



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA

“IMPACTO DE LA GANANCIA DEL PESO MATERNO CON BASE
EN LO RECOMENDADO POR IOM EN EMBARAZADAS
ADOLESCENTES EN LOS DESENLACES PERINATALES
ADVERSOS”

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA

Dr. Manuel Alejandro Grullón Bisonó

Dr. Norberto Reyes Paredes

Profesor Titular del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia

Dr. Marco Antonio Ortiz Ramírez

Director de Tesis:

Dr. Víctor Hugo Ramírez Santes

Asesor Metodológico:



CIUDAD DE MÉXICO

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

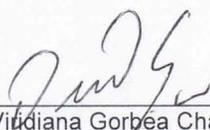
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

“IMPACTO DE LA GANANCIA DEL PESO MATERNO CON BASE EN LO RECOMENDADO POR IOM EN EMBARAZADAS ADOLESCENTES EN LOS DESENLACES PERINATALES ADVERSOS”



Dra. Viridiana Gortea Chávez
Directora de Educación en Ciencias de la Salud
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



Dr. Norberto Reyes Paredes
Profesor Titular del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



Dr. Marco Antonio Ortiz Ramírez
Director de tesis
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



Dr. Víctor Hugo Ramírez Santes
Asesor metodológico
Profesor Adjunto del Curso de Especialización en Ginecología y Obstetricia
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

A Dios por todas las oportunidades que me ha brindado, una de ellas que es la de vivir la experiencia de estos años en este maravilloso país.

A mi familia, principalmente a mis padres, por el apoyo incondicional que me han brindado durante toda mi vida.

A todos mis amigos/hermanos de la residencia, en especial a Luisa y Gabriela, ya que junto a ustedes he vivido uno de los mejores períodos de mi vida.

A todos mis maestros durante estos años, por el conocimiento transmitido, no únicamente en Ginecología y Obstetricia, sino que para la vida.

A mi amigo y maestro Marco Antonio Ortíz Ramírez, por tus enseñanzas como médico y como persona, y por la confianza que depositaste en mi.

ABREVIATURAS

IMC	Índice de masa corporal
IOM	Institute of Medicine
RCIU	Restricción del crecimiento intrauterino
FPEG	Feto pequeño para edad gestacional
FGEG	Feto grande para edad gestacional
INPer	Instituto Nacional de Perinatología

ÍNDICE

1. Título	1
2. Resumen	2
3. Antecedentes	4
4. Planteamiento del problema	12
5. Justificación	13
6. Pregunta de investigación	13
7. Objetivos	13
7.1 Objetivo general	13
7.2 Objetivos específicos	13
8. Hipotesis	14
9. Material y métodos	14
9.1 Diseño del estudio	14
9.2 Intención clínica	14
9.3 Universo del estudio	15
9.4 Población diana	15
9.5 Tipo de muestreo	15
9.6 Criterio de selección	15
9.6.1 Criterios de inclusión	15
9.6.2 Criterios de exclusión	15
9.6.3 Criterios de eliminación	16
9.7 Consideraciones éticas	16
9.8 Definición y operacionalización de variables	16
9.9 Cálculo y tamaño de la muestra	17
9.10 Descripción del estudio	18
9.11 Análisis estadístico	18
10. Resultados	18
11. Discusión	23
12. Conclusiones	24
13. Bibliografía	25

1. Título

“IMPACTO DE LA GANANCIA DEL PESO MATERNO CON BASE EN LO RECOMENDADO POR IOM EN EMBARAZADAS ADOLESCENTES EN LOS DESENLACES PERINATALES ADVERSOS”

***Autores:** Dr. Manuel Alejandro Grullón Bisonó. Dr. Marco Antonio Ortíz Ramírez.
Dr. Víctor Hugo Ramírez Santes MCM.*

2. Resumen

Objetivo: Evaluar el impacto de los desenlaces perinatales en embarazadas adolescentes con base en las recomendaciones por la IOM de la ganancia de peso durante el embarazo.

Material y métodos: se realizó un estudio retrospectivo transversal del 01 de julio 2016 al 31 de mayo de 2018 en el Instituto Nacional de Perinatología en la Ciudad de México utilizando el expediente electrónico de la clínica de adolescencia. Se revisaron 181 expedientes de pacientes, en donde se obtuvieron los siguientes datos; edad materna, peso materno al inicio y resolución del embarazo, talla, antecedentes gineco-obstetricos, comorbilidad, vía de resolución, somatometría del recién nacido.

Resultados: Se incluyeron 182 pacientes, de las cuales fueron estudiadas únicamente 173 para el estudio. El 5.2% de las mujeres incluidas en el estudio tenían bajo peso, el 64.1% peso normal y el 30.7% sobrepeso y obesidad (categorizadas por índice de masa corporal). Se encontró que la ganancia ponderal gestacional fue menor, la recomendada, o mayor en 59.77%, 26% y 13% respectivamente. Una ganancia de peso durante el embarazo menor al recomendado se asoció con una mayor probabilidad de FPEG, peso bajo al nacimiento y parto pretérmino. La ganancia ponderal gestacional mayor a la recomendada presenta una mayor asociación con complicaciones durante la gestación, resolución del embarazo vía cesárea o vaginal instrumentado, así como peso elevado al nacimiento.

Conclusiones: se logró identificar una tendencia a la obesidad pregestacional, por otra parte la mayoría de las pacientes presentaron una ganancia ponderal gestacional menor a lo recomendado. Se identificaron mayores desenlaces perinatales adversos en pacientes con ganancia ponderal distinta a la recomendada por el IOM, no evidenciándose esto en el grupo con ganancia recomendada.

Abstract

Objective: To evaluate the impact of perinatal outcomes in pregnant adolescents based on the IOM recommendations for weight gain during pregnancy.

Material and methods: a cross-sectional retrospective study was conducted from July 1, 2016 to May 31, 2018 at the National Institute of Perinatology in Mexico City using the electronic file of the adolescence clinic. We analyzed 181 patient files, where the following data were obtained; maternal age, maternal weight at the beginning and resolution of the pregnancy, height, gynecological and obstetric history, comorbidities, type of delivery and newborn somatometry.

