismo la hiperlipidemia relativa se exagera con un metabolismo lipídico anormal lo que condiciona disfunción endotelial y aumenta las complicaciones vasculares. (11). La obesidad materna incrementa el riesgo de complicaciones, aumenta el riesgo 3 veces de padecer Diabetes Gestacional y 2 a 4 veces de enfermedad hipertensiva. (11) El riesgo de desarrollar diabetes mellitus gestacional aumenta exponencialmente con el aumento del IMC con OR de 1.97 (IC 95% 1.77-2.19), 3.01 (IC 95% 2.34-3.87), y 5.55 (IC 95%4.27-7.21) en pacientes con sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida respectivamente. (14)

La asociación con el riesgo de enfermedad hipertensiva aumenta de manera lineal conforme aumenta el peso. Por cada 5-7kg/m² aumenta 2 veces el riesgo de desarrollar preeclampsia (15). En relación al trabajo de parto, se ha demostrado que las pacientes obesas tienen mayor riesgo de requerir inducción del trabajo de parto y altas dosis de oxitocina y prostaglandinas, lo que aumenta así mismo la falla de progresión y el riesgo de requerir un parto instrumentado. Lo que a su vez ha incrementado la tasa de cesárea. Otras complicaciones o dificultades se presentan durante la técnica anestésica y en al intentar un acceso venoso. El proceso de cicatrización y recuperación se ve afectado siendo más común la dehiscencia e infección de la herida quirúrgica. (15). Un IMC pregestacional elevado y una excesiva ganancia de peso se asocia a un aumento en la tasa de cesáreas. (16).

Las mujeres con obesidad son más propensas a la resolución vía abdominal o cesárea en comparación a las mujeres con IMC normal. Lynch et al 2008 realizaron un estudio de cohorte retrospectivo que se realizó en Galway con 5.162 mujeres en las cuales se calculó el IMC en la primera consulta prenatal. Reportaron que la obesidad confiere un mayor riesgo, 3.2 veces mayor de parto por cesárea de emergencia en paciente primigestas (obesidad RR 2,16; obesidad mórbida RR 2,30) y multigestas (obesidad RR 1,97; obesidad mórbida RR 2.44). El aumento de índice de masa corporal ejerce un efecto adverso progresivo en las tasas de parto vaginal tanto para primigestas y multigestas. (17)

Una revisión sistemática y meta-análisis de estudios de cohorte de 2009 realizada en embarazos únicos evaluaron a la obesidad como un factor de riesgo independiente para la cesárea electiva y de emergencia en Pacientes primigestas. Sólo tres estudios fueron prospectivos. El riesgo de cesárea se incrementó en un 50% en las mujeres con sobrepeso y era más del doble para las mujeres con obesidad en comparación con las mujeres que tenían un IMC normal. También existen pruebas de que el aumento de IMC también se asocia con una menor tasa de parto vaginal después de la cesárea (18).

Durante el embarazo se considera una ganancia de peso adecuada en pacientes con IMC normal pre- embarazo de aproximadamente 12kg. El aumento de peso esperado es secundario a diferentes cambios fisiológicos ya conocidos propios de la gestación, por lo que se ha establecido la ganancia de peso recomendada de acuerdo al IMC pre gestacional para disminuir los efectos adversos antes mencionados ya que no se cuenta con un ajuste del IMC en pacientes embarazadas. (11)

La ganancia de peso durante el embarazo tiene mayor impacto sobre el peso final del producto que el índice de masa corporal por lo que es de gran importancia multiplicar esfuerzos para elaborar un adecuado control prenatal multidisciplinario.(19). Sabemos que el metabolismo materno se convierte en un proceso dinámico a medida que transcurre la gestación, la ganancia de peso gestacional es un fenómeno complejo, influenciado no sólo por cambios fisiológicos y metabólicos maternos, sino también por el metabolismo placentario.

La prevalencia de una ganancia de peso mayor a la recomendada durante el embarazo varía de 36 a 54%. Las mujeres que al momento de embarazarse tienen un índice de masa corporal y una ganancia de peso adecuada durante la gestación presentan una mejor evolución en el embarazo y parto que aquéllas mujeres con una ganancia de peso mayor a la recomendada.

En el 2009, el Instituto de medicina (IOM) estadounidense estableció las nuevas guías para la ganancia de peso basada en los puntos de corte definidos por la OMS para el índice de masa corporal y se incluyó un menor rango de ganancia de peso gestacional en mujeres con obesidad previa al embarazo: (19).

Bajo peso	12.5 a 18 kg
Peso normal	11 a 16 kg
Sobrepeso	7 a 11.5 kg
Obesidad	5 a 9 kg

Se ha reportado que las mujeres que se encuentran fuera de las tablas de aumento de peso recomendado han presentado resultados perinatales de fetos con peso no adecuado al nacimiento, lo que ha sido motivo de estudio en diferentes países para generar evidencia y proponer nuevas estrategias de control y prevención. Las pacientes que no aumentan de peso tienen dos veces mayor la probabilidad de tener pequeños para la edad gestacional y las que tienen un aumento excesivo tienen 2.5 veces mayor probabilidad de tener fetos grandes para la edad gestacional. (19)

Los resultados de una revisión sistemática y meta-análisis mostraron que la obesidad materna se asocia con el crecimiento excesivo del feto, la cual se define como ≥ 4000 g peso al nacer (OR 2.17, IC del 95%: 1,92, 2,45), o ≥ 4500 g peso al nacer (OR 2.77, IC del 95%: 2,22, 3,45) y el peso al nacer $\geq 90\%$ para la edad gestacional (OR 2.42, IC del 95%: 2,16, 2,72). (20) Los estudios han encontrado que la obesidad materna universalmente contribuye al crecimiento fetal excesivo, pero el tamaño exacto y el efecto de esta relación sigue siendo incierto.

En cuanto a los riesgos fetales, la obesidad aumenta el riesgo de macrosomía fetal, distocias y lesiones al nacimiento (3). La alteración en la función vascular y dislipidemia altera el flujo de sangre y nutrientes al feto en desarrollo y puede incluso ser relevante para la programación de enfermedad vascular en su vida adulta (21). En el neonato el riesgo de hipoglucemia(30), elevación de bilirrubinas y síndrome de distress respiratorio, lo que condiciona mayor índice de admisión a unidad de cuidados intensivos neonatal. (22)

Las pacientes obesas también presentan mayor tasa de morbilidad neonatal, Apgar menor de 7 a los 5 minutos, mayor requerimiento de ventilación asistida, utilización de antibióticos, traslados a unidad de cuidados intensivos a pesar de tener las mismas semanas de gestación y bajo peso al nacer que los productos de pacientes con IMC normal (23).

Chu et al, 2007 realizó un metanálisis para resumir la evidencia epidemiológica sobre la relación entre el sobrepeso de la madre y el riesgo de muerte fetal . En 9 estudios, el OR no ajustada de óbito fue 1.47 (IC del 95% 1.08-1.94) y 2.07 (IC del 95%: 1. 59 a 2.74) en las mujeres embarazadas con sobrepeso y obesidad, respectivamente, en comparación con las mujeres embarazadas con peso normal. (23)

Jared M y cols. 2001 realizaron uno de los primeros estudios para valorar los resultados y complicaciones del embarazo en pacientes nulíparas y obesas en el estado de Washington en el periodo de 1992 a 1996 . Se estudiaron 96 801 pacientes en cuatro diferentes grupos según su índice de masa corporal pregestacional presentando los siguientes resultados. Tabla 2 (25)

ODDS RATIO (95% CI) *	IMC NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD
DIABETES GESTACIONAL	1.3 (1.1-1.5)	2.4 (2.0-2.9)	5.2 (4.3-6.2)
PREECLAMPSIA	1.3 (1.2-1.5)	3.0 (1.8-2.2)	3.3 (3.0-3.3)
ECLAMPSIA	1.4 (1.0-2.0)	2.0 (1.4-2.9)	3.0 (2.1-4.4)
PEG	0.8 (0.7-0.9)	0.8 (0.7-0.9)	0.8 (0.8-0.9)
MACROSOMIA	1.2 (1.2-1.3)	1.5 (1.4-1.6)	2.1 (1.9-2.3)
PESO BAJO AL NACER	0.8 (0.8-0.9)	1.0 (0.9-1.1)	1.1 (0.9-1.2)
CESÁREA	1.3 (1.2-1.4)	1.8 (1.7-2.0)	2.9 (2.7-3.1)

Cuadro 2 . Baeten JM, M: Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. Am J Public Health 2001; 91: 436–440.

