

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ASOCIACIÓN DE LA PREECLAMPSIA MODERADA Y
SEVERA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

MARÍA ALEJANDRA ANDRINO MALÍN

**Tesis
Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia**

Abril 2018



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.071.2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): María Alejandra Andrino Malín

Registro Académico No.: 200710387

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el trabajo de TESIS **ASOCIACIÓN DE LA PREECLAMPSIA MODERADA Y SEVERA CON EL INDICE DE MASA CORPORAL**

Que fue asesorado: Dra. Blanca Magdany Quiroa Robledo

Y revisado por: Dra. Vivian Karina Linares Leal MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para Abril 2018**

Guatemala, 19 de Marzo de 2018



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Guatemala, 6 de febrero del 2018

Doctor

Vicente Arnoldo Aguirre Garay

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia

Hospital Roosevelt

Respetable Dr. Aguirre:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta la **DOCTORA MARÍA ALEJANDRA ANDRINO MALÍN** carné 200710387 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el cual se titula **ASOCIACIÓN DE LA PREECLAMPSIA MODERADA Y SEVERA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL**.

Luego de la asesoría, hago constar que la Dra. Andrino Malín, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas

Atentamente,



Dra. Blanca Magdany Quiroa Robledo
Asesor de Tesis

Dra. Magdany Quiroa R.,
Col. 11655
Ginecóloga y Obstetra

Guatemala, 06 de febrero del 2018

Doctor

Vicente A. Aguirre Garay

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con

Especialidad en Ginecología y Obstetricia

Hospital Roosevelt

Respetable Dr. Aguirre:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la **DOCTORA MARÍA ALEJANDRA ANDRINO MALÍN** carné 200710387 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en **Ginecología y Obstetricia**, el cual se titula **ASOCIACIÓN DE LA PREECLAMPSIA MODERADA Y SEVERA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Andrino Malín, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas

Atentamente,


Dra. Vivian Karina Linares Leal Msc.
Revisor de Tesis



A: Dr. Vicente A. Aguirre Garay
Docente responsable
Escuela de Estudios de Postgrado

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 9 de Febrero 2018

Fecha de dictamen: 12 de Febrero 2018

Asunto: Revisión de Informe final de:

MARIA ALEJANDRA ANDRINO MALIN

Título

RELACION DE LA PREECLAMPSIA MODERADA Y SEVERA CON EL INDICE DE MASA CORPORAL

Sugerencias de la revisión:

- Autorizar examen privado.


Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Postgrado



ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÁGINA
RESUMEN	i
I. INTRODUCCIÓN	1-2
II. ANTECEDENTES	3-17
III. OBJETIVOS	18
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	19-23
V. RESULTADOS	24-29
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	30-33
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	34-36
VIII. ANEXOS	37

ÍNDICE DE TABLAS

CONTENIDO	PÁGINAS
1. TABLA No. 1	14
2. TABLA No. 2	16
3. TABLA No. 3	24
4. TABLA No. 4	24
5. TABLA No. 5	24
6. TABLA No. 6	25
7. TABLA No. 7	25
8. TABLA No. 8	25
9. TABLA No. 9	26
10. TABLA No. 10	28

ÍNDICE DE GRÁFICAS

CONTENIDO	PÁGINAS
1. GRÁFICA No.1	17
2. GRÁFICA No. 2	26
3. GRÁFICA No. 3	27
4. GRÁFICA No. 4	27
5. GRÁFICA No. 5	28
6. GRÁFICA No. 6	28
7. GRÁFICA No. 7	29

RESUMEN

La preeclampsia es un desorden hipertensivo con involucramiento multisistémico que se presenta después de las 20 semanas de edad gestacional. Esta complica hasta un 8% de los embarazos y constituye la segunda causa de muerte materna en Guatemala. **Objetivo:** Determinar la asociación del índice de masa corporal con la preeclampsia moderada y severa en pacientes del departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt de enero a octubre del 2015. **Metodología:** Se realizó un estudio de casos y controles con una muestra de 255 pacientes (70 preeclampsia moderada y 185 preeclampsia severa). Se utilizó el Odds Ratio para determinar el riesgo que presentan las pacientes con un índice de masa corporal normal versus las pacientes que presentan sobrepeso, obesidad y bajo peso. **Resultados:** Las pacientes que tenían sobrepeso se determinó un riesgo de desarrollar preeclampsia severa con un OR de 2.24 IC 95% (1.48-3.39). El riesgo de desarrollar preeclampsia moderada en pacientes que presentaban sobrepeso se encontró un OR de 1.0847. En ambas patologías se encontró como factor protector el bajo peso con un OR de 0.035 para la preeclampsia moderada y un OR de 0.0053 para la severa. **Conclusiones:** El sobrepeso y obesidad son factores de riesgo para desarrollar preeclampsia severa y el bajo peso es un factor protector para desarrollar ambas patologías. El IMC más común en la preeclampsia moderada fue el normal mientras que en la severa fue el sobrepeso. Se hace la observación que dentro de la muestra de preeclampsia moderada no hubo pacientes con obesidad.

Palabras Claves: PREECLAMPSIA MODERADA, SEVERA, ÍNDICE DE MASA CORPORAL, SOBREPESO, OBESIDAD, FACTOR DE RIESGO, ASOCIACIÓN

I. INTRODUCCIÓN

La preeclampsia se define como un desorden hipertensivo con involucramiento multisistémico que se presenta después de las 20 semanas de gestación y con más frecuencia cerca del embarazo a término y puede ser sobreagregada a la hipertensión crónica. Este trastorno se presenta con un apareamiento de hipertensión arterial más proteinuria, sin embargo algunas mujeres presentan hipertensión arterial con signos multisistémicos que indican severidad sin presentar proteinuria, por lo que desde noviembre del 2013 el Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras estableció el diagnóstico de preeclampsia con ausencia de proteinuria como hipertensión arterial asociada a trombocitopenia (recuento plaquetario menor de 100,000/ microlitro), disfunción hepática (niveles elevados de transaminasas hepáticas, dos veces su concentración normal), el desarrollo de insuficiencia renal (creatinina sérica mayor de 1.1 mg/dl o aumentar el doble la creatinina sérica en la ausencia de otra enfermedad renal), edema pulmonar o el apareamiento de trastornos visuales o cerebrales. ²

En el Hospital Roosevelt se utiliza la clasificación moderada y severa, según los valores de presión diastólica y sistólica y los signos de severidad. Existen varios factores de riesgo asociados al desarrollo de la preeclampsia como lo son la primiparidad, preeclampsia en embarazos anteriores, hipertensión crónica, insuficiencia renal crónica, trombofilia, embarazo múltiple, antecedente familiar de preeclampsia, diabetes mellitus tipo I y tipo II, obesidad, lupus eritematoso sistémico, edad materna mayor de 35 años. ²⁶

Se han realizado varios estudios en todo el mundo tratando de determinar la asociación de estos factores con la preeclampsia. En el 2008 el American Journal of Obstetrics & Gynecology publicó un estudio realizado por la Universidad de Saint Louis Missouri que incluyó 103,860 mujeres donde se encontró que el índice de masa corporal de 18.5-24.9 se asocia a un 37% siendo más elevado de las diferentes clasificaciones de índice de masa corporal. Así mismo en el 2008 se publicó un artículo de la Universidad Austral de Chile donde se incluyeron 7.294 pacientes del Departamento de Obstetricia y Ginecología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile que reportaron resultados que las pacientes con índice de masa corporal mayor a 30 presenta un mayor riesgo de presentar preeclampsia ($p = 0.008$). ¹⁴

La preeclampsia es un trastorno que tiene una incidencia mundial de un 5 – 8 % de los embarazos. En Guatemala la hipertensión inducida por el embarazo es la segunda causa de mortalidad, únicamente siendo superada por el shock hipovolémico. En el hospital Roosevelt en el departamento de Ginecología y Obstetricia no es la excepción siendo de las primeras causas de morbimortalidad materna. ^{7, 11}

En la actualidad Guatemala es un país en desarrollo donde prevalece la desnutrición, sin embargo la obesidad se presenta con más frecuencia cada vez, la que se ha tomado como factor de riesgo para desarrollar preeclampsia. En el departamento de Ginecología y Obstetricia consultan un gran número de pacientes con sobrepeso y obesidad por lo que se tiene que promover mejores estilos de vida en ellas. ¹¹

En el Hospital Roosevelt no se ha realizado un estudio que identifique la asociación del índice de masa corporal con la incidencia de preeclampsia y si se demuestra que ésta asociación es directamente proporcional al aumento de índice de masa corporal, se pueden realizar mejores protocolos para el manejo de pacientes con sobrepeso y obesidad. Por lo cual se decidió realizar este estudio para determinar la asociación entre el índice de masa corporal y la preeclampsia en las pacientes que consultan a la consulta externa del Departamento de Ginecología y Obstetricia. Así mismo para identificar el índice de masa corporal que se asocia más con la preeclampsia y evaluar el protocolo del manejo de las pacientes con índice de masa corporal mayor de lo normal que asisten a la consulta externa de dicho departamento.

Para la realización de este estudio se tomó como muestra de los casos a 255 pacientes que ingresaron a la maternidad con diagnóstico de preeclampsia moderada o severa que cumpliera con los criterios de inclusión y no tuvieran criterios de exclusión. Se les midió la presión arterial, calculó el índice de masa corporal y tomó laboratorios. Se llenó el instrumento de recolección de datos. Para la muestra de los controles se llenó el instrumento de recolección de datos a pacientes que no tenían ninguna comorbilidad y presión arterial normal en la consulta externa. Después se realizó el cálculo del Odds Ratio (OR) para determinar las conclusiones de este estudio.

