

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL**



**“CONSUMO DE ANTIOXIDANTES EN EMBARAZADAS QUE  
ACUDEN AL HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA DEL  
INSTITUTO MATERNO INFANTIL DEL ESTADO DE MÉXICO DE  
ENERO A MARZO DE 2014”**

**TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
LICENCIADOS EN NUTRICIÓN  
PRESENTAN:**

**P.L.N. INDIRA ALEJANDRINA ESPINOZA QUINTERO  
P.L.N. CÉSAR UZIEL ESTRADA REYES**

**DIRECTORAS DE TESIS**

**DRA. ALEJANDRA DONAJÍ BENITEZ ARCINIEGA  
L.N. CARINA RODRIGUEZ ROBLES**

**REVISORES DE TESIS**

**L.N. JANELLY GÓMEZ RODRÍGUEZ  
L.N. LISSETTE GÓMEZ MONTAÑO**

**TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO, 2014.**

**DEDICATORIAS...**  
**MUCHAS GRACIAS**

**A DIOS**

*Por ser mi principal y más grande amor,  
por ser el motor de mi vida y la fortaleza en  
mis debilidades, porque gracias a él obtuve  
este logro lleno de dificultad.*

*También se lo dedico a San Charbel con  
mucho amor...*

**A MIS PADRES**

*Rocío y Luis por su apoyo y esfuerzo, por  
hacer de mi una buena persona, por confiar y  
, sacarme adelante a pesar de las dificultades*

**A MIS HERMANOS**

*Alice, Tanis y Nahum por ser mi apoyo  
incondicional y mi ejemplo a seguir, por sus  
enseñanzas y apredizaje juntos.*

**A CARLOS**

*Por el apoyo y palabras de aliento en los  
momentos más difíciles de mi carrera, por  
ser incondicional en las buenas y las malas,  
por su paciencia y cariño.*

**A ALEJANDRA, CARINA Y F. FARFÁN**

*Por su paciencia, tiempo y dedicación  
porque de un maestro se pueden aprender  
las mejores y más gratificantes experiencias  
en la vida, mi admiración...*

**INDIRA**

Quiero agradecerles a todas aquellas personas y circunstancias de mi vida que, directa o indirectamente, contribuyeron a que nunca me diera por vencido.

#### **A Dios**

*Por ser mi fortaleza, mi sostén. Porque en los momentos más oscuros de mi vida, él supo darme la luz que necesitaban mis ojos, para seguir su camino.*

#### **A mis padres**

*Porque con su experiencia y sabiduría, siempre han estado caminando conmigo, mostrándome el mejor camino para alcanzar mis más preciados sueños.*

#### **A mis hermanos**

*Porque con ellos no me falta ni una pisca de felicidad, porque siempre saben cómo sacarme una sonrisa cuando más lo necesito y porque me ayudan a recuperar la fuerza de voluntad, aunque lo hagan sin saberlo.*

#### **A mis amigos**

*Mi segunda familia, porque aunque sean contados, sé que siempre he podido contar con ellos cuando necesito de un oído para escucharme y un hombro para apoyarme.*

#### **A la vida**

*Porque aunque parezca que es una injusta y desconsiderada, es la mejor maestra que alguien puede tener.*

**CÉSAR**

## ÍNDICE.

I.- MARCO TEÓRICO	7
1.1 ANTECEDENTES	7
1.1.1 Definición de factores de riesgo	7
1.1.2 Epidemiología	7
1.1.3 Factores de riesgo para el desarrollo de la preeclampsia	8
1.1.4 Alimentación	8
1.2 EMBARAZO	8
1.2.1 Definición	8
1.2.2 Cuadro clínico	9
1.2.3 Complicaciones	9
1.3 PREECLAMPSIA	9
1.3.1 Clasificación	9
1.4 ALIMENTACIÓN EN EL EMBARAZO	10
1.5 ANTIOXIDANTES	11
1.5.1 Vitamina A	11
1.5.2 Vitamina E	12
1.5.3 Vitamina C	13
1.5.4 Ácidos Grasos Omega 3 Y 6	13
1.5.5 Calcio	15
1.6 EFECTO DE LOS ANTIOXIDANTES SOBRE LA APARICIÓN DE PREECLAMPSIA	16
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
III. JUSTIFICACIONES	20
IV. HIPÓTESIS	21
V. OBJETIVOS	22
VI. MATERIAL Y MÉTODO	22
6.1 Tipo de estudio	22
6.2 Operacionalización de variables	23
6.3 Universo de trabajo y muestra	25
6.4 Instrumento de investigación	25
6.5 Desarrollo del proyecto	26
6.6 Límite de tiempo y espacio	26
6.7 Diseño del análisis	27
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS	27
VIII. RESULTADOS	28
IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	32
X. CONCLUSIONES	34
XI. SUGERENCIAS	35
XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
XIII. ANEXOS	40

## RESÚMEN.

La preeclampsia es una de las complicaciones más frecuentes en las embarazadas, con factores de riesgo presentes, por lo que el adecuado consumo de antioxidantes y una dieta equilibrada basada en las recomendaciones para esta población favorecen a la prevención y control de la misma y por tanto al crecimiento intrauterino del feto.

El objetivo de este trabajo fue determinar el consumo de antioxidantes en embarazadas diagnosticadas con o sin preeclampsia en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM.

Para el análisis del consumo de antioxidantes, a cada una de las pacientes se les aplicaron dos instrumentos de recolección de información dietética, el primero fue un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, el cual contaba con 76 ítems relacionados con el consumo de alimentos. El segundo fue un recordatorio de 24 horas, mediante el cual se obtuvo información del consumo dietético de manera autoreportada. Para este estudio no se contó con un proceso previo de validación de los instrumentos.

Como resultados, se obtuvieron 124 pacientes de las cuales 86 (69%) fueron consideradas como pacientes normales, las 38 pacientes restantes (31%) presentaron preeclampsia, 20 de ellas se clasificaban como tipo leve (16%) y 18 como tipo severa (15%), con un promedio de edad de 19.7 años y un promedio de 31.3 semanas de gestación.

Para el consumo de antioxidantes véase tablas 1, 2, 3.

Se puede concluir que las mujeres embarazadas presentan un consumo deficiente de antioxidantes presente en los alimentos comparados con las IDR, adecuado con el consumo de suplementos alimenticios y deficiente en ácidos grasos omega 3 y 6 aún con la ingestión de estos.

Por lo anterior se sugiere trabajar más en las áreas de consulta externa y hospitalización en pacientes embarazadas que acudan a control prenatal que asisten al Hospital de Ginecología y Obstetricia, dando un plan de alimentación enfocado a la prevención de la preeclampsia y modificando el esquema de suplementación, dar orientación alimentaria y generar un protocolo de dieta específico para este tipo de pacientes, con la finalidad de favorecer la prevención de la preeclampsia y/o controlar las complicaciones de la misma en las pacientes que ya la presentan.

## ABSTRACT

The preeclampsia is one of the most frequent complications in the pregnant women, with present risk factors, therefore the suitable consumption of antirust and a balanced diet based on the recommendations for this population they favor to the prevention and control of the same one and therefore to the growth intrauterino of the fetus.

The target of this work was to determine the consumption of antirust in pregnant women diagnosed with or without preeclampsia in the Hospital of Gynecology and Midwifery of the IMIEM.

For the analysis of the consumption of antirust, there were applied to each of the patients two instruments of compilation of dietetic information, the first one was a questionnaire of frequency of food consumption, which was provided with 76 items related to the food consumption. The second one was a reminder of 24 hours, by means of which there was obtained information of the dietetic consumption of an autobrought way. For this study one was not provided with a process previous to ratification of the instruments.

Like results, there were obtained 124 patients of whom 86 (69 %) was considered to be normal patients, 38 remaining patients (31 %) presented preeclampsia, 20 of them were qualifying like light type (16 %) and severe 18 like type (15 %), with an average of age of 19.7 years and an average of 31.3 weeks of gestation.

For the consumption of antirust see stage 1, 2, 3.

It is possible to conclude that the women you embarrass they present a deficient consumption of antirust present in the food compared with the IDR, adapted with the consumption of nutritive supplements and deficiently in greasy acids omega 3 and 6 still with the consumption of these.

By the previous thing it is suggested to be employed more at the areas of external consultation and hospitalization in pregnant patients who come to prenatal control that they assist to the Hospital of Gynecology and Midwifery, giving a plan of feeding focused on the prev.