Reyes y cols. 2013 Realizaron un estudio de cohorte histórica de 546 mujeres embarazadas mexicanas divididas en tres grupos (peso normal, sobrepeso u obesidad) según su peso pregestacional e índice de masa corporal. Posteriormente observaron resultados perinatales adversos similares a estudios previos. Se reporto una incidencia para DG de 10.6 % en los tres grupos.

Las pacientes con peso normal y sobrepeso tuvieron una frecuencia similar de DG pero menor respecto a pacientes con obesidad ($p < 0.001$ y $p < 0,01$ respectivamente). La incidencia de preeclampsia fue significativamente mayor en las pacientes con obesidad comparadas con aquellas con peso normal ($p < 0,01$). (13)

La falta de inicio espontáneo de trabajo de parto fue mayor en las pacientes con obesidad en comparación con las con sobrepeso ($p < 0,01$) y peso normal ($p < 0.001$). (13) No existió otra diferencia significativa entre los grupos en cualquier otro resultado perinatal. Tabla 3.

Table . Number (%) and odds ratios (OR) adjusted for age and parity with 95% confidence intervals for maternal and newborns outcomes

Outcome	Normal weight (n = 201)/ basal risk	Overweight (n = 171)/ adjusted OR	Obesity (n = 174)/ adjusted OR
Miscarriages	10 (4.9)/ 1	6 (3.5)/ 0.56 (0.19–1.6)	10 (5.7)/ 0.90 (0.35–2.3)
Gestational diabetes mellitus	10 (4.9)/ 1	14 (8.1)/ 1.1 (0.47–2.8)	34 (19.5)*,†/ 4.2 (1.9–9.3)
Preterm delivery	33 (16.4)/ 1	33 (19.2)/ 1.11 (0.63–1.94)	34 (19.5)/ 1.05 (0.59–1.8)
Premature rupture of membranes	10 (4.9)/ 1	8 (4.6)/ 0.65 (0.23–1.7)	11 (6.3)/ 0.85 (0.33–2.1)
Gestational hypertension	4 (1.99)/ 1	8 (4.67)/ 2.9 (0.82–10.4)	6 (3.4)/ 2.2 (0.57–8.9)
Preeclampsia	8 (3.98)/ 1	10 (5.84)/ 2.0 (0.73–5.4)	16 (9.2)*/ 3.3 (1.2–8.8)
Lack of spontaneous labor	71 (35.3)/ 1	81 (47.3)‡/ 1.49 (0.96–2.31)	55 (59.1)*,†/ 2.4 (1.5–3.8)
Small for gestational age	23 (11.4)/ 1	13 (7.6)/ 0.63 (0.30–1.32)	15 (8.6)/ 0.79 (0.37–1.6)
Large for gestational age	11 (5.7)/ 1	10 (5.8)/ 1.2 (0.48–3.0)	15 (8.6)/ 1.8 (0.76–4.22)

χ^2 : * $p < 0.001$ NW vs. OB, † $p < 0.01$ OW vs. OB, ‡ $p < 0.05$ NW vs. OW.

Cuadro3. Reyes E , Martínez N, Parra A, Castillo-Mora , Ortega-González C . Early Intensive Obstetric and Medical Nutrition Care Is Associated with Decreased Prepregnancy Obesity Impact on Perinatal Outcomes. *Gynecol Obstet Invest* 2012; 73:75–81

Los resultados observados en los diferentes estudios sugieren que una estrategia de atención temprana durante el primer trimestre y un control prenatal obstétrico- nutricional sostenido en pacientes con obesidad y sobrepeso, puede contribuir y favorecer a una disminución notable sobre los resultados perinatales adversos.

Mediante este estudio se pretende observar, reportar y comparar los resultados perinatales adversos en las pacientes del Instituto Nacional de Perinatología con obesidad y sobrepeso para generar acciones multidisciplinarias y disminuir el impacto a mediano y largo plazo de los resultados adversos asociados a esta enfermedad.

V. Justificación

La obesidad y el sobrepeso es un padecimiento que cada vez se presenta con mayor frecuencia en nuestra práctica diaria. En la mayoría de las consultas obstétricas ofrecidas a lo largo de la república es común partir un control prenatal con este padecimiento de base. Como se ha mencionado, existe evidencia de que la obesidad y el sobrepeso son factores de riesgo para presentar una serie de resultados perinatales adversos asociados a esta patología.

El impacto y las consecuencias que se generan afectan de manera importante nuestro sistema de salud. Por lo tanto se necesita crear un modelo de atención específico para este tipo de pacientes, se requiere realizar diversas líneas de investigación con la finalidad de entender nuestra situación como población de alto riesgo y plantear un panorama actual para posteriormente realizar los cambios en la atención en pro de reducir los desenlaces adversos.

De permanecer esta tendencia, el incremento en la presentación de preeclampsia, el aumento en el diagnóstico de diabetes gestacional y el incremento en la tasa de cesáreas parece inminente. El riesgo de padecimientos crónico degenerativos en el futuro de los hijos de madres obesas, representan una problemática no solo en la actualidad sino también en los próximos años, el impacto en las próximas tres generaciones de una madre con obesidad se verá reflejado en un futuro no muy lejano. Por lo que de suma importancia generar estudios en la actualidad para conocer, evidenciar y prevenir el daño asociado a esta patología.

La finalidad de este estudio es conocer los resultados perinatales adversos asociados a obesidad y sobrepeso para posteriormente generar futuras investigaciones y realizar nuevas acciones para un adecuado seguimiento y control prenatal en este grupo de pacientes, con la finalidad de realizar una adecuada vigilancia materna y fetal durante el embarazo conociendo el riesgo y los posibles desenlaces de este padecimiento.

VI. Pregunta de investigación clínica:

Cuáles son los resultados perinatales adversos que se incrementan en las pacientes obesas en comparación con la no-obesa?

VII. Hipótesis

La probabilidad de presentar un resultado perinatal adverso en la paciente obesa o con sobrepeso es dos veces mayor que la probabilidad de presentarse en aquellas pacientes que tienen un peso normal (IMC de 18-24.9)

VIII Objetivo general

- Determinar la asociación entre resultados perinatales adversos en pacientes obesas y no obesas con embarazo único, en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinoza de los Reyes.
-

Objetivos específicos:

- Cuantificar la incidencia de resultados perinatales adversos en pacientes con IMC normal
- Cuantificar la incidencia de resultados perinatales adversos en el grupo de pacientes con sobrepeso (IMC de 25.0 a 29.9)
- Cuantificar la incidencia de resultados perinatales adversos en el grupo de pacientes con obesidad IMC mayor a 30
- Calcular el OR entre resultados perinatales adversos en pacientes con peso normal, con obesidad y sobrepeso.
- Establecer en base a los resultados si existe mayor asociación entre las pacientes con obesidad y los resultados perinatales adversos (maternos, fetales y neonatales) comparadas con las no- obesas.

IX. Material y métodos

Tipo de estudio de investigación: Observacional

Tipo de diseño de estudio: Cohorte

Tipo de estudio por recolección de datos: Retrolectivo

Tipo de estudio por análisis de datos: Analítico

Tipo de estudio por temporalidad : Longitudinal

Lugar donde se realizara el estudio: Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes.

Duración del estudio: 2 años Noviembre 2012 - Julio 2015

MUESTRA DEL ESTUDIO:

Expedientes de las pacientes embarazadas que acudieron a su control prenatal donde se obtuvo o se registró el peso e IMC del primer trimestre de la gestación en pacientes con embarazo único en la Consulta Externa de Obstetricia en el Instituto Nacional Isidro Espinosa de los Reyes durante el período del estudio comprendido de 2012 hasta 2015 y cuyo embarazo se resolvió en el Instituto Nacional de Perinatología.

DISEÑO DEL MUESTREO: No probabilístico de tipo casos consecutivos

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Se calculó una muestra mediante la herramienta EPITOOLS para un estudio de cohorte de las pacientes embarazadas que acudieron a su control prenatal donde se registro o se obtuvo el peso e IMC durante el primer trimestre de la gestación en la Consulta Externa de Obstetricia en el Instituto Nacional Isidro Espinosa de los Reyes durante el período del estudio comprendido desde 2012 hasta 2015 y que el embarazo se resolvió en el instituto.

CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA : Se utilizó la herramienta disponible para el cálculo de muestra disponible:

<http://epitools.ausvet.com.au/content.php?page=cohortSS&P1=0.06&RR=2.08&Conf=0.95&Power=0.8>

Para un diseño de cohorte con la menor incidencia de resultados perinatales a estudiar que es de 6 % de macrosomía y con un Riesgo Relativo a detectar de 2.08 con un intervalo de confianza del 95% y un poder del 80%, obtenemos un tamaño de muestra de pacientes .