Entre los principales resultados de este estudio se encontró que el índice de masa corporal normal es el que más se asocia en casos de preeclampsia severa y moderada. Así mismo se estableció que el sobrepeso es un factor de riesgo para padecer de preeclampsia severa más no para la preeclampsia moderada. Se encontró que el índice de masa corporal normal tiene una mayor asociación en las pacientes que padecen preeclampsia moderada.

II. ANTECEDENTES

Los desórdenes hipertensivos complican hasta un 8% de todos los embarazos en todo el mundo, siendo de las principales causas de morbilidad y mortalidad materna y perinatal. Es importante mencionar que la incidencia de la preeclampsia se ha incrementado durante las últimas dos décadas, por ejemplo en Estados Unidos el incremento ha sido de un 25%. Se estima que a nivel mundial de 50,000 - 60,000 muertes son relacionadas con la preeclampsia. Sumando a esto se calcula que por cada una de estas muertes hay 50-100 pacientes cercanas a la muerte que no fallecen pero aun así representan un costo importante a los sistemas de salud y un riesgo significativo para la paciente. También se debe considerar que los desórdenes hipertensivos contribuyen a los casos de prematurez y a la paciente le confiere un factor de riesgo para enfermedad cardiovascular o síndrome metabólico.²

La hipertensión en el embarazo se clasifica en cuatro categorías, siendo las siguientes:

1. Preeclampsia – eclampsia
2. Hipertensión crónica (de cualquier causa)
3. Hipertensión crónica con preeclampsia sobreagregada
4. Hipertensión gestacional o transitoria²

Se ha reportado que los trastornos hipertensivos leves a severos han sido encontrados desde un 4.8% hasta un 7.3% en gestantes que acuden a hospitales⁴. Estos trastornos hipertensivos constituyen la primera causa de muerte materna en los países desarrollados y la tercera en los países en vía de desarrollo.⁷ La mortalidad materna debida a preeclampsia es alta, variando desde 29%³ hasta 44%⁴.

La preeclampsia es definida como un aumento de la presión arterial por encima de 140/90, en por lo menos dos ocasiones (o elevación de la presión sistólica en más de 30 mmHg y/o diastólica en más de 15 mmHg, con respecto a los niveles basales antes del embarazo o antes de las 20 semanas gestacionales⁵) y proteinuria mayor o igual a 0.3 g/24 h (ó 0.1 g/dl), lo cual puede ser medido cualitativamente por la reacción positiva de por lo menos 1 (+) al adicionar 1 mL de orina con una gota de ácido sulfosalicílico en dos muestras de orina al azar.^{1,2}

En ausencia de proteinuria, la preeclampsia se diagnostica como hipertensión asociada a trombocitopenia (recuento plaquetario menor de 100,000/ microlitro), falla hepática (niveles elevados de transaminasas hepáticas, dos veces su concentración normal), el desarrollo de insuficiencia renal (creatinina sérica mayor de 1.1 mg/dl o aumentar el doble la creatinina sérica en la ausencia de otra enfermedad renal), edema pulmonar o el apareamiento de trastornos visuales o cerebrales.

Se presenta después de la semana 20 de gestación, siendo más frecuente al final del embarazo.¹ Puede ser clasificada como leve o severa, de acuerdo al nivel de presión arterial y proteinuria; sin embargo, esta clasificación puede a veces ser peligrosa, ya que en algunas oportunidades unas pacientes con preeclampsia clasificada como leve puede pasar rápidamente a ser severa e incluso a presentar convulsiones (eclampsia)⁴. En el Hospital Roosevelt la clasificación leve es llamada moderada, nos existe la leve.

Factores de Riesgo

Ya se tiene conocimiento sobre cuales son los factores de riesgo para la preeclampsia sin embargo la comprensión actual de las causas de la preeclampsia sigue siendo limitada. Los factores de riesgo materno, asociadas al embarazo preconcepcional se han descrito, pero la preeclampsia es sin embargo es una enfermedad que tiene varias teorías. En 1694, Mauriceau afirmaba que las mujeres primigestas se encuentran en el momento de mayor riesgo de convulsiones que las multíparas. En 1843, Johns confirmó el aumento del riesgo en primigestas, y describió un aumento del riesgo en mujeres que habían sufrido convulsiones en un embarazo anterior y en las mujeres que eran de hábito completo y pletórico.

Coincidiendo con la idea de que la preeclampsia puede ser materna (aparición tardía en su mayoría), placentaria (aparición temprana en su mayoría) o mezclado en su origen, los factores de riesgo conocidos para la preeclampsia se han asociado con las características maternas o específicas del embarazo, y puede tener diferentes efectos en el primer en comparación con los embarazos posteriores. Factores de riesgo paternos y medioambientales también se han sugerido.

Factores confirmados

Primiparidad

Mujeres primíparas son conocidas por tener un mayor riesgo de preeclampsia y es considerada una condición de primer embarazo. En Noruega, la prevalencia en mujeres primíparas de acuerdo al Registro Médico de Nacimientos de Noruega es de 5.1%. En un reciente meta-análisis de los efectos y mecanismos de primiparidad sobre el riesgo de preeclampsia, 26 estudios reportaron un Odds Ratio de preeclampsia en primíparas en comparación con las mujeres multíparas de 2.42 (IC del 95% 2.16- 2.71). El rango de OR fue de 1.4 a 5.5. El aumento del riesgo persistió después del ajuste por factores de confusión. Ødegård et al.³¹ informaron estimaciones similares en un estudio noruego de casos y controles. Adaptación

inmune inadecuada ha sido sugerida como una explicación para el efecto de la paridad, pero hasta el momento ningún estudio ha encontrado evidencia de tales adaptaciones inadecuadas. Una investigación reciente se centra cada vez más en factores angiogénicos en la etiología de la preeclampsia. sFlt-1 es un inhibidor del factor de crecimiento placentario y factor de crecimiento endotelial vascular, y ahora es aceptado como un factor que contribuye a la fisiopatología de la preeclampsia. Wolf informó una disminución en la circulación de sFlt-1 desde el primero al segundo embarazo en los análisis de los dos primeros embarazos de 97 mujeres, lo que sugirió que los niveles más altos de sFlt-1 en mujeres primíparas pueden predisponer a un elevado riesgo de preeclampsia.

Antecedente de preeclampsia

Un embarazo previo normal se asocia con un menor riesgo de preeclampsia en un embarazo posterior, mientras que el antecedente de preeclampsia es un fuerte factor de riesgo para la preeclampsia en mujeres multíparas. El riesgo de recurrencia es de aproximadamente 14%. El riesgo de recurrencia es aún mayor con un aumento de 20 veces en el riesgo de preeclampsia en comparación con las mujeres que han tenido hijos y antecedente de preeclampsia. Duckitt y Harrington realizaron una revisión de los factores de riesgo y reportaron un aumento de siete veces en el riesgo en las mujeres con antecedentes de preeclampsia en comparación con las mujeres sin preeclampsia anterior. El riesgo de recurrencia fue inversamente relacionada con la edad gestacional en el momento del primer parto. Para los recién nacidos de edad gestacional menor de 28 semanas en el primer embarazo, el riesgo fue de 38.6%; para las edades gestacionales de 29 - 32 semanas el riesgo fue de 29.1%; para la edad gestacional 33-36 semanas el riesgo fue de 21.9%; y, finalmente, el riesgo era 12.9% para las de 37 semanas de gestación o más. Mujeres con preeclampsia recurrente son más propensas a desarrollar preeclampsia grave en comparación con las mujeres nulíparas, y también tienen un mayor riesgo de partos prematuros, desprendimiento prematuro de la placenta y la muerte fetal causado por la preeclampsia.

Índice de masa corporal materno antes del embarazo

Un alto índice de masa corporal (IMC) consistentemente se ha encontrado para aumentar el riesgo de preeclampsia, con odds ratios entre 3 y 5 en las obesas (IMC > 30) en comparación con el peso normal mujeres. El mayor riesgo parece persistir incluso después de controlar los posibles factores de confusión como la edad y la hipertensión crónica. Parece, sin embargo, que el aumento del riesgo asociado con un alto índice de masa corporal de la madre, es sólo

cierto en la preeclampsia leve o moderada (la mayoría de aparición tardía), y no con la severa (inicio temprano). Este hallazgo es consistente con la idea de que un IMC alto se asocia con una mayor respuesta inflamatoria en el embarazo. La preeclampsia es cada vez más frecuente en el mundo desarrollado, afecta a las mujeres en edad reproductiva y potencialmente complicar su embarazo y los partos. En Noruega, el índice de masa corporal promedio de las mujeres aumentó de 22.9 en 1990 a 24.6 en el 2001 y el mayor incremento se observó en las mujeres de entre 18-34 años. En consecuencia, la proporción de sobrepeso mujeres (IMC 25-29.9) aumentó del 20 al 27% en el mismo período y en caso de obesidad (IMC >30), la proporción aumentó del 4 al 11%. Resultados similares se han registrado en Estados Unidos. En consecuencia, una proporción creciente de las mujeres en desarrollo los trastornos hipertensivos del embarazo se puede esperar.

En el 2004 el Colegio Americano de Ginecólogos y Obstetras publicaron un estudio de cohorte en 3,480 mujeres con un IMC mayor de 40 sobre las complicaciones maternas asociadas a la obesidad mórbida en el embarazo. El estudio encontró un riesgo aumentado sobre la asociación de preeclampsia con la obesidad mórbida con un OR de 4.82.

En el Hospital Mater Mother's de Australia se realizó en el 2006 un estudio retrospectivo donde se revisaron datos de embarazos simples de 1998 a 2002 para determinar la prevalencia y el impacto del índice de masa corporal pregestacional en la población obstétrica australiana. Encontraron 14230 pacientes que cumplieron con los criterios del estudio. Con dichas pacientes determinaron un riesgo aumentado para desordenes hipertensivos del embarazo con un OR de 1.75 (1.45-2.15) para las pacientes que tenían sobrepeso, un OR de 3.00 (2.4-3.74) para las obesas y un OR de 4.87 (3.27-7.24) para las pacientes con obesidad mórbida.