Results: We included 173 patients out of 182. We found that 5.2% of the women included in the study have a low weight, 64.1% have normal weight and 30.7% were overweight and obese (categorized by body mass index). The gestational weight gain below, the recommended, or above the recommendation by the IOM guidelines were 59.77%, 26% and 13% respectively. Gestational weight gain below the recommendations was associated with a higher probability of small for gestational age, low weight at birth and preterm delivery. Gestational weight gain above the recommendations was associated with complications during pregnancy, abdominal resolution or vaginal instrumentation, as well as macrosomia.

Conclusions: A tendency to pregestational obesity was identified, on the other hand most of the patients presented weight gain below the recommended. Gestational weight gain above or below than the recommended by the guidelines, compared with weight gain within recommendations, was associated with higher risk of perinatal outcomes.

3. Antecedentes

En la medicina, la salud materna, fetal e infantil tienen un papel relevante ya que se consideran imprescindibles para el desarrollo global. Estas áreas son trascendentes que formaron parte de los objetivos del milenio en dos de sus acápites, tanto en la reducción de la mortalidad infantil, así como en la mejora de la atención de la salud materna, teniendo esta última el objetivo de disminuir la mortalidad materna, persiguiéndose el desarrollo de éstos desde el año 2000 hasta el 2015. Se logró una significativa mejoría en estos dos objetivos, consiguiendo una disminución de la mortalidad materna de un 45% y de la mortalidad infantil en un 50%. Como no se alcanzaron los objetivos del milenio, posteriormente se implementaron los Objetivos de Desarrollo Sostenible, programados para desarrollarse desde el 2016 hasta el 2030, los cuáles incluyen de manera relevante la mejora en la salud y bienestar de las poblaciones, una parte fundamental de los mismos enfocada en la disminución de la mortalidad materna e infantil. ¹ Incluyendo en el apartado de salud y bienestar, enfermedad transmisibles las cuáles se trata de disminuir su morbimortalidad mediante prevención (vacunación), educación y campañas de salud sexual, reproductiva; así como enfermedades no transmisibles como son el sobrepeso y la obesidad, por su alta morbilidad y asociación a otras. La importancia en la atención de la obesidad y sobrepeso radica en que desde el año 1975 se ha triplicado, estimándose para el año 2016 que 39% de las personas mayores de 18 años tenían sobrepeso y el 13% eran obesas. ²

En la actualidad un 40% de las mujeres en edad reproductiva tienen sobrepeso y la obesidad se encuentra presente en un 15% de esta población. De igual manera se observa un 6% de prevalencia de obesidad en niñas y adolescentes entre 5 y 19 años de edad. ² Existe una tendencia global en la incidencia de estas condiciones y México no escapa a esta problemática donde existe un incremento sustancial en la prevalencia de obesidad en los últimos años, que va desde 34.5% en mujeres adultas en el año de 1988 a un incremento hasta el 70.6% en el 2012. También se observa este mismo patrón en mujeres adolescentes, aumentando la prevalencia

del 11.1% al 35.8% y en la población infantil se observa un incremento del 16.6% al 33.6%.³

Por lo que uno de los puntos donde se puede actuar para disminuir la mortalidad materna es disminuyendo el sobrepeso y obesidad, ya que las mujeres embarazadas tendrían menores comorbilidades y así podrían mejorar los resultados perinatales. Sin embargo, éstos resultados podrían lograrse no solo valorando el peso pregestacional, si no también evaluando la ganancia ponderal durante el embarazo, buscando mejorar los resultados perinatales.²

A través del tiempo se han desarrollado recomendaciones para ganancia ponderal durante el embarazo, siendo las últimas actualizaciones influenciadas principalmente por la epidemia de obesidad global. En 1861 Gassner en Reino Unido documentó los estudios de la ganancia ponderal durante el embarazo y el puerperio, así como mediciones del producto de la concepción, reportando que el peso de éste último iba en relación al peso materno. Desde entonces se correlacionó la probabilidad de supervivencia con el peso del producto de la concepción. Posteriormente en 1916, Zangemeister reportó una correlación entre la ganancia ponderal durante el embarazo asociada a la retención de fluidos y edema, además emitió la recomendación de la medición del peso de pacientes embarazadas en las valoraciones realizadas previo a la resolución del embarazo mucho antes que existiera el control prenatal. A partir del siglo XVII se documentó en la literatura médica el término eclampsia, sin embargo, no fue hasta 1937 cuando Evans estableció su asociación derivada del incremento en la ganancia ponderal gestacional⁴.

Se ha descrito hace más de un siglo que existen desenlaces perinatales adversos asociados a un incremento en la ganancia de peso durante el embarazo. Por lo que es primordial comprender la causalidad del aumento ponderal, así como su relación con los cambios fisiológicos durante el embarazo. Dentro de los principales factores de riesgo de la ganancia ponderal se encuentran: cambios cardiovasculares, el

aumento del volumen intra y extra vascular, vasodilatación asociado a mayor retención de líquido y presencia de edema. Y de forma fisiológica por el incremento en el tamaño de los órganos como el útero, glándulas mamarias, entre otros. Otro de los mecanismos descritos de la ganancia de peso en el embarazo consiste en el aumento del tejido adiposo, con el fin de aumentar las reservas energéticas.⁵

Fisiológicamente el aumento ponderal también está determinado por el peso fetal en un promedio de 3.2-3.6 kilogramos, por el líquido amniótico 0.9 kilogramos, el incremento del volumen sanguíneo aumenta de 1.4-1.9 kilogramos, el incremento del volumen extravascular de 0.9-1.4 kilogramos, la hipertrofia uterina de 0.9 kilogramos, asociado a la placenta de un 0.7 kilogramos, por el aumento del tamaño de la glándula mamaria de 0.45-1.4 kilogramos, así como por aumento en los depósitos de reservas de grasas de 2.7-3.6 kilogramos. Relacionando de ésta manera el aumento ponderal con ciertas características de la mujer durante la gestación.⁵

Debido a los cambios en las características de la población a nivel mundial, relacionándose directamente al sobrepeso y obesidad, se planteó una nueva revisión de las recomendaciones para la ganancia ponderal durante la gestación, publicado por "Institute of Medicine" (IOM), en una edición anterior en el año 1990, en el año 2009 se publicó su más reciente actualización, tratando de adaptarse a las características globales actuales de las mujeres embarazadas. Emitiendo recomendaciones de la ganancia ponderal con base en el índice de masa corporal (IMC) pregestacional de la paciente, para así establecer un rango esperado de aumento ponderal ideal en cada gestante, si el embarazo es de producto único. Tabla 1. De igual manera emiten recomendaciones en caso de embarazos múltiples, sugiriendo un aumento de 17-25 kg en caso de presentar un IMC normal, de 14-23 kg para mujeres con IMC pregestacional reportando sobrepeso y una ganancia de 11-19 kg para gestantes con IMC pregestacional de obesidad.