## 1.1 ANTECEDENTES.

**1.1.1 Definición de factores de riesgo:** Constituye una probabilidad de daño o condición de vulnerabilidad, siempre dinámica e individual. No implica necesariamente daño, no otorga certezas, ni relaciones directas y deterministas, sino una probabilidad de ocurrencia de este. La idea central del enfoque de riesgo es poder anticiparse al daño, y centrarse en la prevención, por lo que es indispensable que se realice una buena distinción entre riesgo y daño, esto implica necesariamente una mirada hacia los factores protectores. La identificación de los factores de riesgo debe orientarse a la realización de las intervenciones requeridas, consensuadas por el equipo de salud para poder promover, prevenir o tratar. Existe un consenso para que los grupos vulnerables, en este caso mujeres embarazadas, sean atendidas de manera oportuna por el equipo de salud familiar.<sup>(1)</sup>

La preeclampsia es el término utilizado para describir una enfermedad de la mujer embarazada que se caracteriza por hipertensión, proteinuria y edema presentándose generalmente después de la semana 20 de gestación o principio del puerperio.<sup>(2)</sup>

**1.1.2 Epidemiología:** La preeclampsia como complicación del embarazo continua siendo una de las principales causa de morbilidad materno fetal en todo el mundo, tanto en los países desarrollados como en las vías de desarrollo<sup>(3)</sup>

Estos trastornos se encuentran asociados a una elevación de la morbilidad materna perinatal ocupando el primer lugar como causa de muerte en México<sup>(4)</sup>.

En cuanto a la letalidad de la preeclampsia entendida esta como la tasa expresada en porcentaje entre los casos de preeclampsia y el número de muertes por esta causa, el IMSS registro una tasa de letalidad del 0.41% 2007.<sup>(5)</sup>

México se ha comprometido, como parte del 5to Objetivo de Desarrollo del Milenio, a reducir la mortalidad materna en tres cuartas partes en el periodo de 1990 al 2015, lo que significa que para el 2015 se disminuya la Razón de Mortalidad Materna (RMM) a 22 muertes por cada 100 mil nacidos vivos, actualmente la RMM en México es de 47.5 muertes maternas por cada 100 mil nacidos vivos.

Dentro de las primeras 5 causas de muerte materna en México, la preeclampsia-eclampsia figuran como primera causa de muerte materna con el 24% de estas, le sigue Hemorragia postparto con el 21.4%, Aborto con un 5.1%, Embolia pulmonar y Neoplasias.<sup>(6)</sup>

En México, se presentan 2.1 millones de embarazos cada año, de los cuales 300,000 tienen complicaciones obstétricas. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) Preeclampsia-Eclampsia representa la primera causa

de morbi-mortalidad materno-perinatal a nivel mundial, ocurriendo en el 25% de los casos en América Latina y el Caribe. <sup>(7)</sup>

A nivel mundial, la incidencia de la preeclampsia oscila entre el 2-10% de los embarazos. La OMS estima que la prevalencia de la preeclampsia es siete veces mayor en países en vías de desarrollo (2.8%) que en los países desarrollados (0.4%). <sup>(8)</sup>

**1.1.3 Factores de riesgo para el desarrollo de la preeclampsia:** Aunque la etiología de la preeclampsia es aún incierta, se han considerado múltiples factores que pueden favorecer el desarrollo de la misma. La preeclampsia es posible en toda mujer embarazada, pero es más probable en determinados grupos. <sup>(9)</sup> Se considera como población con mayor riesgo de sufrir preeclampsia a primigestas, 5 o más embarazos, mujeres menores de 20 años, mujeres mayores de 35 años, antecedentes de preeclampsia en embarazos previos, hipertensión arterial de cualquier origen, historia familiar materna de preeclampsia, diabetes, enfermedad renal crónica, embarazo múltiple, nivel socioeconómico bajo. Como consecuencia de lo anterior la vigilancia prenatal debe ser óptima en toda mujer embarazada, pero debe alcanzar niveles de excelencia en ese grupo de mujeres más predispuestas a padecerla. <sup>(10)</sup>

Cuando la enfermedad ocurre en múltiparas, estas tienen factores predisponentes que pueden haber estado ausentes en embarazos previos (Hipertensión crónica, diabetes, embarazo múltiple). La mayor parte de los estudios publicados de preeclampsia muestran una menor incidencia entre los 20 y 35 años, con un leve aumento en primigestas jóvenes y un marcado aumento en primigestas tardías. <sup>(11)</sup>

**1.1.4 Alimentación:** En cuanto a la dieta, los cuadros de preeclampsia más graves se presentan con frecuencia significativamente mayores en mujeres con desnutrición, anémicas e hipoproteinémicas en las cuales el incremento ponderal durante el embarazo es mínimo. <sup>(12)</sup>

La carencia de calcio alimentario, parece incrementar el riesgo de que una mujer padezca de preeclampsia/eclampsia, el suplemento del mismo parece tener escasa repercusión en la prevención, en algunos lugares donde la ingestión alimentaria es suficiente, pero puede constituir una opción en lugares con deficiencia. <sup>(12)</sup>

## **1.2 EMBARAZO.**

**1.2.1 DEFINICIÓN:** Es la gestación o proceso de crecimiento y desarrollo de un nuevo individuo en el seno materno. Abarca desde el momento de la concepción hasta el nacimiento pasando por la etapa de embrión y feto. En el ser humano la duración media es de 269 días (cerca de 10 meses lunares o 9 meses-calendario). <sup>(13)</sup>



**1.2.3 CUADRO CLÍNICO:** Síntomas: Amenorrea, náuseas y vómitos, hormigueo mamario, mastalgia, micción frecuente y urgente, percepción de movilidad fetal (después de la semana 14). Hay estreñimiento, fatiga, aumento de peso; menos frecuentemente puede haber sialorrea, anorexia, disgeusia, antojos o deseos de alimentos no apetecidos anteriormente, tendencia a vértigos, lipotimias, insomnio o somnolencia, irritabilidad, cambios de carácter y alteraciones de los órganos olfatorios. Signos: leucorrea, cambios de color, consistencia, tamaño o forma del cuello uterino o del útero. Elevación de la temperatura, aumento de tamaño del abdomen, aumento de tamaño e ingurgitación de las mamas y descarga por el pezón, soplo pélvico y contracciones uterinas con aumento del tamaño del cuerpo uterino, pigmentación cutánea (cloasma y “línea negra”) y épulis después de la semana 12.<sup>(13)</sup>

#### **1.2.4 COMPLICACIONES DURANTE EL EMBARAZO:**

Las complicaciones durante el embarazo son las siguientes: a) aborto espontáneo; b) enfermedad trofoblástica (mola hidatiforme, mola invasora y coriocarcinoma); c) embarazo ectópico (trompas, ovarios, cavidad abdominal, cuello o cuerno uterino); d) isoimmunización materno-fetal; e) enfermedad hipertensiva del embarazo (incluida eclampsia y preeclampsia); f) diabetes gestacional; g) enfermedades intercurrentes que complican la gestación; h) ruptura uterina; i) placenta previa; j) desprendimiento prematuro de la placenta; k) oligo o polihidramnios; l) patologías del cordón umbilical; m) ruptura prematura de membranas; n) infección amniótica.<sup>(13)</sup>

### **1.3 PREECLAMPSIA.**

La preeclampsia es un estado hipertensivo del embarazo que se produce en casi el 6% de la población general; la frecuencia varía según la localización geográfica. Los factores predisponentes son la nuliparidad, raza negra, edad materna inferior a 20 años o mayor a 35, estado socioeconómico bajo, gestación múltiple, polihidramnios<sup>(14)</sup>.

Se presenta después de la semana 20 de la gestación, durante el parto o en las primeras 6 semanas después de éste. El cuadro clínico se caracteriza por hipertensión arterial  $\geq 140/90$  mm Hg acompañada de proteinuria mayor a 300mg en recolección de orina de 24 hrs, es frecuente que además se presente cefalea, acúfenos, fosfenos, edema, dolor abdominal y/o alteraciones de laboratorio<sup>(15)</sup>.

La disminución de calcio en orina y el aumento de la proteína entre las semanas 20 a 28 de gestación son predictores tempranos de riesgo de preeclampsia<sup>(16)</sup>.

#### **1.3.1 CLASIFICACIÓN DE LA PREECLAMPSIA.**

Son dos categorías de preeclampsia: leve y severa.