En diferentes estudios se ha determinado una mayor incidencia de preeclampsia en primigestas obesas. La incidencia de preeclampsia se incrementa de un 4.3%, con un IMC menor a 20 kg/m², hasta un 12.6% cuando el IMC es mayor de 34 kg/m². La obesidad previa al embarazo es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de la preeclampsia. Es conocido que la obesidad es un factor de riesgo mayor para desarrollar enfermedades cardiovasculares como hipertensión arterial crónica, diabetes mellitus, hiperlipidemia, hiperuricemia, infarto del miocardio y accidentes cerebrovasculares. Por tanto no sorprende que ciertos aspectos fisiopatológicos asociados con la obesidad, también sean responsables de una mayor incidencia de preeclampsia en las pacientes obesas.^{8,10}

Condiciones médicas subyacentes

Condiciones médicas preexistentes, algunas de ellas asociadas con el daño endotelial, como la diabetes mellitus, anticuerpos antifosfolípidos, autoinmune o enfermedad renal, se asocian

con un mayor riesgo de preeclampsia. Para la diabetes mellitus, las tasas de incidencia para el rango de preeclampsia varía de 9-66%, en mujeres con hipertensión, nefropatía crónica diabética preexistente es un factor de riesgo importante para el desarrollo de preeclampsia sobreagregada. Un antecedente familiar de hipertensión también se asocia con un mayor riesgo, por lo que una presión arterial sistólica en el rango alto de la normalidad en el embarazo temprano es un factor de riesgo para desarrollar preeclampsia. ²⁶

Factores específicos del embarazo

Las gestaciones múltiples se asocian consistentemente con un mayor riesgo de preeclampsia. El riesgo es dos a tres veces mayor en un embarazo gemelar en comparación con un producto único. La incidencia de trastornos hipertensivos es también mayor entre las madres primíparas de gemelos que entre las madres multíparas de gemelos. El riesgo de recurrencia de la preeclampsia en segundo embarazo para las mujeres con un embarazo único con preeclampsia fue 14.1% (IC 95%: 13.6-14.6). Para las mujeres con un embarazo gemelar la recurrencia fue inferior, con un 6.8% (IC: 4.03-10.01). Esta observación es consistente con un modelo poligénico de responsabilidad para la preeclampsia. La preeclampsia también puede desarrollarse en embarazos molares, y se debe sospechar si se produce hipertensión arterial antes del 20 de semanas de gestación. Los embarazos gemelares y molares se asocian con un aumento de la masa placentaria. El aumento observado en el riesgo por ende se piensa que está asociada con un aumento de la liberación de la placenta, la inducción de un exceso de respuesta inflamatoria sistémica en la madre y la reducción de su umbral para desarrollar preeclampsia. También se ha estudiado que un nivel más alto de sFlt-1 (un factor anti-angiogénico) en gemelares en comparación con los embarazos simples puede estar asociado al desarrollo de la preeclampsia. Otra explicación podría ser un aumento en el riesgo causado por el aumento de la contribución genética paterna. La reproducción asistida también se ha asociado con un mayor riesgo de preeclampsia.

Los riesgos se pueden dividir en categorías los cuales se presentan a continuación

✓ Preconcepcionales:

- Edad materna menor de 20 años y mayor de 35 años.
- Antecedente personal y familiar de preeclampsia.
- Enfermedades crónicas: hipertensión arterial, obesidad, diabetes mellitus, enfermedad renal, síndrome antifosfolípido primario y otras enfermedades autoinmunes, trombofilias, dislipidemia, cardiopatías.

✓ Relacionados con la gestación en curso:

- Primigravidez
- Embarazo múltiple

✓ Ambientales

- Cuidados prenatales deficientes
- Escolaridad baja
- Lugar de residencia rural
- Índice de masa corporal alto

Clasificación de Preeclampsia

El Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia recomienda la siguiente clasificación de los trastornos hipertensivos del embarazo: hipertensión crónica; preeclampsia-eclampsia; preeclampsia sobreagregada a hipertensión crónica; hipertensión gestacional o transitoria definida como hipertensión del embarazo en la ausencia de la preeclampsia, con la presión arterial que regresa a la normalidad dentro de las 12 semanas después del parto.

La preeclampsia es un síndrome que tiene cierta heterogeneidad en el diagnóstico según el centro y por tanto existe cierta inconsistencia en los informes de investigación. Una variedad de sistemas de clasificación de la preeclampsia ha sido aplicada por los investigadores, lo que complica la interpretación de los resultados y realizar comparaciones entre estudios. La gran cantidad de manifestaciones clínicas y la inconsistencia del inicio de la enfermedad ha llevado a los investigadores a pensar si la preeclampsia es de hecho varias enfermedades con diferente causa. Las clasificaciones que se han utilizado en la definición incluyen la preeclampsia leve, moderada y grave. Últimamente, los términos de aparición temprana (antes de las 34 semanas) y de aparición tardía (34 semanas o más) preeclampsia son más comúnmente usadas. El inicio temprano preeclampsia se ha asociado con signos de placentación anormal, presentándose como mediciones de Doppler anormales de la arteria uterina y la restricción del crecimiento fetal, así como resultados maternos adversos. Por el contrario, la preeclampsia de aparición tardía es menos probable que esté relacionada a la anormalidad de la placentación, y se ha sugerido que está determinado por factores maternos.

Los estudios genéticos implican que los loci de susceptibilidad para la hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y bajo recuento de plaquetas (HELLP) y para la preeclampsia están situados en diferentes cromosomas, por lo tanto el síndrome de HELLP puede parecer ser una enfermedad genética y clínica distinta, en lugar de una variante severa de preeclampsia.

La preeclampsia ocurre en 5-8% de los embarazos mundialmente, y es una importante causa de muertes maternas y fetales.

La prevalencia de preeclampsia varía en diferentes poblaciones y en diferentes grupos étnicos.

En el protocolo del Hospital Roosevelt se utiliza la siguiente clasificación:

Preeclampsia moderada

Uno o más de los siguientes criterios (observados en dos o más ocasiones en un intervalo de 6 horas):

- Sistólica ≥ 140 o un incremento de 30 mm Hg sobre la PA sistólica promedio durante la primera mitad de la gestación.
- Diastólica: ≥ 90 o un incremento de 15 mm Hg sobre la PA diastólica promedio durante la primera mitad de la gestación.
- Presión arterial media (PAM) ≥ 20 mm Hg sobre la PAM promedio de la primera mitad de la gestación.

Edema: En miembros inferiores no desaparece después del reposo nocturno. Miembros superiores y cara. Incremento excesivo de peso (> 6 lbs al mes ó >2 lbs por semana) podría preceder al edema. Su sola presencia no hace diagnóstico de hipertensión inducida por el embarazo ni su ausencia descarta la posibilidad.

Proteinuria: Signo de aparición tardía. Si se emplea orina al azar, se requiere tener análisis de dos muestras con intervalo de 6 horas.

* 300 mgs/Lt. en orina de 24 horas. * 2 cruces (+) ó 1 gr./Lt en orina al azar.

Preeclampsia severa: Uno o más de los siguientes criterios:

- Daño hepatocelular.
- Edema pulmonar y/o cianosis.
- Presión arterial sistólica ≥ 160 mm Hg.
- Presión arterial diastólica ≥ 110 mm Hg
- Oliguria: <400 mililitros de orina en 24 horas
- Dolor epigástrico o en hipocondrio derecho
- Proteinuria de 5 gr./lt. 24 horas ó $>$ de 2 + al azar
- Trastornos cerebrales: Cefalea, desorientación o coma
- Trastornos visuales: Visión borrosa, escotomas o ceguera
- Trombocitopenia o CID

Teorías de la Preeclampsia

La etiología de la preeclampsia se desconoce, no obstante la invasión incompleta del trofoblasto ha constituido un punto de confluencia entre las diversas teorías que pretenden explicar su etiopatogenia. El sustrato genético y las alteraciones inmunológicas participan en la formación de un síndrome inflamatorio y metabólico caracterizado por lesión endotelial como centro fisiopatológico que se evidencia clínicamente en la forma de hipertensión, proteinuria, alteraciones de la coagulación e hipoperfusión tisular generalizada, que puede llevar finalmente a la disfunción orgánica múltiple y eventualmente a la muerte materna y/o perinatal.⁸

El papel de la placenta

La implantación exitosa es el resultado final de las interacciones moleculares complejas entre el útero y el blastocisto maduro. La invasión del trofoblasto se ha descrito que sirve como fijación de la placenta al útero y la transformación de las arterias espirales a vasos de baja resistencia. Sin embargo, las células trofoblásticas invaden la decidua y sirven para una variedad de funciones como son la comunicación con células inmunes maternas, producción de hormonas y citoquinas, la sustitución de endotelial células de arteriolas maternas, la angiogénesis, y la fusión a células gigantes. Aproximadamente 2 semanas después de la fecundación, las células del trofoblasto extraveloso inicia la invasión en el estroma decidual materno. El trofoblasto extraveloso pasa capilares y glándulas del intersticio uterino, antes de llegar el miometrio y arterias espirales. Las arterias espirales son invadidas por el trofoblasto extraveloso, después quedan bloqueadas por las células que han pasado los medios de comunicación de los buques y se han convertido en trofoblastos endovasculares. Estos tapones de las células se mantienen hasta el final del primer trimestre. Por lo tanto, el flujo de sangre de la madre a través del espacio interveloso de la placenta no se establece hasta el segundo trimestre. La invasión adecuada de los citotrofoblasto extraveloso en las arterias espirales uterinas maternas es importante para convertirlas en canales vasculares de baja resistencia, proporcionando al feto en desarrollo, un flujo máximo de sangre. La invasión del trofoblasto es menos extensa en la preeclampsia en comparación con los embarazos normales y la transformación de las arterias espirales del miometrio es insuficiente incluso en la presencia de invasión trofoblastica intersticial. Esta deficiencia resulta en sangre reducido flujo de la unidad feto-placenta y puede conducir a un crecimiento fetal deficiente. Las sustancias liberadas por la placenta isquémica son propensos a desencadenar la disfunción endotelial sistémica en la madre y por lo tanto la aparición de los síntomas maternos de la preeclampsia.