Tabla 1: Recomendaciones del aumento ponderal gestacional total y tasa de aumento semanal en segundo y tercer trimestre.

IMC pregestacional	Aumento ponderal total	Aumento de peso* en 2do y 3er trimestre
Bajo peso (<18.5 kg/m ²)	12.5-18 kg	0.51 (0.44-0.58) kg/semana
Peso normal (18.5-24.9 kg/m ²)	11.5-16 kg	0.42 (0.35-0.50) kg/semana
Sobrepeso (25.0-29.9 kg/m ²)	7-11.5 kg	0.28 (0.23-0.33) kg/semana
Obesidad (≥30 kg/m ²)	5-9 kg	0.22 (0.17-0.27) kg/semana

*Primer trimestre recomendando un aumento semanal de 0.5-2 kg.

A pesar del conocimiento de estas recomendaciones para la ganancia ponderal durante la gestación existen múltiples factores ambientales, sociales, maternos, entre otros que inciden de múltiples formas en el aumento de peso de una mujer embarazada. Factores sociales como el medio donde se desenvuelve la mujer, la cultura, así como los servicios de salud; factores medioambientales y comunitarios relacionados al acceso a alimentos saludables, así como oportunidades para la realización de actividad física; factores interpersonales y/o familiares como la violencia familiar, estado civil y el apoyo familiar durante ese período. Por otra parte factores maternos específicos modificables o no, como con las características genéticas de la mujer, epigenética, y la programación genética de la misma. Y otros modificables como las características sociodemográficas, la edad, raza o etnicidad, el nivel socioeconómico, características antropométricas IMC pregestacional, comorbilidades preexistentes, alteraciones metabólicas, características psicológicas como la depresión, estrés, apoyo social, y ciertas aptitudes de comportamiento relacionadas como la dieta, actividad física y el abuso de sustancias. ⁵

De manera primordial se podría asociar la ganancia ponderal con el balance energético y nutricional ingerido, ya que influenciará directamente un aumento significativo de esta, y así impactando sobre el desenlace perinatal, y llegando a afectar de manera importante tanto a la madre como al feto. Observándose consecuencias durante el embarazo así como en la resolución del mismo o en el período posterior a la resolución, existiendo la posibilidad de aumentar la mortalidad materna. Por otra parte, alterando el desenlace neonatal, existiendo el riesgo de presentar óbito, defectos estructurales, alteraciones del crecimiento fetal, nacimiento pretérmino y mortalidad infantil; así como otras complicaciones a largo plazo como cambios en la composición corporal neonatal, y del aumento del peso infantil, asociándose este último principalmente a obesidad. ⁵

Como parte de los posibles desenlaces maternos adversos que se relacionan a variaciones de ganancia ponderal gestacional con base en lo recomendado por el IOM, podríamos clasificarlos en complicaciones durante la gestación, al momento de la resolución, así como posterior a la misma. Debido a la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, se pueden asociar frecuentemente a complicaciones debidas a una ganancia de peso mayor a la recomendada durante la gestación. Por lo tanto existe un riesgo de enfermedades metabólicas y cardiovasculares, que puede impactar a la mujer desde el embarazo. ⁶ La importancia radica ya que múltiples estudios reportan que la ganancia ponderal gestacional por encima de lo recomendado por la IOM se presenta entre el 52.5-54.5%. ^{7,8}

Tempranamente durante el embarazo una de las complicaciones relacionadas a la obesidad en las paciente es la pérdida temprana del embarazo, pudiéndose presentar 1 o más aborto en el 10.7% de mujeres con peso normal según su IMC, el 11.8% en mujeres con sobrepeso, aumentando hasta el 16.6% en mujeres con obesidad. De igual manera, teniendo un mayor riesgo de presentar pérdida gestacional recurrente, OR 3.51, (IC 95%; 1.03-12.01). ⁹

Conociendo que el embarazo se relaciona con una disminución de la sensibilidad a la acción periférica de la insulina, se entiende que existe mayor riesgo de presentar alteraciones en el metabolismo de la glucosa, además de reconocer que mujeres con obesidad pregestacional tienen mayor riesgo de presentar alteraciones metabólicas.⁵ Se ha determinado que el riesgo de padecer diabetes mellitus gestacional (DMG) aumenta un 0.92% por cada unidad de IMC aumentado de la paciente.¹⁰ Se estima un riesgo de presentar DMG en mujeres obesas por IMC pregestacional de RR 2.8, (IC 95%; 2.54-3.08).¹¹ Así como se ha identificado un aumento en el riesgo de DMG si existe una ganancia ponderal gestacional mayor a lo recomendado por el IOM, presentando un RR 1.68 (IC 95% 1.15–2.46).⁷

De la misma manera se ha descrito el aumento del riesgo de presentar trastornos hipertensivos del embarazo en pacientes con obesidad, relacionándose ésta con un riesgo del 22.5 vs 8.5% ($p < 0.001$) mayor de presentar cualquier tipo de trastorno hipertensivo del embarazo, así como un riesgo de 10.2 vs 4.3% ($p < 0.001$) de presentar preeclampsia.¹² Estimándose un aumento del riesgo de presentar estas alteraciones, teniendo un RR 2.38 (IC 95%; 2.24-2.52).¹¹ Presentando así mismo un mayor riesgo en caso de un aumento en la ganancia ponderal gestacional mayor a lo recomendado por el IOM de presentar trastornos hipertensivos del embarazo, RR 1.65 (IC 95%; 1.27-2.14)¹¹, existiendo literatura latinoamericana que reporta un aumento en el riesgo, presentando un RR 3.82 (IC 95%; 1.46-10.0).⁸