Preeclampsia leve se manifiesta con la tensión arterial sistólica igual o mayor a 140 mmHg y diastólica igual o mayor de 90 mmHg, en al menos dos ocasiones con seis horas de diferencia, determinada después de las 20 semanas del

embarazo en una mujer normo-tensa y proteinuria mayor o igual a 300 mg de proteínas en una recolección de orina de 24 hrs. Esta cantidad usualmente se relaciona con la presencia de  $\geq 30$  mg/dl. (++) en tira reactiva) en una muestra de orina al azar sin evidencia de infección urinaria. <sup>(17, 18, 19, 20, 21)</sup>

La preeclampsia severa se manifiesta como : 1) tensión arterial superior a 160 mm Hg sistólica o 110 mm Hg diastólica repetida 2 veces en un período de 6 hrs; 2) proteinuria mayor a 2 g en un periodo de 24 hrs, o de 2 a 4 + en las pruebas de tiras reactivas “dipstick”; 3) aumento en la creatinina del suero ( $>1.2$  mg/dl, a menos que tenga conocimiento de que estaba elevada antes); oliguria  $\leq 500$  ml/24 h; 5) trastornos cerebrales o visuales; 6) dolor epigástrico, 7) elevación en las enzimas del hígado; 8) trombocitopenia (recuento de plaquetas  $<100\ 000/\text{mm}^3$ ); hemorragias retinianas , exudados o papiledema; 10) edema pulmonar <sup>(14)</sup>

#### **1.4 ALIMENTACIÓN EN EL EMBARAZO.**

Durante el embarazo el requerimiento energético basal de la mujer está incrementado, al igual que la demanda de micronutrientes, de modo que la falta de éstos incrementa el riesgo de complicaciones como la preeclampsia y morbilidad para el binomio madre- hijo. El establecimiento de una alimentación correcta y un estilo de vida saludable previo al embarazo afianzará el éxito del mismo y disminuirá las complicaciones, malformaciones congénitas e incluso la muerte materna o fetal, o ambas. <sup>(22)</sup>

El cuidado nutricional se define como todas aquellas medidas higiénico-dietéticas y cambios en el estilo de vida que permitan prevenir y modificar los hábitos y las conductas considerados de riesgo para la salud de la mujer embarazada y que afecten de manera directa el crecimiento intrauterino y el desarrollo fetal. <sup>(22)</sup>

Dentro de la dieta durante el embarazo debe darse énfasis en el consumo de ciertos nutrientes que favorecen el desarrollo de la gestación, la dieta debe tener un adecuado equilibrio de consumo tanto de macronutrientes como de micronutrientes de tal forma que la mujer tenga un estado nutricional óptimo hasta el momento del parto. <sup>(22)</sup>

El aporte de macronutrientes está determinado en base al total de kilocalorías determinadas, se recomienda que 15 a 20% provenga de proteínas, de las cuales el 66% debe ser de origen animal; 25 a 30% de lípidos, de las cuales menos de 10% deben ser saturadas; y un 50 a 55% deberá provenir de hidratos de carbono sobre todo de tipo complejos y 20 a 25% de fibra. <sup>(23)</sup>

Se ha documentado que el deficiente consumo de frutas y verduras, al igual que una dieta alta en grasa saturada e hidratos de carbono simples están relacionados con el desarrollo de embarazos de alto riesgo y por tanto mayor morbimortalidad infantil, por lo que debe promoverse el consumo de alimentos ricos en

antioxidantes incluidos principalmente en el grupo de frutas y verduras, consumo de pescado al menos una vez por semana, consumir cereales integrales y leguminosas por ser fuente de proteína y fibra, consumir con moderación productos de origen animal altos en grasa y preferir cortes magros, promover el consumo de carnes blancas y aves, consumir lácteos bajos en grasa, restringir el consumo de azúcares refinados y alimentos con elevado consumo de sodio, realizar de tres a cinco tiempos de alimentación, promover el consumo de colaciones, enfatizar en buenas prácticas de higiene, recomendar prácticas culinarias que eviten la utilización y exceso de grasa como asado, cocido, a la plancha, al vapor, empapelado, limitar el consumo de alimentos ahumados, enlatados y embutidos. <sup>(24)</sup>

## **1.5 ANTIOXIDANTES.**

Un antioxidante es una molécula capaz de retardar o prevenir la oxidación de otras moléculas combatiendo la degeneración y muerte de las células que provocan los radicales libres. Los antioxidantes eliminan los radicales libres para suprimir su actividad nociva en la célula. Estos agentes pueden dividirse en dos categorías: no enzimáticos y enzimáticos. <sup>(25)</sup>

Los antioxidantes no enzimáticos se unen a los radicales libres, y los transfieren de sitios donde pueden provocar graves daños por ejemplo en las membranas a compartimentos celulares donde sus efectos sean menos drásticos (citoplasma), o bien, los transforman en radicales menos agresivos. Ejemplos de éste tipo de antioxidantes son:  $\alpha$ -tocoferol (vitamina E), ácido ascórbico (vitamina C) Vitamina A, carotenoides y flavonoides entre otros. La vitamina E, vitamina C son los únicos nutrimentos esenciales que atrapan directamente radicales libres. La vitamina C es soluble en agua y se ubica en el citoplasma celular, mientras que la vitamina E es soluble en lípidos. <sup>(26, 27)</sup>

### **1.5.1 VITAMINA A.**

El compuesto con mayor actividad de vitamina A es el retinol, el cual existe principalmente en tejidos animales esterificando con ácidos grasos de cadena larga. La vitamina A proviene principalmente del hígado y aceite de pescado. Los carotenoides se encuentran en vegetales, particularmente frutas y verduras. <sup>(27)</sup>

El retinol participa de manera importante en la función visual como retinal y, en la expresión génica, diferenciación celular y crecimiento, mantiene abiertos los canales de sodio de los bastones externos. <sup>(28)</sup>

Epidemiológicamente en México según la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999 las formas graves de deficiencia de vitamina A fueron inexistentes entre mujeres embarazadas y no embarazadas, pero la prevalencia global de agotamiento fue de 15% en las embarazadas, siendo mayor en las urbanas (20%) que en las rurales

de (10%). La prevalencia más alta de depleción se observó en las regiones Centro (28.6%) y Norte (15.8%) y la más baja en el Sur (9%). <sup>(28)</sup>

Es importante destacar que, por el contrario, los carotenos representan quizá la fuente más importante de la vitamina A para la población mexicana y que la dieta habitual de una buena parte de ella muestra un alto contenido de Inhibidores de la absorción de vitamina A (fitatos, oxalatos, fibra) y de bajos facilitadores (lípidos y zinc). <sup>(28)</sup>

La Ingestión Diaria Recomendada (IDR) para mujeres embarazadas en México es de 770 µg ER/día. El Instituto de Medicina de los EUA apoya la recomendación de consumir 5 porciones de frutas o verduras al día, la suma de estas 5 porciones equivale a 5.2 a 6 mg/día de carotenoides, es decir, de 50 a 65% de la IDR de vitamina A. <sup>(28)</sup>

### **1.5.2 VITAMINA E.**

La forma comercial de la vitamina E es el acetato de α-tocoferol de las ocho formas naturales de la vitamina E, sólo ésta forma está presente en plasma y por tanto es el principal vitámero de la vitamina E debido a su actividad biológica. <sup>(28)</sup>

La vitamina E es un antioxidante intercelular e intracelular, interviene en una gran cantidad de reacciones biológicas y participa en la prevención y tratamiento de enfermedades cardiovasculares, cáncer, preeclampsia, cataratas entre otras, previene la propagación de radicales libres, previene la oxidación de los ácidos grasos insaturados dentro de las células y de ésta forma evita el daño estructural de las células y trastornos metabólicos consecuentes, neutraliza radicales libres, previene la oxidación de lípidos dentro de las membranas, mantiene la integridad de las membranas celulares, promueve la eritropoyesis normal y la estabilidad de los eritrocitos, modula la respuesta inmunitaria, induce a la apoptosis (función anticancerígena), interviene en procesos de desarrollo fetal y en la gestación a través de la barrera placentaria. <sup>(28)</sup>

Sólo las plantas son capaces de sintetizar vitamina E, razón por la cual la vitamina se encuentra principalmente en productos vegetales, siendo abundante en aceites. Debido a que el α-tocoferol se encuentra principalmente en los cloroplastos de las células vegetales, las plantas verdes tienden a tener vitamina E, las fuentes ricas son el aceite de germen de trigo, girasol, cártamo, el procesamiento puede reducir las concentraciones de la vitamina debido a la peroxidación de los lípidos en los productos, desecación, sol, adición de ácidos orgánicos, irradiación y enlatado. <sup>(28)</sup>

No hay pruebas de que los requerimientos de vitamina E en la mujer aumenten durante el embarazo, por lo que las recomendaciones son las mismas que para la mujer adulta; es decir, que la IDR para la mujer embarazada en México se mantiene en 12 y 25 mg de α-tocoferol/día. <sup>(29)</sup>

### **1.5.3 VITAMINA C.**

Vitamina C es el nombre genérico para todos los compuestos que tienen actividad biológica del ácido ascórbico. <sup>(30)</sup>

El ácido ascórbico tiene función antioxidante. Reduce los radicales libres, protege contra la peroxidación a los lípidos plasmáticos y lipoproteínas de baja densidad, activa los tocoferoles y flavonoides, participa en la síntesis de neurotransmisores de norepinefrina y otros neuropéptidos, favorece la absorción de hierro, inhibe la liberación de histamina, aumenta su degradación, estimula la síntesis de algunos anticuerpos, por lo que mejora la respuesta inmune, inhibe la síntesis de enzimas involucradas en la degradación de colágena. <sup>(30)</sup>

La vitamina C se encuentra distribuida tanto en plantas como en animales, las mejores fuentes de ésta vitamina son tejidos vegetales como frutas y verduras frescas sin ser sometidas a procesos de cocción, en México, las más importantes son la naranja, chile, jitomate, tomate verde, plátano, limón, papaya, zanahoria, calabaza, papa, estacionales como : guayaba, mandarina, mango.