Sample size for a cohort study

Input Values

Expected incidence in unexposed:

Assumed relative risk:

Confidence level:

Power:

Sample size for a Cohort study

Analysed: Thu Oct 16, 2014 @ 12:34

Results

Sample size for specified values

Expected incidence in unexposed	0.06
Assumed relative risk	2.08
Confidence level	0.95
Power	0.8
Study type	Cohort study
Sample size per group	310
Total sample size (both groups):	620

Sample size (per group) for range of incidence values and relative risks

	P = 0.005	P = 0.01	P = 0.02	P = 0.03	P = 0.04	P = 0.05	P = 0.1
RR = 2	4671	2316	1139	746	550	432	197
RR = 3	1551	766	373	243	177	138	59
RR = 4	858	422	204	131	95	73	29
RR = 5	576	282	135	86	61	47	17
RR = 10	204	97	44	26	17	12	1

X. Criterios de inclusión:

- 1- Pacientes con embarazo único y clasificado con peso normal recabado o registrado del primer trimestre de la gestación con control prenatal y resolución en INPer durante el periodo comprendido, con información completa en el expediente clínico.
- 2- Pacientes con embarazo único y clasificado con sobrepeso, con peso recabado o registrado del primer trimestre de la gestación con control prenatal y resolución en INPer durante el periodo comprendido de este estudio, con información completa en el expediente clínico.
- 3- Pacientes con embarazo único y clasificado con obesidad, con peso recabado o registrado en el primer trimestre de la gestación con control prenatal y resolución en INPer durante el periodo comprendido de este estudio, con información completa en el expediente clínico.

Criterios de no inclusión:

- 1- Pacientes con padecimientos crónicos preexistentes o diagnosticados por primera vez en el embarazo que representen alguna comorbilidad como hipertensión crónica, diabetes pregestacional, cardiopatías, otras endocrinopatías y enfermedades autoinmunes.

Criterios de exclusión:

- 1-Pacientes que no cuenten con expediente completo, o con peso obtenido y/o registrado del primer trimestre de la gestación en el periodo comprendido del estudio
- 2-Pacientes con embarazo múltiple.
- 3-Pacientes con resolución del embarazo fuera de la institución.

XI. Variables

Variable independiente:

Índice de masa corporal (peso)

Variables dependientes

Resultados adversos maternos:

- Índice de cesárea
- Preeclampsia
- Diabetes gestacional
- Infección de herida quirúrgica

Resultados fetales:

- Grande para edad gestacional (Resultado primario)
- Macrosomía (Resultado primario)
- Peso bajo al nacer
- Malformaciones
- Muerte fetal

Resultados NEONATALES:

- Hiperbilirrubinemia neonatal
- Hipoglucemia neonatal
- Cuidados intensivos neonatales

Variables intercurrentes

- Ganancia de peso durante el embarazo

Variables Confusoras

- Control glicémico (ICHOS y DG)
- Dieta e hipoglucemiantes

XII. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	Calculo de el peso entre la talla de un individuo al cuadrado Cuantitativa kg/m ²	Se calcula según la expresión matemática: $IMA = \text{masa} / \text{estatura}^2$. Donde masa o peso se expresa en kilogramos y la estatura en metros, siendo la unidad de medida del IMC los kg/m ² . Se tomara en cuenta para el cálculo el peso y la talla reportados en la primer consulta al iniciar el control gestacional documentados en el expediente. (1)	Cuantitativa continua	Kg/m ²
CESAREA	Intervención quirúrgica que tiene por objetivo extraer al feto vivo o muerto a través de laparotomía e incisión de la pared uterina, después de que el embarazo ha llegado a las 27 semanas.	Intervención quirúrgica programada o de urgencia asociada a obesidad y sobrepeso con la finalidad de extraer un feto viable mediante laparotomía. (29)	Cualitativa nominal Dicotómica	Presente o ausente

PREECLAMPSIA	Incremento anormal de los valores de las cifras tensionales durante el embarazo	<p>Criterios de preeclampsia sin datos de severidad : PAS\geq140 mm Hg y/o PAD \geq90 mm Hg Proteinuria = una recolección de orina de 24 horas o en tira reactiva de por lo menos 30 mg/dl (+) en dos muestras de orina con diferencia de seis horas Sin presencia de criterios de severidad. (15)</p> <p>PE Grave con datos de severidad : PAS \geq160 mm Hg o PAD \geq 110 mm Hg o más en dos ocasiones con al menos 4 horas Trombocitopenia <100,000/microlitro). Deterioro de la función hepática Dolor en cuadrante superior derecho o dolor epigástrico persistente grave Insuficiencia renal progresiva (creatinina sérica \geq1,1 mg /dl) Edema pulmonar. Trastornos cerebrales o visuales</p>	Cualitativa nominal	Presente o ausente
MACROSOMIA	Peso fetal estimado por arriba 4 kg al nacer	Peso al nacimiento por arriba 4 kg (20)	Cualitativa Dicotómica	Presente o ausente

APGAR	Método para evaluar la condición al nacimiento relacionada a la capacidad de adaptación del neonato al medio	Método para evaluar la condición al nacimiento y respuesta del recién nacido a la reanimación con un puntaje de 0 a 10 y al minuto y a los cinco minutos (23)	Cualitativo ordinal	<p>7-10 puntos: vigoroso condición satisfactoria 4-6 puntos: depresión leve \leq 3 puntos: depresión grave</p>
GRANDE PARA LA EDAD GESTACIONAL	Peso fetal estimado Por arriba de percentil 90 para el sexo y edad gestacional	Peso del feto encuentra por arriba de percentil 90 para edad gestacional y sexo fetal. (20)	Cualitativa dicotómica	Presente o ausente
BAJO PESO AL NACER	Peso del recién nacido por debajo de 1500 gramos	Peso del recién nacido por debajo de 2500 gramos	Cualitativa I Dicotómica	Presente o ausente
DISTOCIA DE HOMBROS	Retención de hombros de después de la salida de la cabeza fetal.	Retención de hombros de después de la salida de la cabeza fetal durante la fase de expulsivo (20)	Cualitativa Dicotómica	Presente o ausente
HIPOGLICEMIA NEONATAL	Disminución de la glucosa sérica	La organización mundial de la salud establece hipoglicemia clínica de <2 mmol (47 mg/dl) (30)	Cualitativa Dicotómica	Presente o ausente
REQUERIMIENTO DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES	Admisión a cualquier tipo unidad de cuidados más intensivos que los cuidados del recién nacido	Admisión a cualquier tipo de unidad de cuidados más intensivos que los cuidados del recién nacido mayor de 24 horas o muerte del bebé o traslado a otro hospital.	Cualitativa dicotomica	Presente o ausente

HIPERBILIRRUBI NEMIA NEONATAL	Coloración amarilla de piel y mucosa por incremento de la bilirrubina sérica.	Elevación de los niveles de bilirrubina sérica en el neonato ≥ 20 mg/dl o que requiera tratamiento con fototerapia. (30)	Cualitativa dicotómica	Nominal: presente o ausente
CONTROL GLICÉMICO	Todas la medidas que facilitan tener los valores de glucemia dentro del límite de normalidad.	Pacientes con las que intervenciones terapéuticas alcancen niveles de glucosa según la ADA ayuno menor de 95 mg/dl, 1 hora post prandial menor de 140 mg/dl y 2 hr postprandial menor de 120 mg/dl, o nunca fue hospitalizada durante el embarazo por niveles elevados de glucosa en sangre periférica. (13,30)	Cualitativa Dicotómica	Presente o ausente
GANANCIA DE PESO	Diferencia de peso entre el peso al final y el peso del primer trimestre	Se calcula según la expresión matemática: ganancia de peso = peso al final del embarazo - peso antes del embarazo. Se tomara en cuenta para el cálculo el último peso reportado en el expediente al cual se le restara el primer peso documentado en el primer trimestre (19)	Cuantitativa Continua	Kg

XIII. Métodos e instrumento de recolección de datos

Posterior al cálculo de muestra, se realizó una revisión de expedientes de las pacientes embarazadas que acudieron a su control prenatal donde se obtuvo o se registro el peso e IMC del primer trimestre de la gestación en pacientes con embarazo único en la Consulta Externa de Obstetricia en el Instituto Nacional “ Isidro Espinosa de los Reyes” en el periodo de tiempo determinado . Se seleccionó al grupo de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y se separaron del estudio aquellas con algún criterio de exclusión o no inclusión hasta completar el número de muestra requerido.

Se realizó un instrumento de recolección de datos con el programa Excel 2010 para documentar las variables ya descritas. Para los cálculos estadísticos se utilizó el programa SPSS Statistics 17.0 software, con el cual se empleó estadística descriptiva para el análisis de las variables cuantitativas: medidas de tendencia central (media, mediana y moda) con su respectiva medida de dispersión y para variables cualitativas se utilizaron tablas de frecuencias absolutas, porcentuales y acumuladas con gráficas.