Igualmente se ha evidenciado un aumento en la tasa de cesárea en caso de una ganancia ponderal gestacional mayor a lo recomendado, algunos estudios han reportado tasas de cesáreas de un 25.6% en mujeres primíparas, presentando una disminución hasta el 20% la tasa de cesáreas si al aumento ponderal era el recomendado por el IOM, aumentando hasta el 29.8% ($p < 0.001$) si la ganancia ponderal era mayor a la recomendada, y manteniéndose de igual manera en un 20% si la ganancia ponderal era menor a la recomendada¹³. En otros artículos se ha reportado un RR 1.44 (IC 95%; 1.21–1.72)¹⁴, así como de OR 1.30 (IC 95%; 1.25-1.35)¹⁵, reportándose un aumento del riesgo presentando hasta RR 1.49 (IC 95%;

1.06–2.10)¹⁶; sin embargo no se ha observado ninguna asociación entre la tasa de cesáreas y una ganancia ponderal gestacional menor a la recomendada, con riesgos no estadísticamente significativos, OR 0.98 (IC 95%; 0.96-1.02)^{14, 15}.

Así como se han descrito múltiples desenlaces maternos relacionados con ganancia de peso durante la gestación, de igual forma se han observado desenlaces neonatales asociados a ganancia ponderal distinto a lo recomendado por el IOM. Uno de los más importantes es el relacionado al crecimiento del producto, ya que se ha reportado una asociación entre productos pequeños para la edad gestacional al momento del nacimiento y un incremento en la mortalidad fetal e infantil, parálisis cerebral, asfixia al nacimiento, así como deficiencia en el desarrollo neurocognitivo. De igual forma se han relacionado ciertos desenlaces adversos con producto grandes para la edad gestacional con complicaciones al nacimiento como distocia de hombros, aumento en la tasa de cesáreas y muerte materna⁵.

Se ha reportado que una ganancia menor a lo recomendado presenta un mayor riesgo para presentar un producto pequeño para edad gestacional teniendo un OR, 1.53 (IC 95%; 1.44-1.64), así como una disminución del riesgo de grande para edad gestacional, OR 0.59 (IC 95%; 0.55-0.64). Se invierten los papeles en caso de que la ganancia ponderal gestacional sea mayor a lo recomendado, presentando una disminución en el riesgo de pequeño para edad gestacional, OR 0.66 (IC 95%; 0.63-0.69), aumentándose el riesgo para grande para edad gestacional, OR 1.85 (1.76-1.95)¹⁵; evidenciándose en otros estudios de investigación, con pacientes adolescentes, un riesgo aumentado para presentar productos grandes para edad gestacional si el aumento ponderal era mayor a lo recomendado con un riesgo ajustado aOR 5.7 (IC 95%; 1.6–19.5)¹⁷.

De igual manera se ha descrito una relación entre una ganancia ponderal gestacional menor a la recomendada y nacimiento pretérmino, OR 1.70 (IC 95%; 1.32-2.20)¹⁵, reportándose en otros estudios de investigación un OR 1.56 (IC 95%;

1.23–1.98)¹⁴, y al contrario disminuyendo el riesgo en caso de un aumento mayor al recomendado, OR, 0.77 (IC 95%; 0.69-0.86)¹⁵.

Por lo que se considera de gran importancia el estudio de los desenlaces perinatales adversos que se pueden presentar con relación a la ganancia ponderal gestacional con base en lo recomendado por el IOM.

4. Planteamiento del problema

Se recomienda que durante el control prenatal la ganancia de peso no exceda parámetros establecidos por grupos internacionales, ya que de existir ésta condición se han observado un impacto adverso en la paciente y en los resultados del recién nacido. Dentro del grupo de pacientes que se atienden en el Instituto Nacional de Perinatología se encuentran las embarazadas adolescentes, que representan un porcentaje alto de mujeres en riesgo de presentar ganancia excesiva de peso durante la gestación; nos concentramos especialmente en éste grupo ya que cuentan con menor comorbilidad o antecedentes que se han encontrado como causas del incremento de peso materno y que a su vez pudieran sesgar los resultados de los desenlaces perinatales.

Desde el año 1975 la obesidad se ha triplicado, en el 2016 se estimó que un 39% de las personas mayores de 18 años tenían sobrepeso y el 13% eran obesas. Un alto porcentaje de la población se encuentra en edad reproductiva, y se ha reportado que hasta el 40% de las mujeres en este período presentan sobrepeso, y un 15% con obesidad. De igual manera un 6% de prevalencia de obesidad en niñas y adolescentes entre 5 y 19 años. ²

Observándose ésta tendencia a nivel global, y en México existe una situación similar en donde en las últimas tres décadas se ha evidenciado un incremento sustancial en la prevalencia de obesidad, ya que en 1988 la prevalencia de obesidad en mujeres adultas era del 34.5%, y para el 2012 alcanzó cifras de hasta el 70.6%, este mismo patrón se ha observado en mujeres adolescentes con cifras que van del 11.1% al 35.8%³. Por lo que se espera que el segmento de población de mujeres adolescentes lograrán un embarazo aunado a la epidemia de sobrepeso y obesidad. El Instituto Nacional de Perinatología no escapa a esta problemática, ya que concentra pacientes adolescentes que durante el seguimiento del embarazo se podrían exponer a un incremento de la ganancia ponderal gestacional mayor a lo recomendado por la IOM.

5. Justificación

Se he determinado una asociación entre la ganancia ponderal gestacional y desenlaces perinatales adversos en diversas poblaciones estudiadas, por lo que identificar si de igual manera se podría asociar una ganancia de peso materno distinto al recomendado en la población estudiada con este tipo de desenlaces.

6. Pregunta de investigación

1.- ¿Son mayores los resultados perinatales adversos en los recién nacidos de madres con ganancia de peso distinto al recomendado por el IOM en el Instituto Nacional de Perinatología?

7. Objetivos

7.1 Objetivo general

Evaluar el impacto de la ganancia de peso materno durante el embarazo distinto al por la IOM en los desenlaces perinatales en mujeres adolescentes.