La respuesta materna

El trastorno sistémico probablemente se desarrolla como consecuencia de la isquemia de la placenta. La isquemia conduce a la liberación de factores endoteliales perjudiciales que se excretan a la circulación materna como sincitotrofoblasto, lípidos oxidados, y factores anti-angiogénicos, sFlt-1/14 y se han sugerido como factores perjudiciales.

La preeclampsia es una enfermedad multiorgánica en la madre, y se caracteriza por disfunción endotelial generalizada y una respuesta inflamatoria sistémica exagerada. La gravedad de la enfermedad parece depender de factores maternos, los factores específicos del embarazo o factores ambientales. Dos componentes principales que se piensa pueden provocar la respuesta inflamatoria exagerada en las mujeres con preeclampsia son un estímulo excesivo placentario y una respuesta hiperactiva materna a un estímulo normal de la placenta. Los dos tipos pueden presentarse en diferentes grados y se cree que actúan por el mecanismo común de la disfunción inflamatoria sistémica. La perfusión placentaria reducida en la preeclampsia puede causar una isquemia relativa circulante. Se proponen factores producidos por una placenta hipóxico para causar la disfunción endotelial, y una excesiva generación de especies reactivas de oxígeno (ROS). Cuando hay en abundancia éstos pueden desencadenar una reacción en cadena de destrucción química que implica lípidos celulares, el ADN y las proteínas, lo que lleva a los tejidos la degradación y la muerte celular enzimática y los sistemas antioxidantes no enzimáticos sirven para proteger contra los efectos nocivos de ROS y eliminar estos productos altamente reactivos. El estrés oxidativo es definido como un desequilibrio entre la defensa antioxidante y la producción de especies de ROS en favor de la última. Ejemplos de enzimas antioxidantes son la superóxido dismutasa, glutatión reductasa y la catalasa.

Antioxidantes no enzimáticos son las vitaminas C, E y A, el glutatión y flavonoides, además de ser una condición de aumento de las respuestas inflamatorias, se caracteriza por pruebas de estrés oxidativo que están aumentadas y se ha demostrado en la placenta y en células de sangre periférica materna.

A continuación se resumen las diferentes teorías sobre la preeclampsia

a) Isquemia Placentaria:

La afección de arterias espirales produce un deficiente aporte sanguíneo a la placenta. Lo que cambia el sistema placentario normal de alto flujo y baja resistencia en un sistema de bajo flujo y alta resistencia que resulta en isquemia placentaria, que se cree es el desencadenante de las manifestaciones clínicas, mediadas por las sustancias liberadas por el útero o la placenta isquémica que afecta la función endotelial, que puede ser por liberación de sustancias vasoconstrictoras o inhibición de las influencias vasodilatadoras.

b) Isquemia placentaria y placentación anormal:

La hipertensión en el embarazo es más común en pacientes con embarazos de fetos múltiples y durante embarazos molares y es aliviado con la expulsión de la placenta.

c) Invasión trofoblástica anormal del lecho placentario:

Durante un embarazo normal se da una invasión de células trofoblásticas migratorias hacia la pared de las arterias espirales, que sucede desde la semana 14-16 a las 20 semanas de gestación, lo que convierte al lecho arterial uteroplacentario en un sistema de baja resistencia, baja presión y elevado flujo sanguíneo. Se ha comprobado que en la preeclampsia los cambios fisiológicos que suceden en las arterias espirales se da en su porción decidual, manteniéndose el miometrio intacto anatómicamente, sin haber dilatación. Esta estabilidad por parte del miometrio, sugiere una alteración o una inhibición de la migración trofoblástica a los segmentos miometriales de las arterias útero-placentarias que tal vez restrinjan el mayor riego sanguíneo requerido en las etapas finales del embarazo, conservando su inervación adrenérgica.

Así en la preeclampsia, aparecen cambios en la placenta de tipo estructural y funcional.

- Estructurales: El mayor cambio es la invasión trofoblástica insuficiente de las arterias espirales, la aparición de lesiones ateromatosas agudas y la presencia de trombos placentarios con infartos potenciales.

- Funcional: El cambio consiste en que estas arterias pasan a ser vasos de resistencia en vez de los vasos de capacitancia que existen en el embarazo normal, con lo que disminuye el flujo sanguíneo y aumenta la resistencia vascular.

d) Mala adaptación inmunológica:

El riesgo de preeclampsia disminuye después del primer embarazo. Se cree que existe un efecto protector en las multíparas. El genotipo materno es responsable de portar la susceptibilidad al desarrollo de dicha enfermedad. Se ha postulado que la actividad de las células inmunes de la decidua puede liberar mediadores que actúan sobre las células endoteliales como el $TNF\alpha$ e IL-1. Los factores inmunológicos que ocurren en la preeclampsia son:

- Anticuerpos contra células endoteliales.
- Aumento de complejos inmunes circulantes.
- Activación del complemento.
- Depósito de complejos inmunes y complemento en arterias espirales, placenta, hígado, riñón y piel.

También, se ha asociado a la preeclampsia con moléculas HLA específicas: HLA-G, HLA-DR4 y HLA-A23/29, B44 y DR7.

e) Estrés oxidativo:

Existen alteraciones de enzimas como la superóxidodismutasa, óxido nítrico sintetasa homocisteína. La homocisteína elevada causa producción excesiva de peróxido de hidrógeno, inhibe la detoxificación mediada por óxido nítrico, mantiene la actividad del factor V, incrementa la activación de protrombina e inhibe la expresión de trombomodulina.

f) Genética:

Están involucrados al menos 26 genes diferentes, pero la gran mayoría de los datos obtenidos hasta el momento no son concluyentes. Los genes pueden ser agrupados de acuerdo al papel que juegan en la etiología; se pueden clasificar en:

- Reguladores de la placentación.
- Reguladores de la presión arterial.
- Involucrados en la isquemia placentaria.
- Que intervienen en el daño/remodelación del endotelio vascular.

El modelo más sencillo de herencia que explica mejor la frecuencia de la preeclampsia en poblaciones de bajo riesgo es la presencia de homocigotidad entre la madre y el feto para un mismo gen recesivo. Además, se ha demostrado que mutaciones específicas en el factor Va de Leiden y de la cadena larga de la enzima 3-hidroxiacil-coenzima A se asocian con riesgo elevado de síndrome de HELLP.¹²

Obesidad

La incidencia de obesidad y sobrepeso ha tenido un marcado aumento en las últimas décadas, alcanzando, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), caracteres de epidemia mundial. En Guatemala, han ocurrido importantes cambios epidemiológicos con relación a los hábitos alimenticios de su población.

La mortalidad por enfermedades asociadas al sedentarismo y una dieta hipercalórica, como por ejemplo la diabetes mellitus tipo 2, ha aumentado considerablemente. Así, en los últimos 30 años se ha duplicado la mortalidad por cáncer de mama y triplicado la mortalidad por cáncer de vesícula y próstata, siendo todas ellas enfermedades asociadas al exceso de peso.^{1,2}

Se cree que el ambiente intrauterino afectaría a la futura incidencia de obesidad, y que el hijo de una embarazada obesa tendría un mayor riesgo de obesidad durante su vida. De hecho, el 29-33% de los hijos de embarazadas obesas está en el percentil 90 para la edad, y el hijo de

una madre con sobrepeso tiene 3 veces más posibilidades de tener sobrepeso a los 7 años de edad.⁶

La obesidad se define en función del IMC. Este índice se calcula a partir de la talla y el peso de la mujer. El IMC será el resultado del peso expresado en kilos dividido entre la talla al cuadrado expresada en metros³.

Los cambios hemodinámicos que acompañan a la obesidad se traducen en hipertensión arterial, hemoconcentración y alteraciones de la función cardíaca. En las diferentes series en las que se ha revisado este aspecto se encuentra que las gestantes con IMC > 30 tienen un riesgo tres veces mayor de presentar preeclampsia que las embarazadas con peso normal.³ Se ha determinado que el 19.4% de las embarazadas en control prenatal presenta obesidad y 31.6% tiene sobrepeso. Se ha encontrado que la obesidad grado I y II se asocian a un mayor riesgo de hipertensión en el embarazo, preeclampsia, en comparación con embarazadas con IMC <30.⁵

La obesidad materna se asocia con un mayor riesgo de resultados adversos maternos y perinatales.² Se describe una mayor propensión a la aparición de preeclampsia e hipertensión gestacional en gestantes con obesidad pregestacional.¹

La OMS y el Instituto Nacional de Salud de Estados Unidos, definen el peso normal con un índice de masa corporal (IMC) de 18.5-24.9, sobrepeso con un IMC de 25-29.9, y obesidad con un IMC > 30. La obesidad se clasifica según el IMC en grado I (30-34.9), grado II (35-39.9), y grado III u obesidad extrema o mórbida (>40).⁵

Tabla 1: Clasificación internacional del estado nutricional de acuerdo con el Índice de Masa Corporal (IMC)

IMC Kg/ m ²	CLASIFICACION
<18.5	BAJO PESO
18.5- 24.99	NORMAL
25 -29.99	SOBREPESO
30- 34.99	OBESIDAD GRADO I
35- 39.99	OBESIDAD GRADO II
>40	OBESIDAD GRADO III

Fuente: Organización Mundial de la Salud.