La IDR para mujeres embarazadas en México es de 138 mg/día. <sup>(30)</sup>

### **1.5.4 ÁCIDOS GRASOS OMEGA 3 Y 6.**

Los ácidos grasos omega-3:  $\alpha$ -linolénico, eicosapentaenoico (EPA) y docosahexaenoico (DHA) y omega-6: linoléico y araquidónico pueden formar parte de los triacilgliceroles que se consumen a través de la dieta. Sin embargo, si no se ingieren (EPA y DHA) pueden sintetizarse a través de reacciones bioquímicas. Los ácidos omega-3 y omega-6 forman parte de las membranas de la célula y por eso influyen en su permeabilidad. El DHA contribuye en la función sináptica, su bajo contenido en las membranas de las neuronas, propicia descenso de la transmisión de impulsos nerviosos. Se reconocen también efectos benéficos de los ácidos omega-3 sobre enfermedades cardiovasculares como hipertensión o isquemia. <sup>(31)</sup>

Los ácidos grasos omega-3 son ácidos grasos esenciales poliinsaturados de cadena larga, necesarios para una buena salud y un desarrollo adecuado. A diferencia de los ácidos grasos omega-3 de origen vegetal, como los de los aceites de linaza o de colza, los aceites de origen marino (de pescado o de algas) contienen ácidos docosahexaenoico (DHA) y eicosapentaenoico (EPA), de cadena más larga, denominados ácidos grasos "esenciales" porque el organismo no puede producirlos por sí mismo, por lo que se deben ingerir en cantidad suficiente en la dieta. <sup>(31)</sup>

En el período prenatal aumenta el riesgo de carencia de ácidos grasos omega-3, ya que las reservas de los tejidos maternos suelen disminuir al utilizarse para el desarrollo del feto. A menudo se recomienda a las embarazadas que consuman suplementos de aceites marinos para cubrir sus necesidades de estos ácidos grasos. <sup>(31)</sup>

La administración de suplementos de aceites marinos durante el embarazo se ha evaluado como posible método para prevenir la prematuridad (o aumentar la edad gestacional) y la preeclampsia, así como para incrementar el peso al nacer. Otras ventajas de su uso son un mayor desarrollo cerebral del feto y un menor riesgo de parálisis cerebral y de depresión puerperal, en comunidades con un gran consumo de pescado, el peso al nacer es elevado y la gestación, prolongada. <sup>(31)</sup>

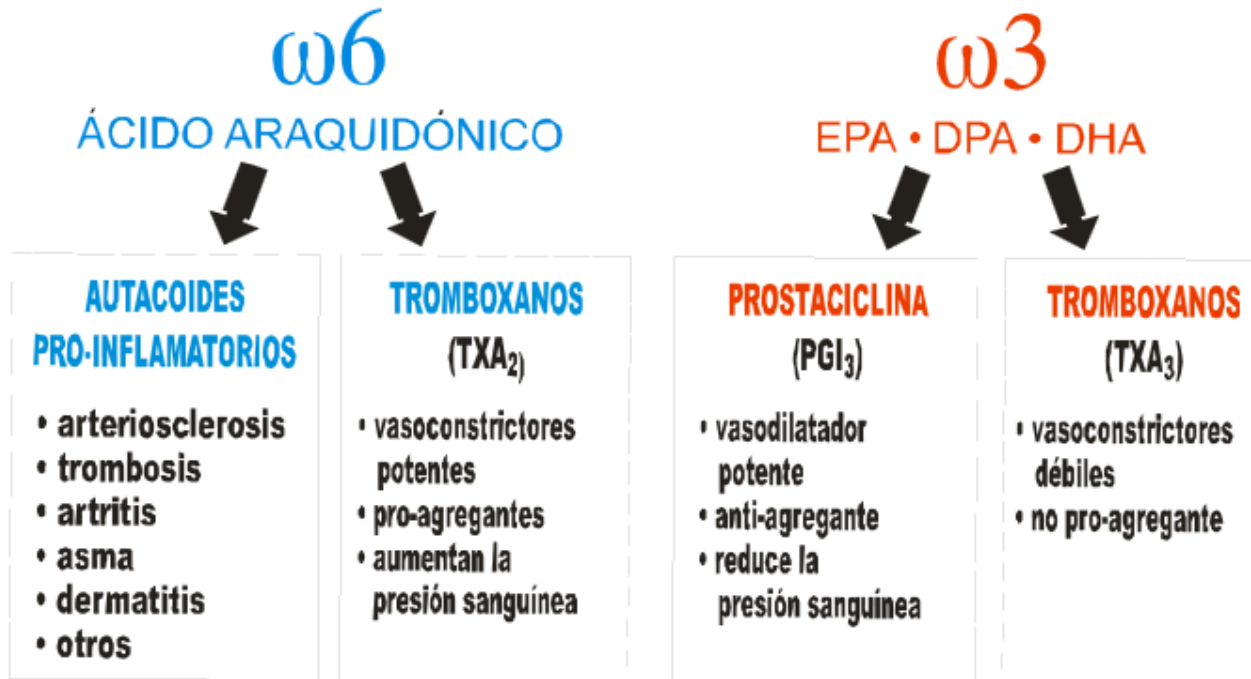
Los ácidos grasos DHA y EPA presentes en los aceites marinos son precursores de las prostaglandinas, que influyen en la constricción de los vasos sanguíneos. Se ha recomendado el consumo de aceites marinos por la población adulta en general y, en particular, por las embarazadas para tratar la hipertensión. Al impedir la producción de prostaglandinas, que provocan la maduración del cuello del útero, estos mismos componentes de los aceites marinos también pueden retrasar el parto y prolongar así, en potencia, el embarazo y aumentar el peso al nacer. <sup>(31)</sup>

Funciones principales:

1. Mantenimiento de la estructura de las membranas biológicas porque son elementos constitutivos de los fosfolípidos.
2. Precursores de los eicosanoides, que son mediadores químicos a nivel celular.
3. Regulan los lípidos hemáticos, especialmente el colesterol y los triglicéridos; además desarrollan una acción preventiva de la arteriosclerosis.
4. Controlan procesos inflamatorios. Los Ácidos Grasos Omega-3 reducen la tendencia a la formación de trombos, ya que aumentan el tiempo de coagulación; disminuyen la agregación plaquetaria, la viscosidad sanguínea y el fibrinógeno.
5. Reduce la frecuencia de prematuridad.
6. Disminuye la incidencia de hipertensión inducida por el embarazo.
7. Reduce la depresión posparto.
8. Reduce la aparición de diabetes gestacional.
9. Efectos en la reducción del tamaño de tumores, como el de mama o el de colon. <sup>(31)</sup>

Las fuentes alimenticias principales son: grasas de origen animal y también en aceites vegetales, por ejemplo, el aceite de maíz (contiene aproximadamente el 65% de ácido linólico), el aceite de girasol y en general en los aceites de semillas y nueces, aceite de semillas de lino es una fuente rica en ácido alfa-linolénico, pescados grasos, cereales, pan integral, huevo, aguacate. Una alimentación correcta debe proporcionar adecuadamente un equilibrio de ácidos grasos omega-6 y omega-3, es decir en una relación de 4/1. <sup>(32)</sup>

Figura 1. Efecto de Ácidos Grasos omega-3 y 6



Administración de suplementos de aceites marinos para mejorar los resultados del embarazo, Fundamento biológico, conductual y contextual. 2011, OMS

### 1.5.5 CALCIO.

El calcio es un catión que interviene en la estructura y propiedades de permeabilidad de membranas de las células y de sus organelos, así como la regulación de la actividad enzimática forman cristales de hidroxapatita que le confieren a los huesos fuerza mecánica, desempeña un papel fundamental a nivel celular. <sup>(33)</sup>

Actúa principalmente en tres órganos: intestino, riñones y hueso, relacionado con hormonas tiroideas y sexuales como regulador local y sistémico de factores de crecimiento relacionados con la insulina y las prostaglandinas. <sup>(33)</sup>

Además de su función estructural en la formación del esqueleto y dientes, el calcio se asocia a beneficios en patologías como raquitismo, osteomalacia, osteoporosis, hipertensión arterial, preeclampsia, sistema inmunológico y cáncer. <sup>(33)</sup>

La importancia del calcio se debe a su forma iónica actuando como:

1. Cofactor de enzimas.
2. Agente electroquímico, contribuyendo en la activación, permeabilidad y estabilidad de las membranas celulares.
3. Segundo mensajero de señales de transducción, excitación y contracción cardíaca, contracción muscular, coagulación sanguínea, transmisión nerviosa, acción hormonal y de neurotransmisores, secreciones hormonales y digestivas, diferenciación, activación y secreción de varios tipos de células.