7.2 Objetivos específicos

- Cuantificar el número de mujeres embarazadas adolescentes atendidas en el Instituto Nacional de Perinatología del 01 de Junio del 2016 al 31 de mayo del 2018 a través del expediente clínico en formato electrónico.
- Determinar el índice de masa corporal pregestacional de las embarazadas adolescentes y clasificarlas en sus distintas categorías.
- Cuantificar la ganancia ponderal gestacional de las embarazadas adolescentes y clasificar si la misma fue por debajo, la sugerida o mayor a las recomendaciones del IOM.

- Identificar la vía y el momento de resolución de las pacientes embarazadas adolescentes.
- Categorizar el peso del recién nacido, como pequeño, dentro de rangos normales o grande para edad gestacional.
- Cuantificar a las pacientes con diagnóstico de diabetes gestacional.
- Establecer la asociación entre la presencia de desenlaces perinatales adversos con la ganancia de peso materno de mujeres adolescentes distinto a lo recomendado por la IOM.

8. Hipotesis

H0

El porcentaje de resultados perinatales adversos son mayores en las madres y los recién nacidos, hijos de madres con ganancia de peso distinto al recomendado por el IOM.

H1

El porcentaje de resultados perinatales adversos es igual o menor en las madres y los recién nacidos, hijos de madres con ganancia de peso distinto al recomendado por el IOM.

9. Material y métodos

9.1 Diseño de estudio

Es un estudio retrolectivo, transversal, observacional, descriptivo, de cohorte.

9.2 Intención clínica

Prueba pronóstica.

9.3 Universo de estudio

Mujeres embarazadas menores de 19 años de edad entre las 20.0 a las 41.0 semanas de gestación.

9.4 Población diana

Mujeres embarazadas menores de 19 años de edad entre las 20.0 a las 41.0 semanas de gestación que hayan concluido su embarazo en el período 01 de Junio 2016 al 31 de Mayo del 2018 en el Instituto Nacional de Perinatología de la Ciudad de México.

9.5 Tipo de muestreo

Este tipo de diseño no requiere tamaño de muestra, por lo que se eligió por conveniencia por casos consecutivos.

9.6 Criterios de selección

9.6.1 Criterios de inclusión:

- Mujeres con embarazo entre 20.0 y 41.0 semanas de gestación
- Embarazadas entre 12 y 19 años de edad
- Embarazadas que lleven el control prenatal en el Instituto Nacional de Perinatología

9.6.2 Criterios de exclusión:

- Embarazadas con diagnóstico de enfermedades crónico degenerativas y autoinmunes, como hipertensión arterial sistémica crónica, diabetes mellitus tipo 2, lupus eritematoso sistémico, síndrome de anticuerpo antifosfolípido.

9.6.3 Criterios de eliminación:

- Embarazadas que concluyan su embarazo pretérmino por indicación materna o fetal.
- Pacientes que no concluyeron su embarazo en el Instituto Nacional de Perinatología
- Embarazadas adolescentes que no cuentan con expediente clínico completo

9.7 Consideraciones éticas

Este estudio no transgrede las disposiciones establecidas en la ley general de salud 2010 de la constitución política de los Estados Unidos Mexicanos ni las disposiciones de la Declaración de Helsinki adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, Junio 1964, y enmendada por la Última Asamblea Médica Mundial, Berlín, Alemania, Mayo 2007; en relación a los estudios con seres humanos; el diseño y la ejecución de un estudio descriptivo.

9.8 Definición y operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA
Edad materna	Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la resolución del embarazo	Número de años	Cuantitativa discreta
Índice de masa corporal	Es el cociente obtenido entre el peso y talla al cuadrado, y se expresa en kg/m ² la relación del peso corporal	1. Bajo peso: < 18.5 kg/m ² 2. Normal: 18.5-24.9 kg/m ² 3. Sobrepeso: 25-29.9 kg/m ² 4. Obesidad: > 30 kg/m ²	Cualitativa nominal

Ganancia ponderal gestacional	Es el aumento de peso materno durante la gestación, expresado en kilogramos	1. Menor a lo recomendado 2. Lo recomendado 3. Mayor a lo recomendado	Cualitativa nominal
Peso fetal estimado	Se refiere al resultado estimado de la biometría fetal realizada por ultrasonido obstétrico abdominal expresado en gramos y en percentiles.	Se clasifican en 1. FPEG 2. Normal 3. RCIU 4. FGEG	Cualitativa nominal
Edad gestacional al nacimiento	Es el tiempo transcurrido desde el primer día del último período menstrual o por el primer ultrasonido realizado en el embarazo, hasta el momento del nacimiento. Éste se expresa en semanas y días completos.	1. Pretérmino: < 37 semanas 2. Término: 37-41.6 semanas	Cuantitativa discreta
Vía de resolución	Es la vía por la que se obtiene el producto de la gestación al momento de la resolución del embarazo.	Para fines de este estudio puede ser abdominal o vaginal. 1. Parto 2. Abdominal	Dicotómica
Peso del recién nacido	Peso expresado en gramos al nacimiento.	1. Peso bajo 2. Peso adecuado 3. Peso aumentado	Cualitativa nominal

9.9 Calculo del tamaño de la muestra

Por conveniencia de casos consecutivos. No se requiere tamaño de muestra, se incluirán a todas las pacientes que cumplan con los criterios de inclusión desde el 01 de enero del 2016 al 01 de mayo del 2018 que llevaron su control en el Instituto Nacional de perinatología.

9.10 Descripción del estudio

El protocolo se realizó con información de pacientes embarazadas adolescentes atendidas en el Instituto Nacional de Perinatología; clínica de adolescencia, a través del expediente clínico en formato electrónico. Todas las pacientes llevaron su control prenatal de acuerdo a lineamientos institucionales. Este grupo de embarazadas adolescentes se les realizó el protocolo de seguimiento con apoyo de las distintas disciplinas que así lo requiriera; especialmente a través del apoyo coordinación dietética y nutrición, quienes establecieron la terapéutica y recomendaciones dietéticas para cada una de las pacientes basados en el índice de masa corporal pregestacional y a la ganancia de peso a través de cada consulta, apegados a lo establecido por el “Institute of Medicine” (IOM). Posteriormente se documentó la vía de resolución del embarazo vaginal o abdominal de acuerdo a indicaciones maternas o fetales, peso del recién nacido y edad gestacional del recién nacido. Para este proyecto de tesis se obtuvo información de todo el seguimiento del embarazo enfocándonos en el comportamiento de la ganancia de peso durante el embarazo y se estableció la asociación de la ganancia ponderal con los resultados perinatales mencionados.