Desde 1987 se ha utilizado al Nomograma de Rosso y Mardones como estándar de referencia para la evaluación del estado nutricional de la mujer embarazada y se ha reportado que el Índice de Masa Corporal (IMC) es válido con relación a éste. Se ha reportado que es

más específica que sensible. Su valor de sensibilidad elevado refleja que esta prueba es altamente específica para captar a embarazadas con un diagnóstico nutricional inadecuado, es decir con bajo peso, con sobrepeso u obesas. Se ha concluido que dicha prueba es válida con relación al Nomograma de Rosso y Mardones para evaluar a la embarazada, tomando en cuenta:

- a) Los elevados valores de especificidad y sensibilidad que permiten captar con precisión a embarazadas con estado nutricional normal o adecuado y con un estado nutricional inadecuado.
- b) Los valores predictivos positivos y negativos elevados que confirman la sensibilidad y la especificidad.
- c) La correlación positiva entre ambas pruebas
- d) La asociación altamente significativa.¹³

Obesidad relacionada con la hipertensión arterial

Se informa que el aumento de índice de masa corporal se asocia con 1.7 veces más riesgo de presentar preeclampsia. ¹ Así mismo se encuentran las siguientes observaciones:

- El riesgo de preeclampsia es aproximadamente el doble en un índice de masa corporal de 26 kg / m², Se triplica con un IMC de 30 kg / m², y se reduce a la mitad con un IMC de 18 kg / m². ^{1,11}
- El riesgo de preeclampsia duplica con el aumento de 5-7kg / m² en el índice de masa corporal durante el embarazo. ¹
- El riesgo de preeclampsia aumenta conforme aumenta el IMC, pliegue tricipital y circunferencia braquial media. ²
- El riesgo de complicaciones por hipertensión arterial en el embarazo está asociado con una circunferencia de cintura mayor de 80 cm. El riesgo de hipertensión inducida por la gestación es dos veces mayor y el de preeclampsia es tres veces mayor¹.
- Se ha encontrado que en el primer control prenatal 17.1% de las pacientes presentan un IMC >30. Cerca del 90% de las mujeres embarazadas aumentan en 1 o más categorías el IMC. Las embarazadas con IMC >30 en el primer control presentan mayor riesgo de preeclampsia, diabetes gestacional y operación cesárea por falta de progreso de trabajo de parto. Además, se ha reportado que la obesidad de grados I y II se asocian a un mayor riesgo de hipertensión en el embarazo, preeclampsia, diabetes gestacional, macrosomía fetal y operación cesárea en comparación con embarazadas con IMC <30.

El valor del IMC en la primera consulta prenatal y los cambios de categorías permiten identificar una serie de factores de riesgo para un pobre resultado perinatal.⁵

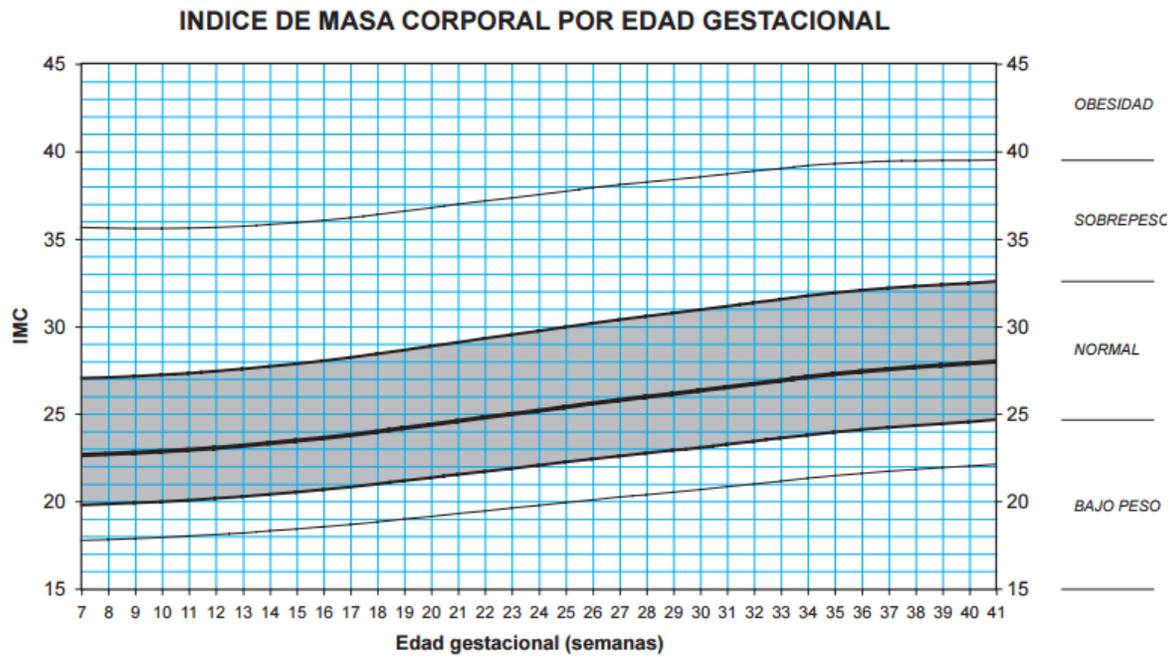
- Al analizar el estado nutricional se observa que más de la mitad de las pacientes se encuentra mal nutrida (por defecto o exceso), y la malnutrición por exceso es la que reporta el mayor número de casos con preeclampsia.³
- El riesgo de desarrollar hipertensión arterial en las gestantes con sobrepeso y obesidad es mayor que en las de peso normal. El riesgo de preeclampsia es también mayor en las gestantes con sobrepeso y obesidad con respecto al grupo control. Los kilogramos de peso aumentados durante el embarazo no tienen relación con el IMC al inicio del mismo, aunque se observa una tendencia a la menor ganancia de peso en las mujeres obesas en relación a las de peso normal.⁹

Tabla 2: Riesgo de presentar Hipertensión Arterial según el Índice de Masa Corporal

IMC Kg/ m ²	RIESGO DE PRESENTAR HTA
<18.5	9.08 %
18.5 -22.9	10.82%
23-24.9	14.63%
>25	19%

Fuente: Onica, M. de la Calle. Sobrepeso y Obesidad pregestacional como factor de riesgo de cesárea y complicaciones perinatales. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología, Hospital La Paz Madrid, España, 2009.¹⁹

Gráfica 1 Curva Patrón Incremento Peso en Embarazadas Rosso- Mardones



Fuente: Calvo, EB, López LB, Balmaceda Y, et al. Reference charts for weight gain and body mass index during pregnancy obtained from a healthy cohort. The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine. 2009;22(1):36-42.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- 3.1.1** Determinar la asociación entre el índice de masa corporal y la preeclampsia en las pacientes que consultan al del Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt de enero a octubre del 2015

3.2 Objetivos Específicos

- 3.2.1** Identificar el índice de masa corporal que confiere un mayor riesgo para desarrollar preeclampsia.
- 3.2.2** Evaluar el protocolo de manejo de las pacientes con índice de masa corporal mayor de lo normal que asisten a la consulta externa del Departamento de Ginecología y Obstetricia.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se utilizó un estudio de casos y controles para determinar la asociación entre el índice de masa corporal y la preeclampsia moderada y severa en las pacientes del Hospital Roosevelt.

4.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Se utilizó de muestra la estadística del año 2013 de las embarazadas que asistieron al Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt que fueron diagnosticadas con preeclampsia moderada y severa que fueron 700.

4.3 MUESTRA

Utilizando la siguiente formula se obtuvo una muestra de 255.

$$n = \frac{NP(1-P)}{(N-1) \frac{(LE)^2}{4} + P(1-P)}$$

n = muestra = 255
N = universo = 700
P = 0.5
LE = Límite de error (0.05)

Se tomaron 255 pacientes sin enfermedades asociadas que no padecieron preeclampsia, ni ninguna otra comorbilidad como controles y se determinó el índice de masa corporal en ellas.

4.4 UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes con preeclampsia moderada y severa que asisten al Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

El único criterio de inclusión fue que el embarazo en curso fuera de feto único. Los criterios de exclusión fueron pacientes con antecedente de hipertensión arterial crónica, enfermedad renal,

diabetes gestacional o pregestacional, hipotiroidismo o hipertiroidismo o alguna enfermedad asociada.

4.6 VARIABLES ESTUDIADAS

Las variables estudiadas fueron

1. Índice de Masa Corporal
2. Preeclampsia

4.7 CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Índice de masa corporal	Es un indicador de asociación entre el peso y la talla	Igual o mayor de 25 a 29.9 es sobrepeso Igual o mayor de 30 es obesidad	Cuantitativa	Razón	Kilogramo por metro cuadrado
Preeclampsia	Aumento de la presión arterial por lo menos dos elevaciones de la presión arterial en más de 30 mmHg y/o en	Preeclampsia moderada: presión arterial sistólica de 140-159 mmHg y/o diastólica de 90-109 mmHg con una proteinuria 300 mg/litro en orina de 24 horas o 2+ en una orina al azar. Preeclampsia severa: una o más de los siguientes criterios: • Daño hepatocelular.	Cualitativa	Ordinal	Moderada/Severa

diastólica en más de 15 mmHg con respecto a los niveles basales antes del embarazo o después de las 20 semanas de edad gestacional y proteinuria mayor de 300 mg en una orina de 24 horas.

- Trombocitopenia o CID.
- Edema pulmonar y/o cianosis. Sistólica igual o mayor de 160 ó diastólica igual o mayor de 110 mm Hg.
- Oliguria: <400 mil de orina en 24 horas.
- Dolor epigástrico o en hipocondrio derecho.
- Proteinuria de 5 gr./lt. 24 horas ó > de 2 + al azar.
- Trastornos cerebrales: Cefalea, desorientación o coma.
- Trastornos visuales: Visión borrosa, escotomas o ceguera.

4.7 INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se utilizó como instrumento de recolección de datos una hoja realizada por la investigadora (Anexo1).