Las principales fuentes alimenticias de calcio son la leche, derivados lácteos, yema de huevo, leguminosas, tortillas de nixtamal, sardina, charal y salmón. <sup>(33)</sup>

La IDR para mujeres embarazadas en México es:  $\leq 18$  años de edad: 1300 mg/día; para mujeres de 19-50 años: 1000 mg/día. <sup>(33)</sup>

## **1.6 EFECTO DE LOS ANTIOXIDANTES SOBRE LA APARICIÓN DE PREECLAMPSIA**

Chappell y col <sup>(34)</sup>, diseñaron un estudio con el objetivo de establecer el potencial beneficio de la suplementación con antioxidantes en los marcadores de función endotelial y placentaria.

Para este fin, utilizaron el inhibidor del activador del plasminógeno (plasminogen-activator inhibitor [PAI-1]) y PAI-2 (ambos son los principales inhibidores de la fibrinólisis). El PAI-1 es sintetizado predominantemente por las células endoteliales y es un marcador de activación endotelial.

Las concentraciones de PAI-1 aumentan en forma progresiva en el plasma materno de un embarazo normal y los valores son aún más elevados en la preeclampsia.

El PAI-2 es sintetizado por la placenta, sus concentraciones plasmáticas también aumentan progresivamente durante el embarazo normal, pero disminuyen cuando la función de la placenta está reducida como en la preeclampsia.

Este trabajo mostró que la suplementación con vitaminas E y C disminuyó en forma significativa el índice PAI-1/PAI-2, que se encuentra elevado en la preeclampsia. Este hallazgo se correlaciona con una reducción significativa en la proporción de mujeres con preeclampsia. Por lo tanto, la suplementación con vitaminas E y C sería beneficiosa para prevenir la preeclampsia en mujeres con alto riesgo de desarrollar la enfermedad.

En 2002, Chappell y col <sup>(35)</sup>, sugirieron la hipótesis de que la suplementación con antioxidantes puede mejorar la función placentaria, reducir el estrés oxidativo y revertir las alteraciones observadas sobre diversos parámetros en un grupo de mujeres de bajo riesgo.

En un embarazo normal el volumen sanguíneo materno aumenta alrededor de 40%. Dicho incremento requiere de ciertas adaptaciones hemodinámicas, incluida una mayor vasodilatación periférica. Las células endoteliales producen de manera constante óxido nítrico, que permite mantener un tono de dilatación en los vasos sanguíneos. El óxido nítrico se sintetiza a partir de un complejo de enzimas (óxido nítrico sintetasas endoteliales) dependientes de calcio. <sup>(36)</sup>



Dado que una de las características principales de la hipertensión gestacional, preeclampsia y eclampsia es la vasoconstricción periférica, se han propuesto intervenciones que faciliten la vía metabólica de producción de ácido nítrico, para tratamiento y prevención de dichos trastornos. <sup>(37)</sup>

La producción de agentes oxidantes como los superóxidos incrementa durante el embarazo, en procesos inflamatorios e infecciosos <sup>(38)</sup>.

Los superóxidos pueden inactivar las propiedades vasodilatadoras del óxido nítrico y otros estudios han demostrado la contribución de los radicales libres en el desarrollo de preeclampsia y eclampsia <sup>(39)</sup>.

La deficiencia de calcio se ha asociado con una baja síntesis de óxido nítrico, <sup>(15)</sup> sin embargo, estudios realizados a la fecha para evaluar los efectos de la suplementación con calcio en este trastorno hipertensivo del embarazo no ha sido claro. Algunos investigadores observaron que la suplementación con 1500 a 2000 mg/día de calcio redujo la incidencia de preeclampsia. <sup>(40)</sup> La evidencia reciente muestra que la suplementación con calcio es efectiva sólo en poblaciones con bajo consumo de dicho mineral (300 a 500 mg/día). <sup>(40)</sup>

En dichas poblaciones la suplementación con calcio redujo el riesgo de hipertensión gestacional y preeclampsia en un 50%.

Las referencias de la IDR para calcio en mujeres menores de 18 años son de 1300 mg/día y de 1000 mg/día entre 19 y 50 años de edad. Las recomendaciones no aumentan durante el embarazo ya que el consumo por arriba de estos puntos de corte no muestra beneficios. <sup>(40)</sup>

La leche y el yogur bajos en grasa con excelentes fuentes de calcio; además es posible incrementar el consumo de calcio al incluir en la dieta alimentos como tortillas de maíz nixtamalizadas, espinacas y brócoli. <sup>(40)</sup>

Otro de los antioxidantes importantes durante el embarazo son las vitaminas C y E. La suplementación con 1000mg/día de vitamina C y 400 UI de vitamina E durante el primer y segundo trimestres de embarazo mostraron efectos benéficos o preventivos en el desarrollo de la preeclampsia <sup>(41,42)</sup>

Es posible que la suplementación pre gestacional o muy temprano en el embarazo sea necesaria, ya que es en estos momentos es cuando se desarrolla la placenta. <sup>(43)</sup>

Para asegurar el consumo recomendado es adecuado que la mujer consuma alimentos ricos en Vitamina C, por lo menos una vez al día: melón, toronja, guayaba, naranja, fresas, jitomate, brócoli, pimienta, entre otros. En el caso de la vitamina E las oleaginosas como almendras, cacahuates, avellanas, semillas, aceite de girasol y linaza, espinacas, brócoli, y mango deben consumirse al menos cada tercer día.

Los ácidos grasos omega-3, junto con los omega-6, se consideran esenciales ya que el cuerpo no los puede sintetizar y provienen exclusivamente de la dieta. Debido al bajo consumo de pescados en la población mexicana, la proporción de omega 6 a omega 3 es de 20 a 30:1, en lugar de 4:1, que es la ideal. <sup>(43)</sup>

Los ácidos grasos omega-6 en altas concentraciones tienen efectos pro inflamatorios y aterogénicos, mientras que los omega-3 tienen propiedades antiinflamatorias y antiagregadoras de plaquetas, antihipertensivas y antioxidantes. <sup>(43)</sup>

La suplementación con ácidos grasos omega-3 (3.7 g/día) reduce 2.1 mmHg en la presión sistólica y 1.6 mm/Hg en la presión diastólica en pacientes pre eclámpticas <sup>(44)</sup>

Ingestión Diaria recomendada. Es el nivel de ingestión media diaria de un nutrimento que se considera suficiente para cubrir los requerimientos nutricionales de casi todos (97-98%) los individuos sanos de un grupo de población en una etapa de la vida y género particular. <sup>(44)</sup>

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) Preeclampsia-Eclampsia representa la primera causa de morbi-mortalidad materno-perinatal a nivel mundial, ocurriendo en el 25% de los casos en América Latina y el Caribe. En México, se presentan 2.1 millones de embarazos cada año, de los cuales 300,000 tienen complicaciones obstétricas. <sup>(1,2)</sup>

La preeclampsia es una enfermedad de etiología desconocida, que en México ocupa una de las tres primeras causas de muerte materna, se presenta con mayor frecuencia en las mujeres primigestas, con un IMC mayor a 25, con embarazo múltiple, con antecedentes familiares o personales de preeclampsia, adolescentes, mayores de 40 años, con antecedentes de diabetes mellitus, tensión arterial alta, enfermedades autoinmunes o enfermedad renal <sup>(45)</sup>.