Se realizó un estudio de cohorte clásica en donde el factor de exposición fue el peso de la paciente medido en índice de masa corporal durante el primer trimestre del embarazo. La cohorte de pacientes se dividió en tres grupos de acuerdo al IMC. Se determinó posteriormente la incidencia de resultados perinatales adversos por cada grupo de pacientes con obesidad, sobrepeso y peso normal (ver tabla de índice de masa corporal), se calcularon Razones de probabilidad para cada uno de los resultados perinatales adversos, utilizando la siguiente herramienta:

MedCalc

easy-to-use statistical software

Odds ratio

Cases with positive (bad) outcome

Number in exposed group: a

Number in control group: c

Cases with negative (good) outcome

Number in exposed group: b

Number in control group: d

En una segunda intención, se elaboró un análisis estratificado para ajustar las variables confusoras e interrecurrentes. Se realizó un análisis multivariado controlado por los confusores mediante un modelo condicional para obtener los OR ajustados. Este modelo se ajustó de acuerdo a la plausibilidad biológica y significancia estadística.

XIV. Resultados

Se revisaron 1145 expedientes de los cuales se excluyeron 17. En total se conformo un estudio de 1128 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión ya referidos. La Cohorte de pacientes se dividió en tres grupos según su índice de masa corporal en base al factor de exposición en este caso el peso. El grupo de pacientes con índice de masa corporal normal (18 - 24.9) fue conformado por 310 pacientes (27%). El grupo de sobrepeso (IMC 25.0-29.9) con 443 pacientes (39.9%) y el grupo de obesidad con un total de 375 pacientes (33.8%). **Figura 1.**

Las características generales de la población estudiada fueron las siguientes: la edad promedio del total de las pacientes ingresadas al estudio fue de 30.9 +/- 6.3 años con una mediana de 31 años P 50 . La moda del número de embarazos por cada una de las pacientes estudiadas fue de 2 con un rango de 1 -4. La media de peso al final de la gestación fue de 79.40 +/-4.7 kg. La mediana del porcentaje de sobrepeso materno fue de 20.8 rango de 6- 23 y la media de la ganancia de peso materno durante la gestación fue de 9.8+/- 2.6 Kg. **Tabla 12**

Se presentaron un total de 105 casos de macrosomía. 189 casos de feto grande para edad gestacional. 98 casos de recién nacidos con peso bajo al nacer. 125 casos de hipoglicemia neonatal y 77 casos de hiperbilirrubinemia. Se practicaron 801 procedimientos de cesárea, 178 partos y en 15 casos (1.3%) ocurrió la pérdida del embarazo antes de la semana 20 de gestación. Se presentaron 66 casos de diabetes gestacional, 191 casos de intolerancia a los carbohidratos y 96 casos de preeclampsia.

En el grupo de peso con índice masa corporal normal (IMC 18-24.9) se presentaron 16 casos de macrosomía fetal (15%) con un OR de 0.3 (IC95% 0.2-0.9 p 0.002). El desenlace de grande para edad gestacional se presento en 33 casos (18%) OR 0.2 (IC95% 0.1-0.8 p 0.003). Recién nacido con peso bajo al nacer en 37 casos (38%) Razón de probabilidad de 1.7 Se presentaron 28 casos de hipoglucemia neonatal (22%) y 21 casos de hiperbilirrubinemia (27%) sin observar significancia estadística (ver tablas de desenlaces).

Se presentaron 33 casos (17%) de intolerancia a los carbohidratos (1 valor alterado en CTOG 75 grs) en pacientes con peso normal, con un OR de 0.8 (IC95% 0.3-0.9 p <0.0001). Se observaron 10 casos de diabetes gestacional (15%) Odds Ratio 0.5 (IC95% 0.1-0.9 p 0.01). En 13 pacientes (15%) se diagnosticó preeclampsia con un Odds ratio de 0.5 (IC95% 0.2-0.7 p 0.001). El Odds ratio para cesárea en pacientes con IMC normal fue de 0.7 (IC95% 0.4-0.9 p 0.001).

En el grupo de pacientes con sobrepeso (IMC 25-29.9) se presentaron 38 casos de macrosomía fetal (36%). El desenlace de grande para edad gestacional se presentó en 70 casos (39%) ambos con resultados no estadísticamente significativos (ver tabla de desenlaces). Recién nacido con peso bajo al nacer en 32 casos (33%). 50 casos (40%) de hipoglicemia neonatal y 29 casos de Hiperbilirrubinemia (38%) con los mismos resultados estadísticos.

Se presentaron 80 casos (42%) de intolerancia a los carbohidratos (un valor alterado en CTOG 75 grs.) con un OR de 1.3 (IC95% 0.8-1.5 p <0.2 sin significancia estadística).

En el grupo de sobrepeso, se observaron 14 casos de diabetes gestacional (21%) con un Odds Ratio de 0.4 (IC95% 0.1-0.7 p 0.001). Se diagnosticaron 40 casos de preeclampsia (42%) y se realizaron 259 cesáreas (40%) en este grupo de peso. No se encontraron resultados significativos en estos desenlaces. (Ver tablas de desenlace).

En el grupo de pacientes con Obesidad (IMC mayor a 30) se presentaron 51 casos de macrosomía fetal (48%) con un OR de 2.1 (IC95% 1.3-2.9 p 0.001). El desenlace de grande para edad gestacional se presentó en 76 casos (42%) con un Odds Ratio de 1.7 (IC95% 1.1-2.1 p 0.006). Recién nacido con peso bajo al nacer en 29 casos (30%).

Se presentaron 47 casos de hipoglicemia neonatal (38%) y 27 casos de Hiperbilirrubinemia (37%) sin presentar significancia estadística (ver tablas de desenlaces). Se presentaron 78 casos (40%) de intolerancia a los carbohidratos con un OR de 1.1 (IC95% 1.0-1.3 $p < 0.01$).

En el grupo de pacientes con obesidad se observaron 42 casos de diabetes gestacional (64%) con un Odds Ratio de 4.1 (IC95% 2.2-6.4 $p < 0.0001$). Se presentaron 43 casos de preeclampsia (45%) Odds ratio de 1.6 (IC95% 1.0-2.5 $p < 0.01$). El OR para cesárea fue de 1.5 (IC95% 1.0-1.9 $p < 0.01$).

En una segunda intención, se desarrolló un análisis adicional para el control de las variables confusoras: control metabólico, tratamiento (dieta, uso de metformina e insulina) y también la ganancia mayor de peso al recomendado durante el embarazo. Se realizó un análisis multivariado bajo un modelo condicional para ajustar las razones de probabilidad. Con los siguientes resultados.

En el caso de macrosomía fetal aquellos pacientes que estuvieron en tratamiento con metformina presentaron un OR ajustado de 4.6 (IC95% 2.0-9.0 $p < 0.0001$). Aquellos pacientes en control presentaron un Odds Ratio ajustado de 0.5 (IC95% 0.1-0.9 $p < 0.0001$).

En el desenlace de grande para edad gestacional, los pacientes con intolerancia a los carbohidratos presentaron un OR ajustado de 2.7 (IC95% 1.2-3.7 $p < 0.04$). Pacientes con dieta, metformina e insulina presentaron un Odds Ratio ajustado mayor de 3 todos estadísticamente significativos (ver tablas de desenlace). El OR ajustado para el control metabólico fue de 0.8 (IC95% 0.1-0.9 $p < 0.001$).

El OR ajustado para malformaciones en pacientes con diabetes gestacional fue de 70 (IC95% 15-90 $p < 0.0001$). La incidencia de malformaciones fue mayor en el grupo de sobrepeso 9 casos (69%) vs obesidad 2 casos (15%). El Odds ratio para bajo peso para la edad gestacional en pacientes obesas con una ganancia mayor a la recomendada fue de 0.3 (IC95% 0.1-0.8 $p < 0.003$).

En el desenlace de hipoglicemia neonatal el OR ajustado para pacientes con dieta fue de 8.9 (IC95% 1.2.-8.0 p< 0.0001). Metformina 2.1 (IC95% 1.0.-8.0 p 0.02). Insulina OR 1.7 (IC95% 1.1.-9.0 p 0.05). Las pacientes con control metabólico presentaron un Odds ratio ajustado para hipoglucemia de 0.7 (IC95% 0.2.-0.9 p 0.001).

En relación a Hiperbilirrubinemia, el OR para obesidad fue de 3.0 (IC95% 1.9.-4.0 p< 0.02). En aquellas pacientes en tratamiento con dieta el OR fue de 17 (IC95% 2.0-80 p< 0.001). Insulina OR de 12.0 (IC95% 3.4-11 p< 0.0001). La pacientes en control presentaron un OR ajustado para hiperbilirrubinemia de 0.5 (IC95% 0.2.-0.8 p< 0.002).