9.11 Análisis estadístico

Se utilizaron medidas de tendencia central, medidas de dispersión.

10. Resultados:

Se revisaron 182 casos de pacientes adolescentes embarazadas atendidas en la clínica de adolescencia en el Instituto Nacional de Perinatología del 01 de junio del 2016 al 31 de mayo del 2018. De los 182 casos seleccionados que cumplieron con los criterios de inclusión, se eliminaron 9 pacientes que no llevaron su control prenatal en el instituto y solo se atendieron en el momento de la resolución del

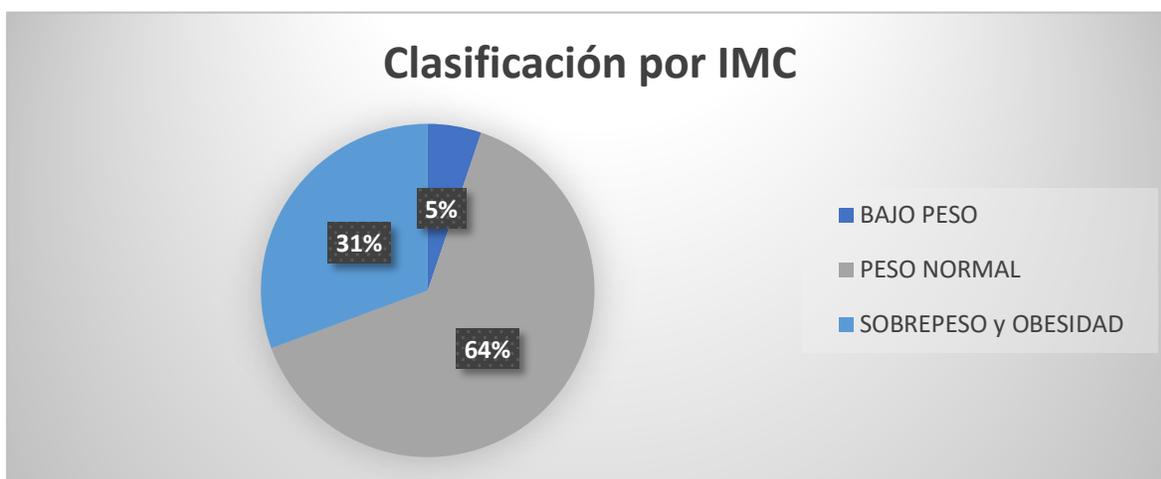
embarazo. El número de casos analizados fueron de 173 casos y a continuación se describen las características de la muestra *Tabla 1*.

Tabla 1: Características de la población estudiada.

Característica	Media Porcentaje N= 173 pacientes
Edad Materna	15 años
Edad Gestacional	38.1 semanas
Primipara	90%
Peso	57 kg
IMC pregestacional	23.51 kg/m ²
-Bajo peso	5.2%
-Normal	64.1%
-Sobrepeso	24.2%
-Obesidad	6.5%

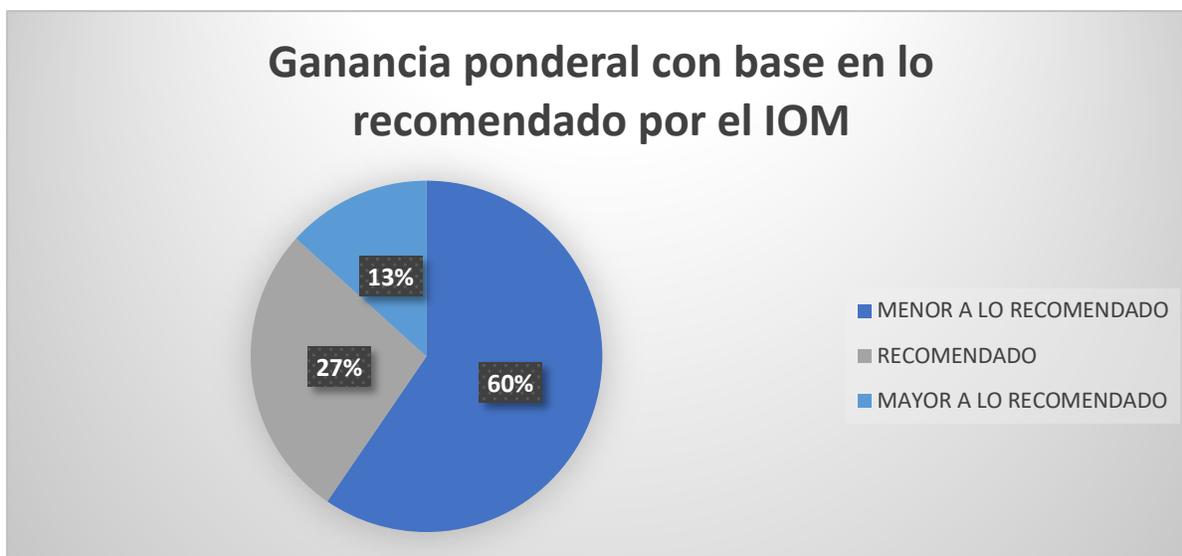
Un 5.2% (n= 9) de las mujeres incluidas en el estudio tenían bajo peso, el 64.1% (n= 111) un peso normal, y el 30.7% (n= 53) se categorizaron con sobrepeso y obesidad, *Figura 1*.

Figura 1: Clasificación de las pacientes por índice de masa corporal (IMC).