4.8 PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La paciente embarazada que asistió a control prenatal o emergencia se le entrevistó sobre sus antecedentes patológicos, y si ésta refirió hipertensión crónica, diabetes pregestacional, insuficiencia renal crónica, hipertiroidismo o hipotiroidismo se le excluyó del estudio.

El residente o interno encargado del control prenatal midió la presión arterial en el brazo derecho en posición sentada, si la encontró elevada se realizó una tira de orina reactiva con orina al azar y al demostrar proteinuria, se ingresó a labor y partos para realizar laboratorios complementarios y curva de presión arterial medida por el médico interno cada hora.

Si la toma de presión arterial sistólica fue igual o mayor a 160 y/o la presión arterial diastólica fue igual o mayor de 110 se ingresó con diagnóstico de preeclampsia severa. Si la toma de presión arterial diastólica se encontró entre 140-159 mmHg y/o la presión arterial sistólica se encontró entre 90-109 y en un examen de tira de orina reactiva se observó igual o menor a 1+ de proteínas se diagnosticó preeclampsia moderada y se ingresó a labor y partos. Después de determinar si el diagnóstico de preeclampsia fue severa o moderada el residente o interno a cargo de la paciente llenó la boleta de recolección de datos utilizando el peso y talla de la paciente de su primer control prenatal en la consulta externa de maternidad del Hospital Roosevelt o en la emergencia de dicho departamento. Se realizó una glucometría al azar la cual si fue mayor de 200 mg/dl, la paciente no se incluyó como sujeto de estudio. Si el resultado se encontró entre 126 mg/dl y 199 mg/dl se le realizó una curva de tolerancia a la glucosa con 100 g al estar la paciente en ayunas por 8 horas. Si se diagnosticó diabetes gestacional, la paciente se excluyó del estudio. Se realizaron exámenes de pruebas tiroideas (TSH, T3 y t4) para descartar hipotiroidismo o hipertiroidismo, así como creatinina y nitrógeno de urea para descartar una enfermedad renal.

Además en pacientes que no presentaron ni preeclampsia severa ni moderada o alguna otra morbilidad se midió la talla y el peso y se determinó el IMC de cada una para tener los controles de este estudio.

4.9 PROCEDIMIENTOS PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Durante la investigación todas las pacientes recibieron el mismo control prenatal, tratamiento y no fueron sometidas por ningún motivo a ningún tipo de experimento. Así como también se guardó la confidencialidad de todas las pacientes.

4.10 PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para realizar el análisis de los datos encontrados en este estudio de casos y controles se utilizó el Odds Ratio para determinar el riesgo que presentan las pacientes con un índice de masa corporal normal versus las pacientes que presentan sobrepeso, obesidad y bajo peso separando las pacientes que presentaron preeclampsia moderada y severa y comparándolas con los 255 controles. Se utilizó la siguiente tabla y fórmula:

	Casos	Controles
Expuestos	a	b
No expuestos	c	d

$$OR = \frac{a/b}{c/d} \\ = \frac{a \times d}{b \times c}$$

V. RESULTADOS

Tabla No. 3 Preeclampsia moderada/ Bajo Peso

Bajo peso		
	Preeclampsia Moderada	P/A normal
Grupo expuesto (bajo peso)	0	43
Grupo control (normal)	47	144

OR= 0.035

Intervalo de Confianza 95%= 0.0021 a 0.5790

Valor P= 0.0192

Tabla No 4. Preeclampsia moderada/Sobrepeso

Sobrepeso		
	Preeclampsia Moderada	P/A normal
Grupo expuesto (sobrepeso)	23	65
Grupo control (normal)	47	144

OR= 1.0847

Intervalo de Confianza 95%= 0.6080 – 1.9332

Valor P= 0.7843

Tabla No. 5 Preeclampsia moderada/Obesidad

Obesidad		
	Preeclampsia Moderada	P/A normal
Grupo expuesto (Obesidad)	0	3
Grupo control (normal)	47	144

OR= 0.4346

Intervalo de Confianza 95%= 0.0220 – 8.5673

Valor P= 0.5838

Tabla No. 6 Preeclampsia severa/ Bajo peso

Bajo peso		
	Preeclampsia Moderada	P/A normal
Grupo expuesto (bajo peso)	0	43
Grupo control (normal)	89	144

OR= 0.0186

Intervalo de Confianza 95%= 0.0011 – 0.3052

Valor P= 0.0053

Tabla No. 7 Preeclampsia severa/ Sobrepeso

Sobrepeso		
	Preeclampsia Severa	P/A normal
Grupo expuesto (sobrepeso)	90	65
Grupo control (normal)	89	144

OR= 2.2403

Intervalo de Confianza 95%= 1.4804-3.3902

Valor P= 0.0001

Tabla No. 8 Preeclampsia severa/ Obesidad

Obesidad		
	Preeclampsia Moderada	P/A normal
Grupo expuesto (obesidad)	6	3
Grupo control (normal)	89	144

OR= 3.236

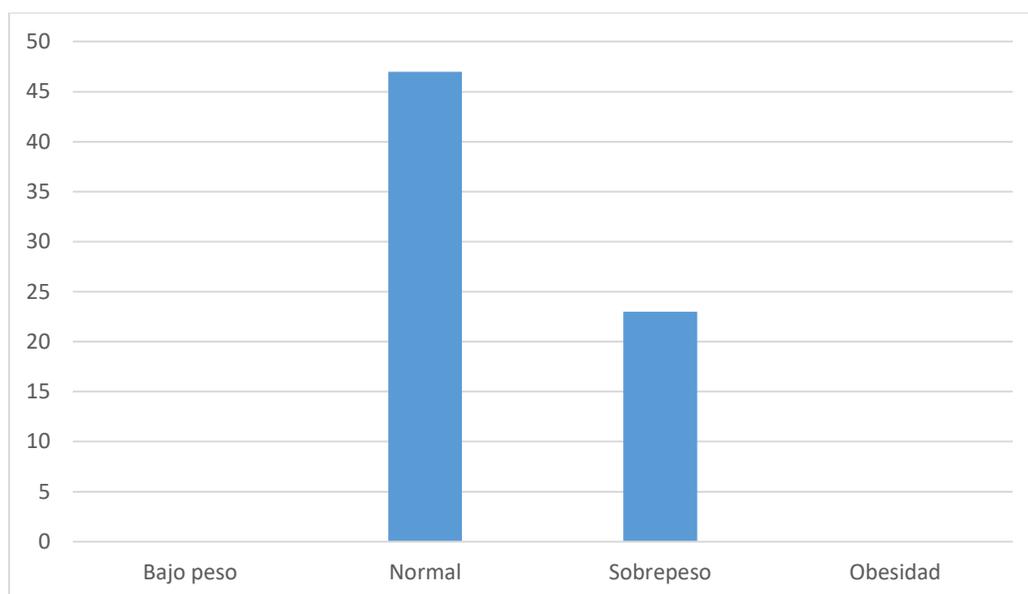
Intervalo de Confianza 95%= 0.7893- 13.2663

Valor P= 0.1028

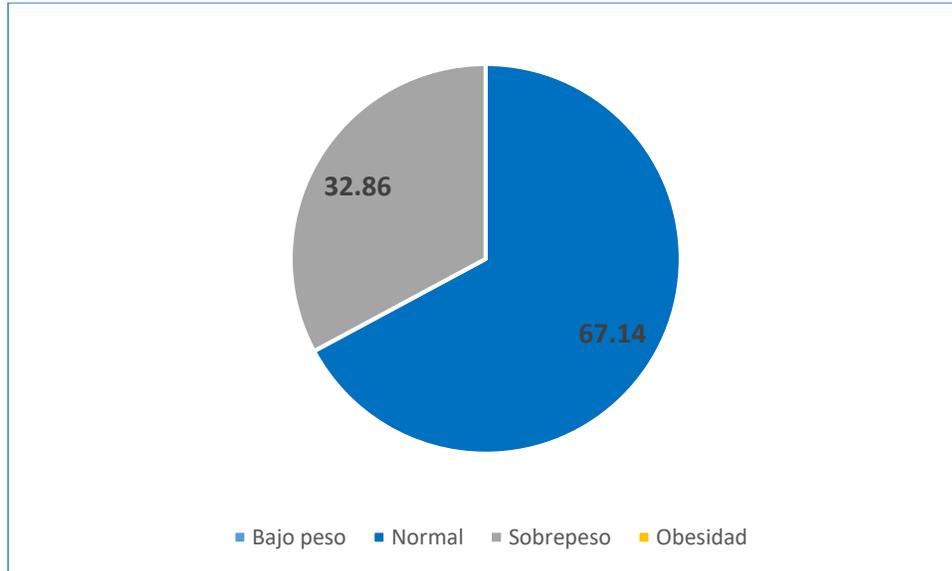
Tabla 9: Número de Casos de Preeclampsia Moderada y controles

IMC	CASOS		CONTROLES	
	Preeclampsia Moderada	%	Sin Preeclampsia	%
Bajo peso	0	0	43	16.86
Normal	47	67.14	144	56.47
Sobrepeso	23	32.86	65	25.49
Obesidad	0	0	3	1.18
TOTAL	70	100	255	100