El Odds ratio ajustado para preeclampsia en pacientes obesas con una ganancia mayor de peso a la recomendada fue de 2.1 (IC95% 1.2-4.0 p< 0.01). Las pacientes con tratamiento a base de dieta presentaron un OR de 5.1 (IC95% 2.1.-1.9 p< 0.02). El OR ajustado para preeclampsia en pacientes con control metabólico fue de 0.6 (IC95% 0.2.-0.7 p< 0.0001).

En el desenlace de intolerancia a los carbohidratos, Las pacientes con índice de masa corporal normal presentaron un OR ajustado para de 0.5 (IC95% 0.1-0.7 p< 0.0001). Las pacientes con sobrepeso que tuvieron una ganancia de peso mayor a la recomendada durante el embarazo presentaron un OR ajustado para ICHOS de 4.3 (IC95% 3.0.-8.0 p 0.0001). Las pacientes en tratamiento con insulina tuvieron un OR de 0.6 (IC95% 0.6-0.9 p< 0.0001). Metformina 0.7 (IC95% 0.2-0.9 p< 0.0001). Dieta 0.7 (IC95% 0.1-0.6 p< 0.0001).

En el resultado de diabetes gestacional, El Odds Ratio ajustado para obesidad fue de 3.1 (IC95% 1.5.-4.6 p 0.003). En las pacientes con tratamiento a base de dieta el OR ajustado fue de 0.4 (IC95% 0.2.-0.6 p 0.05). (Ver tabla de análisis multivariado.) No se encontraron resultados estadísticamente significativos para la mayoría de los desenlaces en el grupo de sobrepeso.

XV. DISCUSION

México es el quinto lugar a nivel mundial en obesidad y sobrepeso en población adulta. En los últimos 15 años la prevalencia de obesidad en mujeres en edad reproductiva se ha incrementado de tal modo que en la actualidad el 70% de las mujeres con edad promedio de 20 años o más tienen obesidad o sobrepeso, traducido a un IMC mayor a 25. (3) La obesidad y el sobrepeso ha sido motivo de estudio en diferentes ámbitos de la salud a nivel mundial, en obstetricia, esta problemática a diario forma parte de nuestro control prenatal. Diversas líneas de investigación y publicaciones establecen que la obesidad en el embarazo es un factor de riesgo para desarrollar o presentar resultados perinatales adversos los cuales afectan a nuestro sistema de Salud. (4,11-18)

Pareciera que es importante realizar intervenciones oportunas y ejercer un control prenatal más estricto en este tipo de pacientes, en nuestro estudio las pacientes con obesidad y sobrepeso presentaron una incidencia mayor en algunos resultados perinatales adversos en comparación con la población con índice de masa corporal dentro de parámetros normales. En el desenlace de macrosomía las pacientes obesas presentaron mayor riesgo que las pacientes con sobrepeso u obesidad, En pacientes con fetos macrosomicos, había 2.1 veces más pacientes con obesidad. Esto se observó con un OR de 2.1 (IC95% 1.3-2.9 p 0.001) similar a lo reportado por Gaudet (20) en una revisión sistemática en 2012 con un OR para macrosomía fetal en obesidad de 2.17.

De manera similar encontramos un riesgo aumentado para Feto grande para edad gestacional (>P 90) en el grupo de pacientes obesas. Khashan 2009 (26) reportó en un estudio de cohorte un OR 1.63 (95% CI 1.51, 1.77) muy similar a lo encontrado en nuestro instituto donde se presentaron 76 casos (42%) de macrosomía fetal en el grupo de IMC mayor a 30 con un Odds Ratio de 1.7 (IC95% 1.1-2.1 p 0.006). Las pacientes con peso normal presentaron un OR claramente protector para este desenlace OR 0.2 (IC95% 0.1-0.8 p 0.003).

La incidencia de cesárea fue mayor en el grupo de obesidad y sobrepeso , sin embargo solo se obtuvieron resultados estadísticamente significativos en el grupo de obesidad con un OR de 1.5 (IC95% 1.0-1.9 p 0.01) y en el grupo de IMC normal 0.7 (IC95% 0.4-0.9 p 0.001) lo que sugiere un incremento en el riesgo para resolución vía abdominal de urgencia , tal como lo reportado por Lynch et al 2008 (17) donde refieren que la obesidad confiere un mayor riesgo, 2.1 veces mayor de parto por cesárea de emergencia en paciente primigestas y también en multigestas con un RR 1,97. Sin embargo es importante mencionar que nuestra institución es un centro de atención de tercer nivel, hospital de referencia y escuela, por lo que existen diferentes variables que deben ser tomadas en cuenta las cuales pueden influir en la toma de decisiones para la resolución vía cesárea ya que el trabajo de parto es un proceso dinámico

Las pacientes mexicanas al parecer tienen mayor riesgo de presentar diabetes gestacional, esto sumado a una problemática de sobrepeso y obesidad de nuestras mujeres en etapa reproductiva, con cerca del 70% de la población en edad fértil según los datos obtenidos en la ENSANUT 2012, hacen que la preocupación para generar acciones para tratar esta patología en embarazadas sea una prioridad en nuestro sistema de salud. Reyes y colaboradores en 2013, reportaron una incidencia de DG del 10.9% en los tres grupos (obesidad , peso normal y sobrepeso) En este estudio el riesgo para DG en el grupo de obesidad fue mayor que para el resto, se reporto un OR de 4.2 (IC 95%1.9-9.3 p<0.05) (13) . En nuestro estudio con un tamaño muestral 2.5 veces mayor al realizado por Reyes y colaboradores, encontramos un Odds Ratio ajustado para DG de 3.1 (IC 95%1.5- 6 p 0.003) en pacientes obesas, lo que soporta los resultados publicados anteriormente en nuestro medio y que se comporta de manera similar a lo reportado por otros autores. Torloni MR en 2009 realizo una revisión sistemática donde reporto un aumento en el riesgo para DG a medida que se incrementaba el IMC, OR de 1.97 (IC 95% 1.77-2.19) y 3.01 (IC 95% 2.34-3.87), en pacientes con sobrepeso y obesidad respectivamente (11-14). Las pacientes con sobrepeso que tuvieron una ganancia mayor a la recomendada (7-11.5 kg) presentaron un OR ajustado para ICHOS (un valor alterado en la curva de CTOG 75 grs) de 4.3 (IC95% 3.0.-8.0 p 0.0001).

Esto sugiere que la ganancia de peso durante el embarazo juega un papel importante para la prevención de los diferentes resultados perinatales adversos, tal como hace referencia Magripies, Crane, Choi y sus respectivos colaboradores quienes recientemente, han sugerido que los efectos más beneficiosos del control de la ganancia de peso gestacional se presentan en aquellas pacientes que controlan su peso en base a lo recomendado. (19, 28-29)

El sobrepeso y la obesidad son factores de riesgo asociados a preeclampsia. Baschat 2015 (31) reporta como principal factor presente un IMC mayor de 30. En nuestro estudio, el OR para preeclampsia en el grupo de obesidad fue de 1.6 (IC95% 1.0-2.5 p 0.01) 43 casos (45%). En este rubro, mediante análisis multivariado, se encontraron 2.1 veces más pacientes con ganancia mayor a la recomendada. Esto se traduce a un OR ajustado para preeclampsia de 2.1 en el grupo obesas con ganancia de peso mayor a la recomendada (5-9 kilogramos durante la gestación). Muy parecido a lo reportado por Crane 2009 y Choi en 2011. Jared M en 2001 reporta un OR para preeclampsia en obesidad de 3.3 (IC95% 3.0-3.3 p<0.05) similar al OR de 3 reportado por Reyes 2013. (13, 25-29)

No se obtuvieron resultados significativos en peso bajo para edad gestacional en ninguno de los tres grupos, en el caso de infección de herida quirúrgica solo se presentaron tres casos reportados y registrados con distribución variable en los tres grupos por lo que no fue posible realizar un análisis en este desenlace, no se encontraron diferencias significativas ni en la incidencia para muerte fetal y polihidramnios probablemente por nuestro tamaño muestral como principal limitante en nuestro estudio.

En el análisis para control de variables confusoras, la interpretación de resultados demuestra un riesgo aumentado para hipoglucemia e hiperbilirrubinemia neonatal en aquellas pacientes bajo una o más intervenciones del tratamiento. En nuestro instituto las pacientes con Diabetes gestacional e intolerancia a los carbohidratos son valoradas y controladas con estricto apego al tratamiento por parte del servicio de endocrinología y dietética.