La ganancia ponderal gestacional fue menor, la recomendada, o mayor a la recomendación por las guías de IOM en 59.77% (n= 104), 26% (n= 46) y 13% (n= 23) *Figura 2.*

Figura 2: Clasificación de la ganancia ponderal en paciente con base en las recomendaciones por "Institute of Medicine" (IOM)



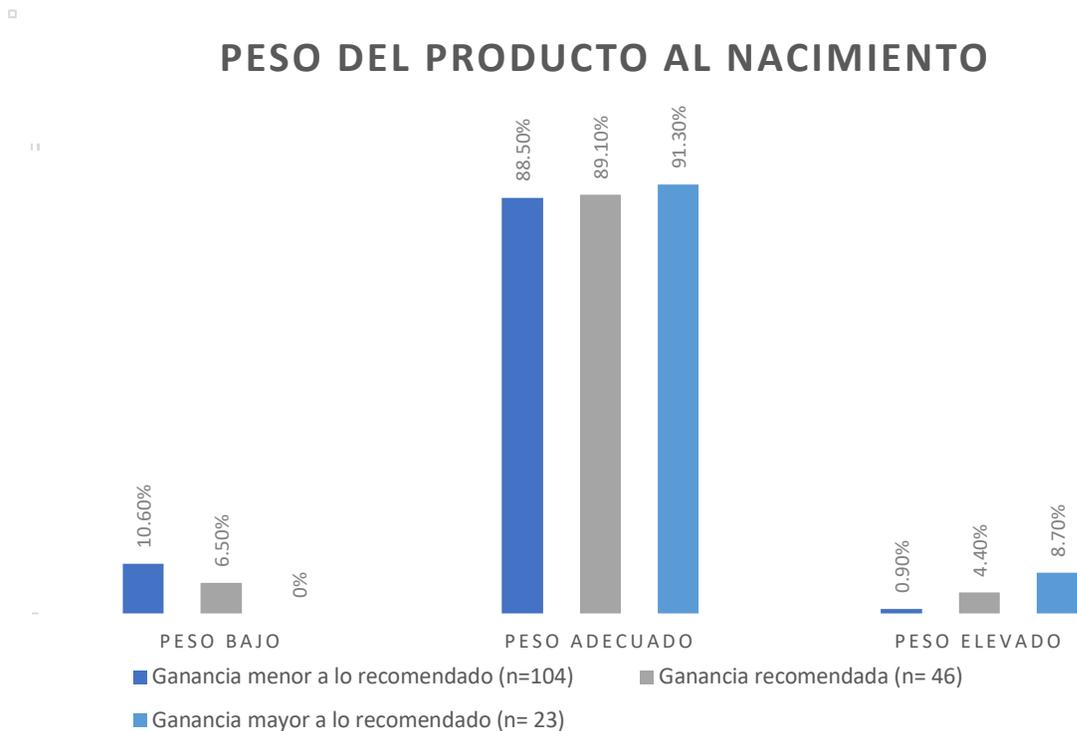
El grupo de pacientes que tuvo una ganancia ponderal menor a la recomendada por el IOM resolvieron su embarazo vía vaginal en un 71.1%, cesárea 26%, parto instrumentado con fórceps en el 2.9%, la edad promedio de resolución fue a las 38 semanas, la menor edad gestacional al momento de la resolución en este grupo fue de 27 semanas y la mayor de 41 semanas, el 13.4% se resolvió pretérmino y el 86.6% a término. Un bajo porcentaje de éstas presentaron complicaciones durante el embarazo, se diagnóstico preeclampsia en el 5.7% de las pacientes e hipertensión gestacional en el 0.9%, así como presentaron hemorragia obstétrica el 3.8% de las mismas. Se asoció con una presencia de diabetes gestacional en el 1.9% de las pacientes. Se observó RCIU, FPEG, peso normal y FGEG en el 1.9%, 1.9%, 95.3% y 0.9% respectivamente. El peso promedio del producto de la concepción al nacimiento fue de 2.796 kg, presentándose peso bajo en el 10.6%, peso adecuado en el 88.5% y peso elevado en el 0.9% de los hijos de madres con una ganancia ponderal menor a lo recomendado.

Tabla 2: Vía de la resolución del embarazo con base a la ganancia ponderal recomendada.

	Vía Vaginal	Cesárea	Vaginal Instrumentado
Ganancia menor a lo recomendado (n=104)	71.10%	26%	2.90%
Ganancia recomendada (n= 46)	74%	21.70%	4.30%
Ganancia mayor a lo recomendado (n= 23)	60.90%	30.40%	8.70%

Por otra parte el grupo que presentó la ganancia de peso materno recomendado por el IOM presentó una resolución del embarazo vía vaginal, por cesárea y parto instrumentado con fórceps en el 74%, 21.7% y el 4.3% respectivamente, terminando éstos embarazos a término en el 91.3% y pretérmino en el 8.7% de los casos, con un promedio de edad gestacional a la resolución de 37.4 semanas. De igual manera presentaron una baja tasa de complicaciones durante la gestación únicamente el 2.2% de las pacientes con hemorragia obstétrica, así como el 6.6% preeclampsia y el 3.3% hipertensión gestacional, no se presentaron diabetes gestacional ninguna de las pacientes en esta categoría. De éste grupo que presentó aumento ponderal recomendado el 93.5% de los fetos tuvieron un peso estimado fetal normal y sólo el 6.5% fueron FGEG. El peso al nacimiento promedio fue de 2.900 kg, presentándose un peso bajo en el 6.5%, peso adecuado en el 89.1% y peso elevado en el 4.4% de los productos de madres en éste grupo de ganancia de peso.

Figura 3: Peso del producto de la concepción al momento del nacimiento con relación a la ganancia ponderal gestacional.



En el último grupo de pacientes estudiadas, las cuales presentaron una ganancia ponderal mayor a lo recomendado por el IOM, la edad gestacional promedio en la cual se resolvió el embarazo fue de 39 semanas, el 87% de éstas se resolvió a término, de las cuáles el 60.9% fue por vía vaginal, el 30.4% cesárea y el 8.7% parto instrumentado con fórceps. Ninguna de las pacientes en este grupo presentó diabetes gestacional, el 13% de ellas presentó como complicación preeclampsia, y solo el 8.7% presentó hemorragia obstétrica. El 91.4% de los fetos presentaron un peso estimado fetal normal, y únicamente el 4.3% fueron FPEG y FGEG. Al momento del nacimiento el peso promedio que presentaron los hijos de estas madres fue de 3.055 kg, presentando un peso adecuado el 91.3% y peso elevado sólo el 8.7% de los mismos.