La Preeclampsia/Eclampsia se presenta en el 7.5% de los embarazos a nivel mundial, teniendo complicaciones graves del 10-15% de estos y aumentando la morbi-mortalidad materna hasta 9 veces en países como el nuestro cuando estas se presentan. En la actualidad de nuestro país, se presentan 2.1 millones de embarazos cada año, de los cuales 300,000 tienen complicaciones obstétricas. El impacto de estas complicaciones es importante, debido a que 30,000 mujeres quedan con secuelas obstétricas y discapacidad crónica, falleciendo anualmente 1,100 de ellas, con una secuela social de 3,000 huérfanos por año. <sup>(14)</sup>

Chappell y col <sup>(34)</sup>, mostraron que la suplementación con vitaminas E y C disminuyó en forma significativa el índice PAI-1/PAI-2, que se encuentra elevado en la preeclampsia. Este hallazgo se correlaciona con una reducción significativa en la proporción de mujeres con preeclampsia. Por lo tanto, la suplementación con vitaminas E y C sería beneficiosa para prevenir la preeclampsia en mujeres con alto riesgo de desarrollar la enfermedad.

En 2002, Chappell y col <sup>(35)</sup>, sugirieron la hipótesis de que la suplementación con antioxidantes puede mejorar la función placentaria, reducir el estrés oxidativo y revertir las alteraciones observadas sobre diversos parámetros en un grupo de mujeres de bajo riesgo.

Con base a lo anteriormente expuesto se pretende dar respuesta al siguiente cuestionamiento.

**¿CUÁL ES EL CONSUMO DE ANTIOXIDANTES EN MUJERES EMBARAZADAS?**

### III.JUSTIFICACIONES.

La preeclampsia es exclusiva del embarazo humano y complica del 6 al 8% de todas las gestaciones mayores de 24 semanas y en casi todos los países parece ser la causa principal de muerte materna, según la OMS, es también una de las principales causas de morbilidad y mortalidad perinatal.<sup>(46)</sup>

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) la Preeclampsia-Eclampsia representa la primera causa de morbi-mortalidad materno-perinatal a nivel mundial, ocurriendo en el 25% de los casos en América Latina y el Caribe.<sup>(2)</sup>

La Preeclampsia es un trastorno multi-sistémico, que se presenta en el 7.5% de los embarazos, complicando de forma severa del 10-15% de estos. Es la primera causa de muerte materna en nuestro país con el 24% de las muertes maternas directas en 2011. Motivo de un gran problema de salud pública a nivel mundial con alta morbilidad extrema materna.<sup>(47)</sup>

En el 2009 la preeclampsia ocupó el tercer lugar en muertes maternas en el Estado de México y el segundo lugar en el municipio de Toluca.<sup>(47)</sup>

Rodríguez y cols.<sup>(48)</sup> mostraron que el consumo de antioxidantes como la vitamina C y E influyen en la prevención de complicaciones durante el embarazo tanto materna como infantil aunque no se relaciona directamente con la prevención de preeclampsia. La malnutrición del feto en los diversos estadios del embarazo puede traer como consecuencias, no solo secuelas en el desarrollo infantil, sino también una predisposición durante la vida adulta a accidentes cerebrovasculares.

El parto conduce a una exposición del pulmón al oxígeno del medio, que debe estar preparado para contrarrestar los efectos negativos que pudiera producir, por lo que una adecuada concentración de antioxidantes en este momento resulta importante para una sobrevivencia sin secuelas.<sup>(49)</sup>

La situación nutricional de la madre es importante como coadyuvante al tratamiento integral de la preeclampsia así como factor que ayuda reducir las complicaciones de la misma.

La situación nutricional de la madre es decisiva en el estado vitamínico del recién nacido y las cantidades deficientes de estas vitaminas pueden incidir en una respuesta insuficiente al estrés oxidativo que representa el parto y la recuperación adecuada del niño.

Por lo tanto es necesario establecer estrategias adecuadas de vigilancia de la salud de la mujer, que tienen riesgo al desarrollo de preeclampsia en el hospital de ginecología y Obstetricia del IMIEM ya que no se han realizado estudios previos al respecto; así como conocer el consumo habitual de antioxidantes en las mujeres embarazadas y favorecer el consumo de los mismos mediante la intervención en consulta externa.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Las pacientes embarazadas con diagnóstico de preeclampsia presentan un menor consumo de alimentos antioxidantes en comparación con la ingestión diaria recomendada para ésta población.

**Dimensión espacial y temporal.-** Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM, en enero de 2014.

#### **VARIABLES**

##### **VARIABLES DEPENDIENTES:**

- Consumo de antioxidantes: Vitamina A, vitamina E, vitamina C, ácidos grasos omega 3 y 6 y calcio.

##### **VARIABLES INDEPENDIENTES:**

- Edad: Años de vida cronológica de una persona medido en años.
- Embarazo: Gestación o proceso de crecimiento y desarrollo de un embrión o feto en el seno materno. Desde el momento de la concepción hasta el nacimiento, en el ser humano dura hasta 42 semanas.
- Preeclampsia: Síndrome que se presenta desde la vigésima semana de gestación en adelante, durante el parto y puerperio, caracterizado por hipertensión arterial y proteinuria.

## V.OBJETIVOS:

### OBJETIVO GENERAL:

Se describió el consumo de antioxidantes en mujeres embarazadas.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

-Se comparó el consumo de antioxidantes en la dieta con la ingestión diaria recomendada.

-Se clasificó el consumo de antioxidantes por grupos de diagnóstico: con o sin preeclampsia.

-Se clasificó el consumo de antioxidantes por fuente: por alimentos, por suplementos y mixto.

## VI. MATERIAL Y MÉTODO.

### 6.1 TIPO DE ESTUDIO.

a) Según el proceso de causalidad o tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de información: **PROSPECTIVO.**

b) Según el número de una misma variable o el periodo y secuencia del estudio: **TRANSVERSAL.**

c) Según el control de las variables o el análisis y alcance de los resultados: **DESCRIPTIVO.**

d) De acuerdo con la inferencia de la investigación en el fenómeno que se analiza: **OBSERVACIONAL.**

## 6.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE Y MEDICIÓN	INDICADORES	ÍTEM
<b>EDAD</b>	Años de vida cronológica de una persona.	Años cumplidos.	Cuantitativa discreta Intervalo.	<b>≤ 25 años.</b>	<b>1</b>
<b>PREECLAMPSIA</b>	Síndrome caracterizado por la presencia de hipertensión, proteinuria y edema que presenta la mujer embarazada después de la vigésima semana de gestación.	Toda embarazada que presente dicho síndrome.	Cualitativa nominal	<b>LEVE: T/A</b> de 140/90 mm de hg o más o elevación de 30 mg de Hg en la diastólica con presencia de proteinuria de más de 300 mg en 24 hrs. <b>SEVERA: T/A:</b> 160/110 mm de Hg o más con presencia de proteinuria mayor a 5gr. En 24 hrs, presencia de cefalea, acufenos, fosfenos y edema generalizado.	<b>22</b>
<b>GESTAS.</b>	Número de embarazos	Cuando se encuentre descrito en el expediente	Cuantitativa	<b>Primigesta:</b> mujer que se embaraza por primera vez. <b>Multigesta:</b> mujer con embarazos previos.	<b>19</b>
VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE Y MEDICIÓN	INDICADORES	
<b>VITAMINA A</b>	La vitamina A, retinol o antixeroftálmica, es una vitamina liposoluble que interviene en la formación y mantenimiento de las células epiteliales, en el crecimiento óseo, el desarrollo, protección y regulación de la piel y de las mucosas y antioxidante.	Ingestión de alimentos ricos en vitamina A en la frecuencia de consumo de alimentos y suplementación	Categoría discreta	<b>Requerimientos normales en embarazo:</b> <b>800-1300 mcg/día,</b> <b>&lt;Recomendación:</b> <b>Deficiencia.</b> <b>≥Recomendación: Óptima</b>	<b>31-112</b>
<b>VITAMINA E</b>	α-tocoferol, vitamina liposoluble que actúa como antioxidante a nivel de la síntesis del pigmento hemo, que es una parte esencial de la hemoglobina de los glóbulos rojos	Ingestión de alimentos ricos en vitamina E en la frecuencia de consumo de alimentos y suplementación.	Categoría Discreta	<b>Requerimientos normales en embarazo:</b> <b>12 y 25 mg de α-tocoferol/día</b> <b>&lt;Recomendación:</b> <b>Deficiencia.</b> <b>≥Recomendación: Óptima</b>	<b>31-112</b>
<b>VITAMINA C</b>	Ácido ascórbico; Ácido deshidroascórbico, vitamina hidrosoluble, antioxidante bloqueador de radicales libres, interviene en la reparación de tejidos y fortalecer el sistema inmunitario.	Ingestión de alimentos ricos en vitamina C en la frecuencia de consumo de alimentos y suplementación.	Categoría Discreta	<b>Requerimientos normales en embarazo:</b> <b>138 mg/día</b> <b>&lt;Recomendación:</b> <b>Deficiencia.</b> <b>≥Recomendación: Óptima</b>	<b>31-112</b>