Es factible que lo observado en nuestra regresión sea el reflejo de la patología de base y no de la propia intervención, por lo que sugerimos continuar con esta línea de investigación para realizar inferencias en este apartado. No se demostraron resultados estadísticamente significativos para hipoglicemia neonatal en ninguno de los tres grupos. El OR ajustado para hiperbilirrubinemia en pacientes obesas fue de 3.0 (IC95% 1.9-4.0 P.02). Incrementando la necesidad de vigilar al neonato en cuidados intensivos. No se encontraron resultados significativos en Apgar bajo en ninguno de los grupos de estudios. Sin embargo consideramos este resultado como poco aplicable ya que es producto de una interacción de múltiples variables que imposibilitan al autor a controlarlas y ejercer conclusiones.

Las pacientes en tratamiento con metformina presentaron una asociación mayor para la mayoría de los desenlaces adversos, lo que sugiere una colinealidad entre variables y su interpretación debe de limitarse a lo observado sin establecer conclusión alguna. (ver tabla de análisis multivariado.) El resultado perinatal asociado a la intervención no es un reflejo propio del medicamento sino más bien de la problemática y de la patología causante de su tratamiento. Se deberán realizar estudios prospectivos con control de las variables de inicio para generar aseveraciones plausibles y conclusiones con sustento para este apartado.

Sin embargo lo que demuestra el análisis multivariado para ajuste por confusores, es que la importancia radica primordialmente en el control prenatal como principal intervención en nuestras pacientes. Un adecuado control metabólico se verá reflejado en una ganancia de peso recomendada, un adecuado manejo con dieta, metformina e insulina en caso de ser necesario, reflejan un efecto protector en la mayoría de los desenlaces (ver tabla de análisis multivariado).

El OR ajustado para preeclampsia en pacientes con control metabólico fue de 0.6 (IC95% 0.2-0.7 $p < 0.0001$). En el desenlace de ICHOS, las pacientes en tratamiento con insulina tuvieron un OR de 0.6 (IC95% 0.6-0.9 $p < 0.0001$). Metformina 0.7 (IC95% 0.2-0.9 $p < 0.0001$). Dieta 0.7 (IC95% 0.1-0.6 $p < 0.0001$).

En el caso de Diabetes gestacional, las pacientes con tratamiento a base de dieta presentaron un OR ajustado de 0.4 (IC95% 0.2-0.6 p 0.05). Otro de los resultados significativos fueron los encontrados en el apartado de crecimiento fetal. Aquellas pacientes en control presentaron un Odds Ratio ajustado para macrosomía de 0.5 (IC95% 0.1-0.9 p< 0.0001). El OR ajustado para el control metabólico en grande para edad gestacional fue de 0.8 (IC95% 0.1-0.9 p 0.001). Ambos claramente protectores.

XVI. CONCLUSION

La obesidad es una patología asociada a mayor riesgo para presentar resultados perinatales adversos. Los resultados encontrados en nuestro estudio son similares a lo reportado en la literatura internacional. La obesidad es un factor que incrementa 2 a 3 veces la probabilidad de presentar preeclampsia, diabetes gestacional, macrosomía fetal, grande para edad gestacional y resolución vía cesárea. El control prenatal y preconcepcional parecieran ser la clave para mejorar nuestros indicadores en salud materna y perinatal. Sin embargo se necesitan estudios para valorar el impacto de las intervenciones antes y durante el embarazo mediante ensayos clínicos aleatorizados.

La necesidad de planear de manera individualizada el seguimiento y la vigilancia de cada paciente con la finalidad de realizar intervenciones oportunas para cada caso en particular y obtener el mejor resultado posible, justifica que un control metabólico adecuado con una ganancia de peso recomendada y un cuidado prenatal estricto, conociendo los posibles desenlaces perinatales adversos en este tipo de pacientes, pero principalmente una conducta preventiva preconcepcional y a lo largo de la gestación son las alternativas para buscar un manejo homogéneo y hacerle frente a esta problemática de salud materna. Estos resultados demuestran que la mejor acción preventiva es ejercer un buen control prenatal, lo que sugiere que el principal esfuerzo radica en la intervención adecuada desde el primer nivel de atención. Crear lineamientos de intervención y algoritmos de manejo para las pacientes con obesidad y sobrepeso que sean reproducibles a lo largo del país parece ser una alternativa para afrontar esta problemática nacional.

XVII. Aspectos éticos de la investigación

Este protocolo pone en alto como principios del mismo la declaración de Helsinki de 1875 enmendada en 1989, quedando claro que la investigación se debe basar en un conocimiento cuidadoso del campo científico usando protocolos aprobados y la información obtenida en este estudio estará disponible públicamente. El desarrollo del presente trabajo atiende a los aspectos éticos que garantizan la privacidad, dignidad y bienestar del sujeto a investigación, no conlleva riesgo alguno para el paciente tomando como base la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, y de acuerdo al artículo 17 de este mismo título, considerándose una investigación sin riesgo (Categoría I), partiendo de la base que este sólo maneja documentos con enfoque retrolectivo, sin realizar intervención alguna.

XVIII. Referencias

- 1- World Health Organization: Obesity and overweight. WHO 2006 Fact sheet No. 311. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/>
- 2- Secretaría de gobernación del Distrito federal <http://www.sg.df.gob.mx>
- 3- Instituto Nacional de Salud Pública, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales ISBN 978-607-511-037-0
- 4- Obesity in pregnancy. Committee Opinion no.549. American college of Obstetricians and Gynecologists . Obstet Gynecol 2013;121; 213-7
- 5- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, (2013). XII Censo General de Población y Vivienda. México: INEGI. <http://www.inegi.org.mx>
- 6- Flegal KM, Carroll MD, Ogden CL, Curtin LR. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2008. JAMA 2010; 303; 235–41.
- 7- Bendixen H, Holst C, Sorensen TI, Raben A, Bartels EM, Astrup A. Major increase in prevalence of overweight and obesity between 1987 and 2001 among Danish adults. Obes Res 2004; 12:1464–72.

- 8- Kuczmarski RJ, Flegal KM. Criteria for definition of overweight in transition: background and recommendations for the United States. *Am J Clin Nutr* 2000; 72:1074-81.
- 9- Benn RT. Some mathematical properties of weight-for-height indices used as measures of adiposity. *BrJ Prev Soc Med* 1971; 25:42-50.
- 10- Maternal anthropometry for prediction of pregnancy outcomes: memorandum from USAID/WHO/PAHO/MotherCare meeting. *Bull World Health Organ* 1991; 69:523-32.
- 11-Conall D, Dunne F. The maternal and fetal impacts of obesity and gestational diabetes on pregnancy outcome. Elsevier Best Practice & Research Clinical Endocrinology and Metabolism 2010; 24: 573-89.
- 12-Liat, S., Cabero, L., Hod, M., & Yogev, Y. Obesity in obstetrics. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology 2015; 29:79-90.
- 13-Reyes E , Martínez N, Parra A, Castillo-Mora , Ortega-González C . Early Intensive Obstetric and Medical Nutrition Care Is Associated with Decreased Prepregnancy Obesity Impact on Perinatal Outcomes. *Gynecol Obstet Invest* 2012; 73:75–81
- 14-Torloni MR, Betran AP, Horta BI. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev* 2009; 10: 194-203.
- 15-Dinatale A, Ermito S, Fonti I, Giordano R, Cacciatore A, Romano M, La Rosa B. Obesity and fetal-maternal outcomes. *Journal of Prenatal Medicine* 2010; 4(1)5-8.
- 16-Getahun D, Kaminsky L, Elsassler D, Kirby R, Ananth C, Vintzileos A. Changes in prepregnancy body mass index between pregnancies and risk of primary cesarean delivery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2007 197: 376- 7
- 17-Lynch CM, Sexton DJ, Hession M, Morrison JJ. Obesity and mode of delivery in primigravid and multigravid women. *Am J Perinatol* 2008;25:163-7.
- 18- Royal college of obstetricians and gynecologists. Obesity and pregnancy clinical practice guideline. London, UK: Royal College of Obstetricians and Gynaecologists; 2013.
- 19-Magriples U, Kershaw T, Schindler S, Westdahl C, Ickovics J. The effects of obesity and weight gain in young women on obstetrics outcome. *American Journal of Perinatology* 2009; 26(5) 365-71
- 20-Laura Gaudet, Macrosomia and Related Adverse Pregnancy Outcomes: The Role of Maternal Obesity. Department of Epidemiology and Community Medicine Faculty of Medicine University of Ottawa Canada, 2012