Gráfica 2: Número de Casos de Preeclampsia Moderada



Gráfica 3: Porcentaje de Casos de Preeclampsia moderada según IMC



Gráfica 4: Número de Casos de preeclampsia moderada y controles según IMC

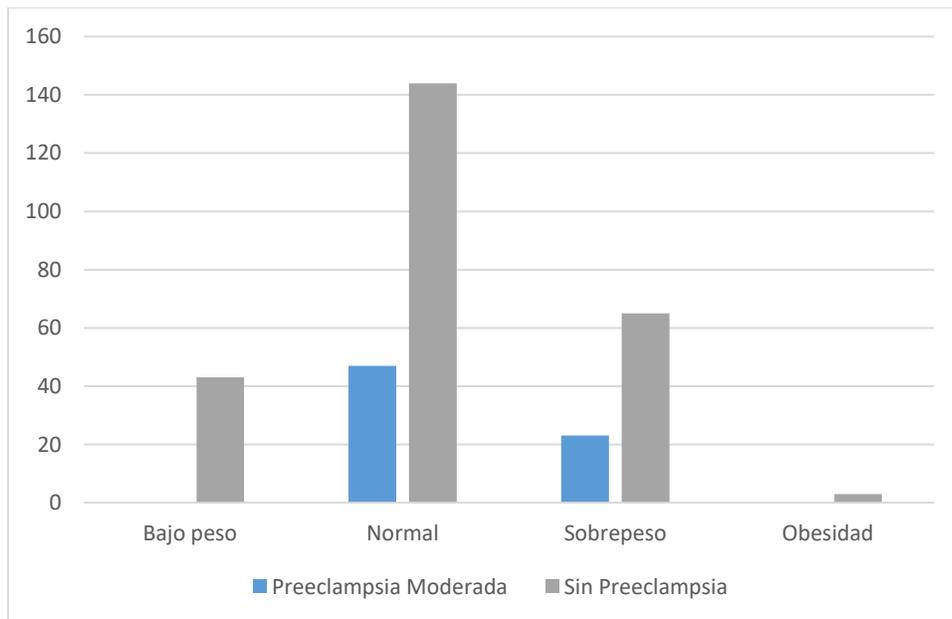
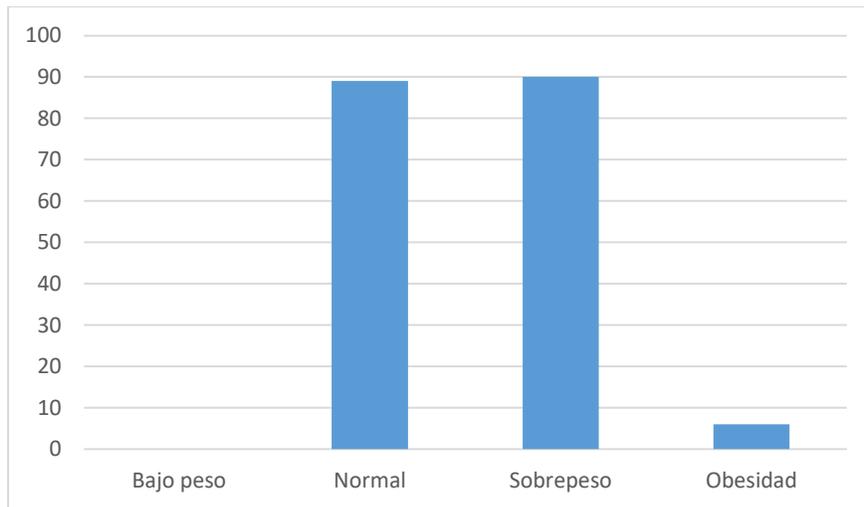


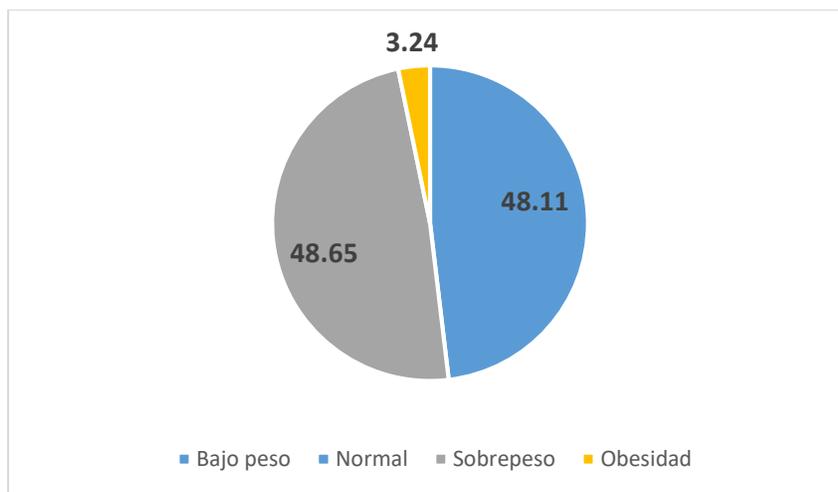
Tabla 10: Número de Casos de Preeclampsia Severa y controles

IMC	CASOS		CONTROLES	
	Preeclampsia Severa	%	Sin Preeclampsia	%
Bajo peso	0	0	43	16.86
Normal	89	48.11	144	56.47
Sobrepeso	90	48.65	65	25.49
Obesidad	6	3.24	3	1.18
TOTAL	185	100	255	100

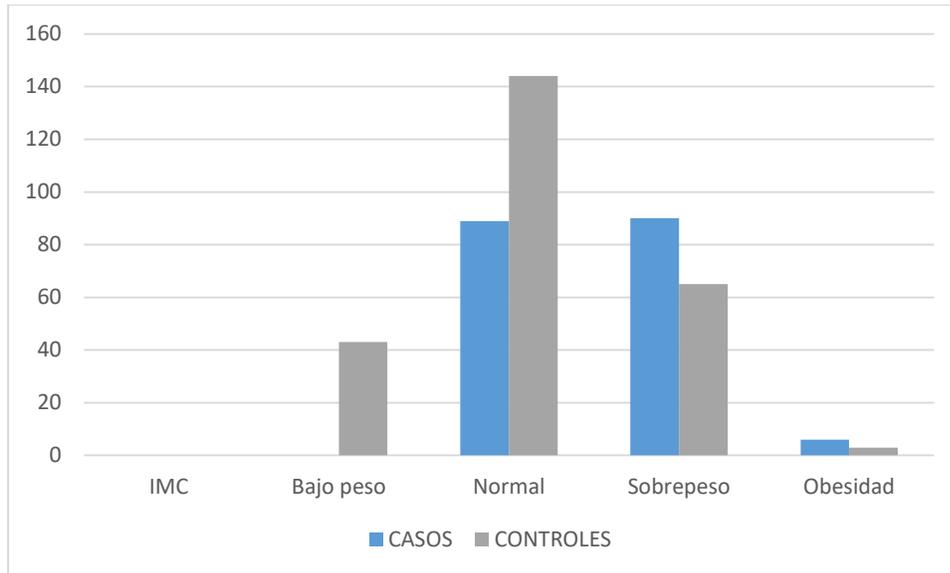
Gráfica 5: Número de Casos de Preeclampsia Severa



Gráfica 6: Porcentaje de Casos de Preeclampsia Severa según IMC



Gráfica 7: Número de Casos de preeclampsia severa y controles según IMC



VI. DISCUSIÓN Y ANALÍISIS

El objetivo general de esta investigación fue determinar la asociación del índice de masa corporal y la preeclampsia moderada y severa, lo cual se realizó utilizando el odds ratio. Se obtuvo una muestra de 255 pacientes de las cuales 70 fueron diagnosticadas con preeclampsia moderada y 185 con preeclampsia severa. Así mismo se determinó el índice de masa corporal en 255 pacientes de la consulta externa que no tuvieran una comorbilidad y se utilizaron como controles. El índice de masa corporal normal fue el más común con un 67.14% (n=47) en pacientes que desarrollaron preeclampsia moderada seguido del sobrepeso 32.86% (n=23) y se hace la observación que dentro de la muestra no hubo pacientes con obesidad ni bajo peso. El número de controles fue mayor por ende hay mayor número de pacientes en cada rango de IMC en comparación con las pacientes que presentaron preeclampsia moderada, sin embargo los porcentajes son similares siendo el más prevalente el IMC normal con 67.14% (n= 47) para los casos de preeclampsia moderada y 56.47% (n= 144) para los controles. El segundo IMC más común fue el sobrepeso en los casos de preeclampsia moderada y controles con un 32.86% y 25.49% respectivamente.

El índice de masa corporal de sobrepeso fue el más común con un 48.64% (n=90) en pacientes que desarrollaron preeclampsia severa seguido del IMC normal con un 48.11% (n=89). De los casos con preeclampsia severa 3.24% (n=6) tenían un IMC en la categoría de obesidad y ninguna de las pacientes presentaba con bajo peso presentaron preeclampsia severa.

Se encontró que la asociación más fuerte según el OR fue que las pacientes que presentaron obesidad tienen un OR de 3.236 de presentar preeclampsia severa sin embargo no es estadísticamente significativo con un intervalo de confianza de 95%= 0.78- 13.26. Este OR concuerda con el estudio publicado en el American Journal of Obstetrics and Gynecology en el 2004 realizado por Weiss JL y colaboradores que encontraron un OR de 3.3 en las pacientes obesas que desarrollaron preeclampsia. Así mismo Callaway y colaboradores quienes publicaron en el Medical Journal of Australia en el 2006 que las pacientes con obesidad tenían un OR de 3.00 para desarrollar desordenes hipertensivos. En el caso de las pacientes que desarrollaron preeclampsia moderada que tenían obesidad se encontró un OR de 0.4346 interpretándose como un factor protector sin embargo no es un dato estadísticamente significativo pues tiene un intervalo de confianza 95% de 0.0220 – 8.5673 y un valor P de 0.5838.

La segunda asociación más fuerte fue en las pacientes que tenían sobrepeso con un riesgo de desarrollar preeclampsia severa con un OR de 2.24 siendo estadísticamente significativo con

31 un intervalo de confianza 95% de 1.4804-3.3902. El riesgo de desarrollar preeclampsia moderada en pacientes que presentaban sobrepeso se encontró un OR de 1.0847 lo que se asemeja a los resultados encontrados por Callaway y colaboradores quienes determinaron que las pacientes con sobrepeso tenían un OR de 1.75 para desarrollar desordenes hipertensivos. En ambas patologías de preeclampsia moderada y severa se encontró como factor protector el IMC catalogado como bajo peso. Los resultados fueron un OR de 0.035 con un IC 95% de 0.0021 a 0.5790 y un valor P= 0.0192 para la preeclampsia moderada siendo un dato estadísticamente significativo. Para la preeclampsia severa se encontró un OR de 0.018 con un IC 95% de 0.0011 – 0.3052 y un valor P= 0.0053.