<p><b>ÁCIDOS GRASOS ω-3</b></p>	<p>Eicosanoide mediador de la respuesta inmune y de la inflamación celular, anti inflamatorio (ácidos eicosapentaenoico y docosahexaenoico)</p>	<p>Ingestión de alimentos ricos en ácidos grasos ω-3 en la frecuencia de consumo de alimentos y suplementación.</p>	<p>Categoría Discreta</p>	<p><b>Requerimientos normales en embarazo: 1000 mg/día</b> &lt;Recomendación: Deficiencia. ≥Recomendación: Óptima</p>	<p><b>31-112</b></p>
<p><b>ÁCIDOS GRASOS ω-6</b></p>	<p>Eicosanoide mediador de la respuesta inmune y de la inflamación celular, pro inflamatorio (ac. Araquidónico)</p>	<p>Ingestión de alimentos ricos en ácidos grasos ω-6 en la frecuencia de consumo de alimentos y suplementación</p>	<p>Categoría Discreta</p>	<p><b>Requerimientos normales en embarazo: 13g/día</b> &lt;Recomendación: Deficiencia. ≥Recomendación: Óptima</p>	<p><b>31-112</b></p>
<p><b>CALCIO</b></p>	<p>Mineral más abundante del cuerpo, el 99% se encuentra en los huesos, también interviene en forma de ion (Ca<sup>2+</sup>) en funciones importantes: transmisión neuromuscular, funcionamiento de músculos; regula el tránsito de nutrientes a nivel de membrana celular; coagulación sanguínea.</p>	<p>Ingestión de alimentos ricos en calcio en la frecuencia de consumo de alimentos y suplementación.</p>	<p>Categoría Discreta</p>	<p><b>Requerimientos normales en embarazo: 1000 mg /día</b> &lt;Recomendación: Deficiencia. ≥Recomendación: Óptima</p>	<p><b>31-112</b></p>



### **6.3 UNIVERSO DE TRABAJO Y MUESTRA.**

La unidad de observación fueron 124 mujeres embarazadas que asistieron a control prenatal y hospitalización menores o de 25 años de edad que acudan al Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM. Se trabajó con todas las mujeres que ingresaron en el mes de enero de 2014.

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- Pacientes embarazadas.
- Pacientes menores de 25 años de edad
- Pacientes con diagnóstico de preeclampsia.
- Pacientes que acudan a control prenatal en el IMIEM.
- Edad gestacional mayor a 20 semanas.
- Que cuenten con expediente clínico completo con diagnóstico y exámenes de laboratorio.

#### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

- Pacientes que tengan información o tratamiento específico con antioxidantes y con antecedente de preclamsia en embarazos anteriores
- Expedientes con la información incompleta.
- Pacientes con otras patologías asociadas (Insuficiencia Renal, Diabetes Mellitus, etc.)
- Pacientes con eclampsia.
- Edad gestacional menor a 20 semanas.
- Embarazadas que no aceptaron participar en la investigación.

### **6.4 INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Los instrumentos de investigación utilizados fueron: expedientes clínicos de las pacientes, frecuencia de consumo de alimentos, recordatorio de 24 horas, hoja de recolección de datos para la concentración de la información. (Ver anexo 2)

La frecuencia de consumo de alimentos estuvo conformada por datos personales y un listado de un total de 76 alimentos, característicos del centro país, de consumo habitual entre los adultos, el recordatorio de 24 horas consta de ítems que miden la frecuencia de consumo de alimentos con elevado consumo de antioxidantes. (Ver anexo 3)

## **6.5 DESARROLLO DEL PROYECTO.**

Se solicitó la autorización del Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM, para realizar dicha investigación en sus instalaciones, posteriormente se solicitó la autorización del proyecto por Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Medicina.

Se identificaron de manera intencionada a mujeres embarazadas para conocer su consumo de antioxidantes en el Hospital de Ginecología y Obstetricia del Instituto Materno Infantil del Estado de México en el periodo de enero y febrero de 2014.

Se entrevistó a las mujeres embarazadas que acudieron a control prenatal, y hospitalización, previamente se les explicó el procedimiento y las características del mismo, se procedió a firmar el consentimiento informado.

Se realizó el análisis de los expedientes clínicos de cada paciente, obteniendo los datos de interés para el estudio.

Se realizó una base de datos para cuantificar el consumo de antioxidantes por paciente, para la cuantificación de nutrimentos se utilizó el sistema mexicano de alimentos equivalentes.

Después de ser realizada la base de datos se introdujeron los mismos en el programa SPSS para obtener los resultados finales.

## **6.6 LÍMITE DE TIEMPO Y ESPACIO.**

La presente investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Hospital de Ginecología y Obstetricia del IMIEM en los departamentos de consulta externa y hospitalización, durante el mes de enero y febrero de 2014.

## **6.7 DISEÑO DEL ANÁLISIS.**

Se presentaron los resultados de los análisis de acuerdo con el tipo de variables: para las categóricas mediante estadística descriptiva, y para la comprobación de la hipótesis se utilizó la diferencia de proporciones o  $\chi^2$ . Los datos fueron manejados con el software SPSS, IBM versión 21.0.

## **VII. IMPLICACIONES ÉTICAS.**

El estudio se llevó a cabo siguiendo las normas deontológicas reconocidas por la Declaración de Helsinki (revisión de Hong-Kong, septiembre de 1989) y a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, con la firma del consentimiento informado por parte de las pacientes. **(Anexo 1)**.

## VIII. RESULTADOS

Se consideraron a 128 pacientes, con base a los criterios de selección y se excluyeron a 4 pacientes por no cumplir con los criterios de inclusión, para obtener así un total de 124 pacientes, las cuales fueron atendidas en los servicios de consulta externa y hospitalización del hospital de ginecología y obstetricia del IMIEM.

Las pacientes estudiadas presentaron un promedio de edad de 19.7 años, con una desviación estándar de 3.4. El mínimo de edad fue de 14 años y máximo de 25 años. Lo anterior denota que se trató de una población joven.

Las pacientes estudiadas tuvieron, en promedio, 31.3 semanas de gestación, con un mínimo de 20 y un máximo de 41 semanas. Con lo anterior se observa que este problema de salud se atiende a partir de la mitad del embarazo.

A pesar de que el total de la población en estudio fue referida a los servicios de salud como pacientes con preeclampsia, al corroborar dicho diagnóstico con sus expedientes, se encontró que 86 pacientes (69%) no la tenían, es decir, estaban consideradas en el expediente como pacientes normales. De las 38 pacientes con preeclampsia, 20 de ellas se clasificaban como tipo leve (16%) y 18 como tipo severa (15%).

Para el análisis del consumo de antioxidantes, a cada una de las pacientes se les aplicaron dos instrumentos de recolección de información dietética, el primero fue un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, el cual contaba con 76 ítems relacionados con el consumo de alimentos. El segundo fue un recordatorio de 24 horas, mediante el cual se obtuvo información del consumo dietético de manera autoreportada. Para este estudio no se contó con un proceso previo de validación de los instrumentos.

Se elaboró una base de datos con la información general de las pacientes y con la información del consumo dietético. Para el consumo dietético, se analizó la información derivada del cuestionario de frecuencia de alimentos, obteniéndose el consumo en raciones y gramos, de un total de 76 alimentos, característicos del centro país, de consumo habitual entre los adultos. La variabilidad de alimentos fue muy poca en esta población. Posteriormente con los gramos de cada alimento registrados, se calculó el aporte, por alimento, de energía (Kcal/gr/d) así como de Hidratos de carbono, proteínas y lípidos. Después, con la misma metodología, pero utilizando los recordatorios de 24 horas, se estimó el aporte de calcio (mg/gr/d), ácidos grasos omega 3 (mg/gr/d), ácidos grasos omega 6 (gr/gr/d), vitamina A (mcg/gr/d), vitamina C (mg/gr/d) y vitamina E (mg/gr/d). Se tomó en cuenta el componente principal de los alimentos.