- 21-Rasmussen KM, Yaktine AL (eds). Weight gain during pregnancy: Reexamining the Guidelines. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US), Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. *Curr Opin Obstet Gynecol* 2009; 21 (6): 521–26.
- 22-Ramsay J, Ferrell W, Crawford L, Wallace M, Greer I, Sattar N. Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular and inflammatory pathways. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 2002; 87(9) 4231-37
- 23-Chu SY, Kim SY, Lau J, Schmid CH, Dietz PM, Callaghan WM, et al. Maternal obesity and risk of stillbirth: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 197:223-8.
- 24-Wolfe K, Rossi R, Warshak C. The effect of maternal obesity on the rate of failed induction of labor. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 2011; 205 128e1-128e7
- 25-Baeten JM, Bukusi EA, Lambe M: Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. *Am J Public Health* 2001; 91: 436–40
- 26-Khashan AS, Kenny LC. The effects of maternal body mass index on pregnancy outcome. *European Journal of Epidemiology* 24, 2009; 697-705.
- 27-Crane JM, White J, Murphy P, Burrage L, Hutchens D: The effect of gestational weightgain by body mass index on maternal and neonatal outcomes. *J Obstet Gynaecol Can*2009; 31: 28–35.
- 28- Choi SK, Park IY, Shin JC: The effects of prepregnancy body mass index and gestational weight gain on perinatal outcomes in Koreanwomen: a retrospective cohort study. *Reprod Biol Endocrinol* 2011; 9: 6.
- 29-Tapia R. Pérez G., Lineamiento técnico para la indicación y práctica de la operación cesárea. CONAMED Ver. 2000.
- 30-Korucuoglu U, Biri A, Turkyilmaz E, Yildirim D, Ilhan M, et al. Glycemic levels with glucose loading test during pregnancy and its association with maternal and perinatal outcomes. *Diabetes Research and Clinical Practice* 80 (2008) 69 – 74.
- 31-Baschat, A. A. (2015), First-trimester screening for pre-eclampsia: moving from personalized risk prediction to prevention. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 45: 119–129.

XIX. ANEXOS

Tablas de desenlaces Perinatales.

VARIABLE	NORMALES	MACROSOMICOS	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	277 (29%)	16 (15%)	0.3	0.2-0.9	0.002
SOBREPESO	384 (39%)	38 (36%)	0.7	0.5-1.1	0.3
OBESIDAD	316 (32%)	51 (48%)	2.1	1.3-2.9	0.001
>GANANCIA EN IMC NORMAL	39(4%)	3(3%)	0.9	0.2-2.3	0.4
>GANANCIA EN SOBREPESO	108(11%)	9(9%)	0.9	0.3-1.5	0.3
>GANANCIA EN OBESIDAD	109(11.2%)	9(9%)	1	0.3-1.5	0.2
DIETA	529(65%)	33(71%)	1.7	0.7-2.6	0.2
METFORMINA	215(27%)	23(56%)	4.2	2-10	<0.0001
INSULINA	70(9%)	9(23%)	4.1	1.4-6.9	0.007
ICHOS	171(17%)	11(11%)	0.7	0.2-1.0	0.04
DG	56(6%)	3(3%)	0.7	0.1-1.5	0.6

Tabla 1. Resultado de macrosomía fetal asociado a cada grupo de peso. Desenlace , variables interrecurrentes y confusoras . ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	GRANDE PARA EDAD GESTACIONAL	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	255(29%)	33(18%)	0.2	0.01-0.8	0.003
SOBREPESO	347(39%)	70(39%)	1.0	0.7-1.3	0.5
OBESIDAD	287(32%)	76(42%)	1.7	1.1-2.1	0.006
>GANANCIA EN IMC NORMAL	35(3.9%)	8(5%)	1.2	0.5-2.5	0.4
>GANANCIA EN SOBREPESO	91(10%)	27(15%)	1.9	1-3.1	0.04
>GANANCIA EN OBESIDAD	94(12%)	95(14%)	1.5	1.08-2.2	0.1
DIETA	466(63%)	88(85%)	3.7	1.9-5.7	<0.0001
METFORMINA	181(245)	53(56%)	4.2	2.4-5.9	<0.0001
INSULINA	55(8%)	23(26%)	4.4	2.4-8	<0.0001
ICHOS	153(175)	32(15%)	1.2	0.6-1.5	0.4
DG	56(6.3%)	2(1%)	0.7	0.04-0.6	0.002

Tabla 2. Resultado de Grande para edad gestacional asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variables interrecurrentes y confusoras . ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	MALFORMACIONES	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	288(28%)	2(15%)	0.6	0.1-2.1	0.2
SOBREPESO	401 (38%)	9(69%)	2.8	1.1-12	0.02
OBESIDAD	357(34%)	2(15%)	0.5	0.07-1.5	0.1
>GANANCIA EN IMC NORMAL	41(4%)	0	1.5	0.98-4	0.5
>GANANCIA EN SOBREPESO	111(11%)	5(38%)	9	1.6-16	0.009
>GANANCIA EN OBESIDAD	117(11%)	0	1.1	0.9-1.3	0.2
DIETA	548(65%)	10(83%)	2.6	0.5-12	0.1
METFORMINA	230(28%)	8(67%)	7	1.5-17	0.006
INSULINA	78(10%0	1(9%)	0.9	0.1-7.4	0.7
ICHOS	178(17%)	2(15%)	0.8	0.1-4	0.6
DG	51(5%)	6(46%)	24	5.4-51	<0.0001

Tabla 3. Resultado de Malformación Fetal asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variables interrecurrentes y confusoras . ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	BAJO PESO AL NACER	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	254(26%)	37(38%)	1.7	1-3	0.01
SOBREPESO	378(3%)	32(33%)	0.9	0.4-1.1	0.1
OBESIDAD	230(34%)	29(30%)	1.1	0.5-1.2	0.2
>GANANCIA IMC NORMAL	38(34%)	3(3%)	0.9	0.2-2.5	0.4
>GANANCIA EN SOBREPESO	106(11%)	10(11%)	1.2	0.4-1.8	0.4
>GANANCIA EN OBESIDAD	112(12%)	5(5%)	0.7	0.1-1.0	0.02
DIETA	499(64%)	60(77%)	2.1	1.0-3.2	0.01
METFORMINA	216(28%)	22(30%)	1.1	0.6-1.8	0.3
INSULINA	71(9%)	8(12%)	1.5	0.5-2.8	0.3
ICHOS	160(17%)	21(21%)	1.7	0.8-2.2	0.1
DG	55(5.7%)	2(2%)	0.9	0.08-1.4	0.08

Tabla 4. Resultado de Bajo peso al nacer asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variables interrecurrentes y confusoras . ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	HIPOGLICEMIA NEONATAL	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	264(28%)	28(22%)	0.9	0.4-1.1	0.1
SOBREPESO	363(39%)	50(40%)	1.1	0.7-1.5	0.4
OBESIDAD	313(33%)	47(38%)	1.3	0.8-1.7	0.1
>GANANCIA IMC NORMAL	39(4%)	4(3%)	0.8	0.2-2.1	0.4
>GANANCIA EN SOBREPESO	94(10%)	22(18%)	2.1	1.1-3.1	0.01
>GANANCIA EN OBESIDAD	107(11%)	10(8%)	0.9	0.3-1.5	0.1
DIETA	476(62%)	85(87%)	5.3	2.2-7.9	<0.0001
METFORMINA	187(25%)	51(56%)	4.2	3-8	<0.0001
INSULINA	59(8%)	20(23%)	4.7	2.0-8.9	<0.0001
ICHOS	162(17%)	21(17%)	1.4	0.5-1.5	0.5
DG	47(5%)	12(9%)	2.7	1.0-3.9	0.03

Tabla 5. Resultado de Hipoglicemia neonatal asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variables interrecurrentes y confusoras . ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	HIPERBILIRRUBINEMIA NEONATAL	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	270(27%)	21(27%)	1.2	0.5-1.9	0.5
SOBREPESO	383(39%)	29(38%)	1.4	0.5-1.5	0.4
OBESIDAD	330(33%)	27(35%)	1.3	0.6-1.7	0.4
> GANANCIA IMC NORMAL	38(4%)	4(5%)	1.4	0.4-4.6	0.3
>GANANCIA SOBREPESO	100(10%)	16(21%)	4.5	1.2-9	0.006
>GANANCIA OBESIDAD	105(10%)	12(16%)	1.5	0.8-2.9	0.1
DIETA	512(63%)	46(96%)	17	3.1-89	<0.0001
METFORMINA	213(27%)	25(54%)	5	1.7-9	<0.0001
INSULINA	61(8%)	18(46%)	13	5.0-23	<0.0001
ICHOS	170(17%)	11(14%)	0.9	0.4-2.5	0.3
DG	56(6%)	0	0.92	0.9-0.94	0.01