6.1 Conclusiones

- 6.1.1 El índice de masa corporal que se asoció más con la preeclampsia moderada fue el sobrepeso confiriéndole un riesgo ligeramente elevado a comparación de las pacientes con un índice de masa corporal normal, siendo 1.08 veces más, sin embargo no es estadísticamente significativo y se hace la observación que dentro de la muestra no hubo pacientes con obesidad.
- 6.1.2 El índice de masa corporal que se asoció más con la preeclampsia severa fue la obesidad con un riesgo tres veces más de desarrollar la patología que las pacientes con un índice de masa corporal normal.
- 6.1.3 El protocolo sobre hipertensión en el embarazo del Hospital Roosevelt debe ser actualizado pues la clasificación ha cambiado desde que este se realizó y por ende el manejo de cada clasificación.

6.2 Recomendaciones

- 6.2.1 Se debe dar amplio plan educacional a las pacientes en el periodo preconcepcional sobre la importancia de tener un índice de masa corporal normal antes del embarazo.
- 6.2.2 Se recomienda utilizar el normograma de Rosso y Mardones para evaluar el valor normal del IMC durante el control prenatal.
- 6.2.3 Insistir en por lo menos una consulta a nutrición durante el control prenatal en todas las pacientes embarazadas de la consulta externa del Hospital Roosevelt.
- 6.2.4 Actualizar el protocolo del Departamento de Ginecología y Obstetricia del Hospital Roosevelt en cuanto a las nuevas definiciones y tratamientos de la preeclampsia.
- 6.2.5 Brindar plan educacional a las pacientes de control prenatal en cuanto a la ganancia de peso adecuada durante el embarazo según el índice de masa corporal pregestacional.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). ACOG committee opinion no. 315: obesity in pregnancy. *Obstetrics Gynecology* 2005;106:671-5.
2. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG). ACOG Hypertension in Pregnancy. *Obstetrics Gynecology* 2013.
3. Artal R, Lockwood CJ, Brown HL. Weight gain recommendations in pregnancy and the obesity epidemic. *Obstetrics Gynecology* 2010;115:152-5.
4. Baker, P., Kingdom, J. PREECLAMPSIA: Current Perspectives on Management. The Parthenon Publishing Group. New York. USA.2004.
5. Bodnar, L. M., Ness, R. B. ; Markovic, N.; Roberts, J. M. The risk of preeclampsia rises with increasing pregnancy body mass index. 2005. *Annals of Epidemiology*, Volume 15, Issue 7, Pages 475-482, Pittsburg.
6. Callaway, L., Chang, A., McIntyre, H., Pins, J. (2006) *Medical Journal of Australia* 2006 184 (2): 56-59.
7. Calvo, EB, López LB, Balmaceda Y- Reference charts for weight gain and body mass index during pregnancy obtained from a healthy cohort. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2009;22(1):36-42.
8. Centers for Disease Control (CDC). Overweight and obesity. Disponible en: <http://www.cdc.gov/obesity>. Accessed Feb. 1, 2010.
9. Cedergren MI. Maternal morbid obesity and the risk of adverse pregnancy outcome. *Obstetric and Gynecology* 2004;103(2):219-224
10. Chacón Montiel, J. Hipertensión inducida por el embarazo. Protocolo Departamento Ginecoobstetricia Hospital Roosevelt. Guatemala. 2008.
11. Chu SY, Bachman DJ, Callaghan WM. Association between obesity during pregnancy and increased use of health care. *New England Journal of Medicine* 2008;358:1444-53.
12. Cunningham, F.D., Leveno, K., Bloom, S. y otros. *Williams Obstetricia*. 23ra edicion. Mexico. McGraw-Hill Interamericana Editores. P.107-131, 189-211.2010.
13. Duckitt K & Harrington D. Risk factors for pre-eclampsia at antenatal booking: systematic review of controlled studies. 2005; 330: 565.
14. Estadística 2013 Departamento Ginecoobstetricia Hospital Roosevelt.
15. Flick AA, Brookfield KF, de la Torre L, Tudela CM, Duthely L, Gonzalez-Quintero VH. Excessive weight gain among obese women and pregnancy outcomes. *American Journal Perinatology* 2010;27:333-8.

16. González. N. CONTROVERSIAS EN OBESIDAD Y DIABETES GESTACIONAL
Departamento De obstetricia y Ginecología. Hospital Universitario De canarias. Facultad
De Medicina De la Universidad De La Laguna. Tenerife. Sevilla. 2011.
17. Salinasa, H., Naranjoa, B., Valenzuela, C., Resultados obstétricos asociados al incremento
del índice de masa corporal durante el embarazo en el Hospital Clínico de la Universidad
de Chile. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Clínico. Universidad de
Chile. Santiago. Chile. Facultad de Medicina. Universidad Austral. Valdivia. Chile. 2008.
18. Ibrahim M. RELACION ENTRE LA OBESIDAD MATERNA Y MAYOR RIESGO DE
PREECLAMPSIA. Journal del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Facultad
de Medicina De la Universidad de Alejandría, Egipto. 2010. Volumen 42, No. 2.
19. Lill Trogstad, MD, PhD, Per Magnus, MD, PhD, Camilla Stoltenberg, MD, PhD. 2011. Pre-
eclampsia: Risk factors and causal models. Elsevier. Division of Infectious Disease Control,
Norwegian Institute of Public Health, P.O Box 4404 Nydalen, 0403 Oslo, Norway
20. Lynch AM, Eckel RH, Murphy JR, et al. Prepregnancy obesity and complement system
activation in early pregnancy and the subsequent development of preeclampsia. American
Journal of Obstetrics and Gynecology 2012; 206:428.e1-8.
21. Mostello D, Kallogjeri D, Tungsiripat. Recurrence of preeclampsia: effects of gestational age
at delivery of the first pregnancy, body mass index, paternity, and interval between births.
American Journal Obstetrics Gynecology 2008;199:55.e1-55.e7.
22. Onica, M. de la Calle. Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo de
cesárea y complicaciones perinatales. 2009. Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología,
Hospital La Paz Madrid, España.
23. Reece EA. American Journal Obstetrics Gynecology. 2008;198:23-7.
24. Roberts, J. Bodnar, L. Patrick, G..The role of obesity in preeclampsia Department of
Obstetrics Gynecology and Reproductive Sciences, University of Pittsburgh. Elsevier. 2011.
25. Salinas H; Naranjo B; Valenzuela C. Resultados obstétricos asociados al incremento del
índice de masa corporal durante el embarazo en el Hospital Clínico de la Universidad de
Chile. Departamento de Obstetricia y Ginecología. Hospital Clínico. Universidad de Chile.
Santiago. Chile. Facultad de Medicina. Universidad Austral. Valdivia. Chile 2008.
26. Sánchez de la Torre, M. E. Factores de riesgo para preeclampsia-eclampsia en mujeres
atendidas en el Hospital Provincial General de Latacunga en el período de enero 2008 a
enero 2009. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de salud pública,
Escuela de Medicina, Riobamba- Ecuador 2009, Tesis de grado.

27. Sánchez M. Factores de riesgo de preeclampsia en mujeres. Instituto Materno Perinatal y Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima, Perú. Agosto 2007- Enero 2008.
28. Sardiñas Barrios N. Yarima Carvajal Carrazana; Repercusión de la obesidad en la morbilidad obstétrica. Revista Cubana Obstetricia y Ginecología. 2010. Volumen 36 numero 1.
29. Sebire NJ, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders 2001;25(8):1175-1182
30. Schwarcz R. (2005) Obstetricia. 5° edición. editorial El Ateneo, Argentina. 2146.
31. Suárez González, J. A, Gutiérrez Machado, M. Cabrera Delgado, M. R. Predictores de la preeclampsia/eclampsia en un grupo de gestantes de alto riesgo. 2008. Revista del Hospital Universitario Ginecobstétricos "Mariana Grajales". Santa Clara, Villa Clara.
32. Taco Sánchez, O. La Preeclampsia y sus hipótesis Ginecología y Obstetricia, Diapositivas de Ginecología y Obstetricia. Perú, Mayo 2006.
33. Walsh S. 2007. Obesity: a risk factor for preeclampsia. Departments of Obstetrics and Gynecology and Physiology, Virginia Commonwealth University Medical Center, Richmond, VA 23298-0034, USA Elsevier.
34. Weiss JL, et al. Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate a population-based screening study. American Journal Obstetrics Gynecology 2004;190(4):1091-1097
35. Wolf M, Shah A, Lam C et al. Circulating levels of the angiogenic marker sFlt-1 are increased in first versus second pregnancies. American Journal Obstetrics Gynecology 2005; 193: 16–22.

VIII. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencia Médicas
Hospital Roosevelt



NOMBRE: _____

REGISTRO MEDICO: _____

EDAD: _____

PESO: _____ **TALLA:** _____

EDAD GESTACIONAL: _____

PRESION ARTERIAL	PROTEINAS EN ORINA 24 HORAS	TIRA DE ORINA

TSH, T3, T4	Glucosa	Creatinina, BUN

IMC	CLASIFICACION DE PRECLAMPSIA

PERMISO DE LA AUTORA PARA COPIAR EL TRABAJO

La autora concede el permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada ASOCIACIÓN DE LA PREECLAMPSIA MODERADA Y SEVERA CON EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL para pronósticos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de la autora que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción, comercialización total o parcial.