11. Discusión

En este estudio el 5% de las mujeres tenían bajo peso, el 64% peso normal, y el 31% sobrepeso y obesidad, similar a lo publicado en la literatura donde se reporta un 7%, 55% y 38% en mujeres con bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad¹⁵. Encontrando de igual manera una ganancia ponderal gestacional menor a la recomendada en el 59.77%, la recomendada en el 26% y mayor a la recomendación por las guías de IOM⁵ en 59.77%, 26% y 13%, presentando discordancia con lo reportado en la literatura, ya que se reportan ganancia ponderal menor a lo recomendado en el 23% y mayor a lo recomendado entre un 47% y un 54.5%.^{7,8,15}. Esta diferencia podría encontrarse en relación a la población estudiada, adolescentes, asociado a un seguimiento multidisciplinario de las pacientes, en el caso preciso de estas el 76% de las mujeres tuvieron un seguimiento durante su control prenatal por parte del servicio de Nutrición y Dietética.

La ganancia de peso materno menor a lo recomendado se asoció a un mayor riesgo de FPEG, peso bajo al nacimiento, así como nacimiento pretérmino, esto similar a lo reportado en la literatura, reportándose en este grupo de pacientes un OR 1.53 (IC 95%; 1.44-1.66)¹⁵. Por otra parte se observó que un aumento en la tasa de cesárea del 21% al 30% en caso de presentar una ganancia ponderal gestacional mayor a la recomendada, igual a lo reportado en múltiples estudios donde reportan un aumento del riesgo de cesárea en este tipo de pacientes¹⁵.

De la misma manera la ganancia ponderal gestacional mayor a la recomendada se asoció con de complicaciones como hemorragia obstétrica, hasta en el 8.7% y preeclampsia en el 13%. Además de relacionarse con un mayor riesgo de peso elevado al nacimiento, consistente con lo reportado en la literatura donde se reporta mayor riesgo de FGEG, OR 1.85 (IC 95%; 1.76-1.95), y producto macrosómico, OR 1.95 (IC 95%; 1.79-2.11)¹⁵.

12. Conclusiones

- En este estudio se evidenció una tendencia a obesidad pregestacional similar a la global.
- Al contrario de la literatura publicada se presentó un mayor porcentaje de mujeres que ganaron menos peso que el recomendado, pudiendo esto ser influenciado por el grupo étnico seleccionado, así como por el seguimiento por parte del servicio de nutrición y dietética en el INPer.
- En mujeres que ganaron menor peso al recomendado se relacionó con una mayor probabilidad de presentar RCIU, FPEG y peso bajo al nacimiento.
- Se observó una mayor tendencia a cesárea, parto instrumentado, complicaciones durante el embarazo como preeclampsia y hemorragia obstétrica, además de una relación mayor con producto con peso elevado al nacimiento en mujeres con ganancia ponderal mayor a la recomendada.

13. Bibliografía

- 1.- Programa de las naciones unidas para el desarrollo. Objetivos de desarrollo sostenible. Actualizado en enero 2016. <http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.
- 2.- Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. Actualizado el 18 de octubre 2017. <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.
- 3.- Instituto Nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016, (ENSANUT 2016).
- 4.- Shenassa E, Kinsey C, Moser M, et al. Gestational Weight Gain: Historical Evolution of a Contested Health Outcome. *Obstet Gynecol Surv.* 2017 Jul;72(7):445-453.
- 5.- Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines; Rasmussen KM, Yaktine AL, editors. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines.* Washington (DC): National Academies Press (US); 2009.
- 6.- Vishnu D, Binu B, Bahuleyan K, et al. Effect of early pregnancy body mass index on pregnancy outcomes in women delivering singleton babies- an observational study. *J. Evid. Based Med. Healthc.* 2017 Feb;4(17):963-967.
- 7.- Zheng Z, Bennett W, Mueller N, et al. Gestational Weight Gain and Pregnancy Complications in a High-Risk, Racially and Ethnically Diverse Population. *J Womens Health (Larchmt).* 2018 Jun 19.
- 8.- Chasan-Taber L, Silveira M, Waring M, et al. Gestational Weight Gain, Body Mass Index, and Risk of Hypertensive Disorders of Pregnancy in a Predominantly Puerto Rican Population. *Matern Child Health J.* 2016 Sep;20(9):1804-13.
- 9.- Boots C, Stephenson MD. Does obesity increase the risk of miscarriage in spontaneous conception: a systematic review. *Semin Reprod Med.* 2011 Nov;29(6):507-13.

- 10.- Torloni M, Betrán A, Horta B, et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev.* 2009 Mar;10(2):194-203.
- 11.- Robinson H, O'Connell C, Joseph K, et al. Maternal outcomes in pregnancies complicated by obesity. *Obstet Gynecol.* 2005 Dec;106(6):1357-64.
- 12.- Gasse C, Boutin A, Demers S, et al. Body mass index and the risk of hypertensive disorders of pregnancy: the great obstetrical syndromes (GOS) study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2017 Nov 13:1-6.
- 13.- Beaudrot M, Elchert J, DeFranco E. Influence of gestational weight gain and BMI on cesarean delivery risk in adolescent pregnancies. *J Perinatol.* 2016 Aug;36(8):612-7.
- 14.- Durst J, Sutton A, Cliver S, et al. Impact of Gestational Weight Gain on Perinatal Outcomes in Obese Women. *Am J Perinatol.* 2016 Jul;33(9):849-55.
- 15.- Goldstein R, Abell S, Ranasinha S, et al. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA.* 2017 Jun 6;317(21):2207-2225.
- 16.- Harvey M, Braun B, Ertel K, et al. Prepregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Odds of Cesarean Delivery in Hispanic Women. *Obesity (Silver Spring).* 2018 Jan;26(1):185-192.
- 17.- Ekambaram M, Irigoyen M, DeFreitas J, et al. Gestational weight gain among minority adolescents predicts term birth weight. *World J Pediatr.* 2018 Mar 7.