Tabla 6. Resultado de Hiperbilirrubinemia neonatal asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variables interrecurrentes y confusoras . ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	CESAREA	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	82(36%)	228(25%)	0.7	0.4-0.9	0.001
SOBREPESO	82(36%)	259(40%)	1.2	0.8-1.9	0.1
OBESIDAD	61(27%)	314(35%)	1.5	1.0-1.9	0.01
>GANANCIA	10(4%)	34(4%)	0.9	0.4-1.7	0.3
IMC NORMAL					
>GANANCIA	26(12%)	96(11%)	0.7	0.5-1.4	0.3
SOBREPESO					
>GANANCIA	13(65)	107(12%)	2.4	1.2-7	0.004
OBESIDAD					
DIETA	93(57%)	482(67%)	1.7	1.1-2.2	0.007
METFORMINA	38(23%)	203(29%)	1.4	0.9-2.0	0.06
INSULINA	11(7%)	69(11%)	1.3	0.7-2.9	0.1
ICHOS	24(11%)	167(19%)	2.3	1.2-3.5	0.002
DG	8(4%)	58(6%)	1.9	0.8-3.9	0.06

Tabla 7. Resultado de Cesárea asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variables interrecurrentes y confusoras. ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	ICHOS	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	277(30%)	33(17%)	0.8	0.3-0.9	<0.0001
SOBREPESO	263(39%)	80(42%)	1.3	0.8-1.5	<0.2
OBESIDAD	297(31%)	78(40%)	1.1	1.0-1.2	0.01
>GANANCIA	40(4%)	4(2%)	0.5	0.1-1.3	0.1
IMC NORMAL					
>GANANCIA	113(12)	9(5)	0.6	0.1-0.7	0.0001
SOBREPESO					
>GANANCIA	94(10%)	26(14%)	1.5	0.8-2.2	0.09
OBESIDAD					

Tabla 8. Resultado de Intolerancia a los carbohidratos (Un valor alterado en la curva de tolerancia oral a la glucosa 75gr.) Asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variable interrecurrente . ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

VARIABLE	NORMALES	DIABETES GESTACIONAL	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	300(28%)	10(15%)	0.5	0.1-0.9	0.01
SOBREPESO	429(40%)	14(21%)	0.4	0.01-0.7	0.001
OBESIDAD	333(31%)	42(64%)	4.1	2.2-6.4	<0.0001
>GANANCIA IMC NORMAL	42(4%)	2(3%)	0.9	0.1-3.2	0.5
>GANANCIA SOBREPESO	122(11%)	0	0.93	0.91-0.95	<0.0001
>GANANCIA OBESIDAD	112(11%)	8(12%)	1.1	0.5-2.5	0.4

Tabla 9. Resultado de Diabetes gestacional (Dos valores alterados en la curva de tolerancia oral a la glucosa 75gr.) Asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variables interrecurrente. ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P

VARIABLE	NORMALES	PREECLAMPSIA	OR	IC 95%	VALOR DE P
IMC NORMAL	275(29%)	13(15%)	0.5	0.2-0.7	0.001
SOBREPESO	369(39%)	40(42%)	0.4	0.2-1.7	0.3
OBESIDAD	314(33%)	43(45%)	1.6	1.0-2.5	0.01
>GANANCIA IMC NORMAL	38(4%)	3(3%)	0.9	0.2-0.5	0.4
>GANANCIA SOBREPESO	102(11%)	13(14%)	1.6	0.7-2.4	0.2
>GANANCIA OBESIDAD	102(11%)	15(16%)	1.7	0.8-2.7	0.09

Tabla 10. Resultado de Preeclampsia. Asociado a cada grupo de peso. Desenlace, variable interrecurrente. ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P

Análisis multivariado para ajustar OR en los desenlaces por confusores.

Desenlace	Variable	OR ajustado	IC-95%	Valor de p
Macrosomía	Metformina	4.6	2-9	<0.0001
	En control	0.5	0.2-0.9	<0.0001
Grande para edad gestacional	ICHOS	2.7	1.2-3.7	0.04
	Dieta	3.8	1.2-7	<0.001
	Metformina	3.7	1.7-9	<0.001
	Insulina	3.5	2.6-19	0.0003
	Control	0.8	0.1-0.9	0.001
Malformaciones	Obesidad	0.3	0.01-0.4	0.04
	Ganancia en sobrepeso	19	5-78	0.02
	Diabetes	70	15-90	<0.0001
	En control	5.7	1.1-100	0.03
Bajo peso para la edad	Ganancia de peso en obesas	0.3	0.1-0.8	0.03
Hipoglucemia Neonatal	Dieta	8.9	1.2-12	<0.0001
	Metformina	2.1	1-8	0.02
	Insulina	1.7	1.1-9	0.05
	En control	0.7	0.2-0.9	0.001
Hiperbilirrubinemia Neonatal	Obesidad	3	1.9-4	0.02
	Dieta	17	2-80	0.001
	Insulina	12	3.4-19	<0.0001
	En control	0.5	0.2-0.8	0.002
Preeclampsia	Ganancia de peso en obesas	2.1	1.2-4	0.01
	Dieta	5.1	2.1-9	0.02
	En control	0.6	0.2-0.7	<0.0001
ICHOS (1 valor alterado en CTOG 75 gr.)	IMC normal	0.5	0.1-0.7	0.02
	Ganancia en sobrepeso	4.3	3-8	0.0001
	Dieta	0.7	0.1-0.9	<0.0001
	Metformina	0.7	0.2-0.9	<0.0001
	Insulina	0.6	0.6-0.99	<0.0001
Diabetes gestacional	Obesidad	3.1	1.5-6	0.003
	Dieta	0.4	0.2-0.6	0.05

Tabla 11. Resultado de análisis multivariado para ajustar desenlaces por confusores. Desenlace, variables. ODDS Ratio. Intervalo de confianza 95%. Valor de P.

Variable	Media	Mediana	Moda	SD
Edad (años)	30.9	31	34	±6.3
Peso (kg)	71.18	69	70	±12.8
Talla (m)	1.40	1.57	1.56	±0.6
IMC pregestacional	28.65	27.9	30.3	±5
Gestas	23	2	1	Rango (1-4)
Macrosomía			105 (9.7%)	
Ganancia de peso	9.8	8	7	±5

Tabla .12 Características Generales de la población.

Figuras

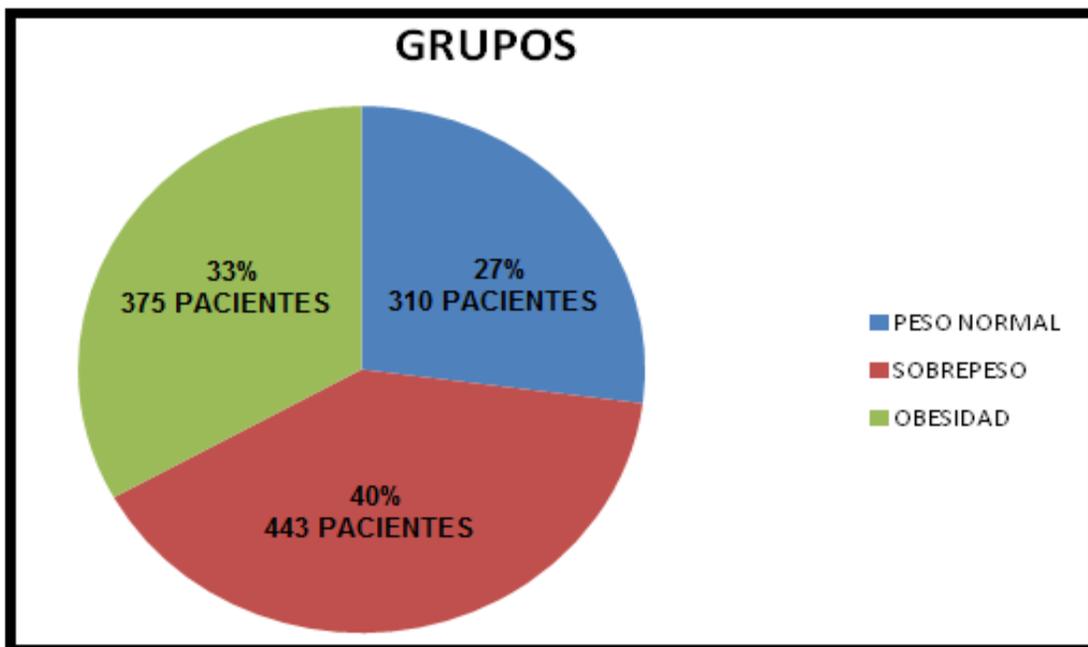


Figura 1. Cantidad de pacientes por grupo de estudio. Peso normal IMC 18-24.9. Sobrepeso IMC 25-29.9 . Obesidad IMC >30.