En la tabla 1, podemos observar que el consumo de antioxidantes calculado, obtenido solo con los alimentos, la vitamina A se consume en un promedio de 348.2 mcg, la vitamina E un promedio de 0.71 mg, la vitamina C 139.1 mg, el calcio 839.7 mg, los ácidos grasos omega tres 0.14 gr y de ácidos grasos omega seis 3.6 gr.

El consumo de nutrimentos calculado, obtenido de suplementos fue, para vitamina A 1217.5 mcg, de vitamina E 12.18 mg, vitamina C 60.5 mg, calcio 157.3 mg y de ácidos grasos omega 3 y 6 fue de 0.

El consumo de nutrimentos promedio en alimentos y suplementos fue, para vitamina A 1565.7 mcg, para vitamina E 12.9 mg, la vitamina C con 199.5 mg, calcio 997.0 mg y para ácidos grasos omega 3 y 6 0.14 y 3.6 gr respectivamente.

El consumo de nutrimentos antioxidantes derivado de este estudio, no presenta una distribución normal.

**Tabla 1. Cantidad promedio de consumo de antioxidantes en alimentos, suplementos y alimentos y suplementos.**

	<b>Alimentos</b>	<b>Suplementos</b>	<b>Alimentos y Suplementos</b>
<b>Vitamina A (mcg)</b>	348.2	1217.5	1565.7
<b>Vitamina E (mg)</b>	0.71	12.18	12.9
<b>Vitamina C (mg)</b>	139.1	60.5	199.5
<b>Calcio (mg)</b>	839.7	157.3	997
<b>Omega-3 (mg)</b>	0.14	0	0.14
<b>Omega-6 (gr)</b>	3.6	0	3.6

Fuente: Instrumento de investigación.

Con base en lo anterior se evaluó el consumo de los nutrimentos descritos comparándolos con las recomendaciones para este tipo de pacientes.

En la tabla 2 y considerando solamente el consumo de alimentos, podemos observar que 94% de las pacientes presentan un consumo deficiente de vitamina A, el 100% de ellas presentan un consumo deficiente de vitamina E, 70% presenta deficiente su consumo de vitamina C, 65% presentan deficiencia en el consumo de calcio, el 100% presenta deficiente su consumo de ácidos grasos omega 3 y solamente una paciente (1%) consume adecuadamente ácidos grasos omega 6.

Teniendo en cuenta el aporte de nutrimentos antioxidantes, tanto de los alimentos como de los suplementos, podemos observar que en todas las categorías existe una reducción del número de pacientes con deficiencias, excepto en ácidos grasos omega 3 y omega 6. Para vitamina A, el consumo deficiente se presentó en 38% de las pacientes, para vitamina E, el 40% presentó un consumo deficiente, para vitamina C 52% y para calcio 51%.

**Tabla 2 Porcentaje de pacientes que presentan un consumo deficiente de antioxidantes en alimentos y alimentos y suplementos.**

	<b>Alimentos</b>	<b>Alimentos y suplementos</b>
<b>Vitamina A</b>	94%	38%
<b>Vitamina E</b>	100%	40%
<b>Vitamina C</b>	70%	52%
<b>Calcio</b>	65%	51%
<b>Omega-3</b>	100%	100%
<b>Omega-6</b>	99%	99%

Fuente: Instrumento de investigación.

En la tabla 3 tenemos que, de las 86 pacientes sin preeclampsia, 28 de ellas presentaron deficiencia en el consumo de vitamina A, 30 de ellas, deficiente consumo de vitamina E, 37 deficiente consumo de vitamina C, todas de omega 3, solo una presentó un consumo óptimo de omega 6 y en cuanto al calcio, 40 pacientes presentaron un consumo deficiente. Además de esto, observamos también que, de las 38 pacientes con preeclampsia, aquellas con preeclampsia tipo leve (20) 11 presentaron deficiencia de vitamina A y las pacientes con preeclampsia tipo severa (18) 8 presentaron deficiencia, de vitamina E, 11 del tipo leve y 8 del tipo severa tuvieron deficiencia, de vitamina C, 14 del tipo leve y 13 severas presentaron deficiencia, de ácidos grasos omega 3 y 6, todas presentan deficiencia y de calcio, 13 del tipo leve y 10 de severa tuvieron deficiencia.

**Tabla 3. Cantidad de pacientes con y sin preeclampsia que presentan un óptimo y un deficiente consumo de antioxidantes en alimentos y suplementos.**

	Sin preeclampsia		Preclampsia leve		Preeclampsia severa	
	Óptimo	Deficiencia	Óptimo	Deficiencia	Óptimo	Deficiencia
<b>Vitamina A</b>	58	28	9	11	10	8
<b>Vitamina E</b>	56	30	9	11	10	8
<b>Vitamina C</b>	49	37	6	14	5	13
<b>Calcio</b>	46	40	7	13	8	10
<b>Omega-3</b>	0	86	0	20	0	18
<b>Omega-6</b>	1	85	0	20	0	18

Fuente: Instrumento de investigación.

## IX. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

La preeclampsia es la complicación más importante de la gestación humana en todo el mundo y un importante contribuyente a la morbi-mortalidad tanto materna como fetal. Una alimentación correcta durante el embarazo, así como el consumo adecuado de antioxidantes basado en las recomendaciones para esta población, son factores que favorecen la prevención de complicaciones del binomio materno-fetal, sin embargo aún no existen estudios que demuestren, de manera concluyente, que el consumo de antioxidantes funjan como factor protector en la preeclampsia.

Según Willet W. el consumo adecuado de antioxidantes en embarazadas aún es estudiado, por lo que las IDR's deben ser ajustadas ya que el consumo de estos nutrimentos es menor y debido a esto no se han encontrado resultados significativos.<sup>(50)</sup>

En los resultados reportados anteriormente se observa que muy pocas pacientes cubren con todos sus requerimientos nutricionales, aún con la suplementación, lo cual se presenta también en el estudio realizado por Willet.

Se han propuesto varias hipótesis que vinculan la preeclampsia con deficiencias dietéticas específicas, tanto antes como durante el embarazo. En 1980, se describió por primera vez la relación inversa que existe entre la ingestión de calcio y los trastornos hipertensivos del embarazo<sup>(51)</sup>. Asimismo, estudios realizados en Etiopía demostraron la baja prevalencia de preeclampsia en ese país, donde la dieta, entre otros componentes, contiene elevados niveles de calcio.<sup>(52)</sup> Otros estudios epidemiológicos y clínicos apoyaron los resultados de estas observaciones y condujeron a la hipótesis de que un incremento en la ingestión de calcio durante el embarazo podría reducir la incidencia de hipertensión y preeclampsia en mujeres con dietas bajas en calcio.<sup>(53, 54, 55)</sup> Estos fundamentos propiciaron la realización de numerosas investigaciones con suplementos de calcio durante el embarazo, para prevenir la preeclampsia. En el año 2011, se publicó un estudio que concluyó, aparentemente, que la suplementación con calcio representa un beneficio tanto para las mujeres que están expuestas a un riesgo alto de hipertensión gestacional (RR: 0,22) como para aquellas pertenecientes a comunidades con ingestiones bajas de calcio (RR: 0,29); sin embargo, es necesario continuar investigando para determinar la dosis óptima.<sup>(56)</sup>

Los resultados de esta tesis, mostraron que 23 de las 38 pacientes con preeclampsia, presentaron una deficiencia de calcio, lo que puede interpretarse como un posible factor de riesgo en esta patología.

Por otra parte, el uso de suplementos de aceite de pescado durante la segunda mitad del embarazo es otra de las estrategias propuestas para prevenir la génesis de la preeclampsia. La hipótesis de que, el aceite de pescado, rico en ácidos grasos omega-3 (precursor de prostaglandinas), podría prevenir o mejorar la



preeclampsia, fue inicialmente desarrollada luego de observar la baja incidencia de preeclampsia en las esquimales de Groenlandia. <sup>(57)</sup> Luego, los trabajos de Olsen y Andersen, en nativos de las islas Faroe, que informaron una alta incidencia de recién nacidos grandes para la edad gestacional, contribuyeron a la idea de que la grasa de animales marinos incrementaría el crecimiento fetal. <sup>(58, 59)</sup>

Ninguna mujer con preeclampsia, encuestada en esta tesis, tuvo una ingestión óptima de ácidos grasos omega 3 y 6, lo cual puede contribuir, según estos estudios, a la aparición de la preeclampsia; se tendría que tomar el peso y la longitud de sus niños para tener una comprensión más amplia del efecto de este nutrimento.

Existe información controversial respecto al uso de vitamina C y E para prevenir la preeclampsia. Mientras que la revisión sistemática publicada en la Biblioteca Cochrane concluye que parecería reducir el riesgo de preeclampsia, <sup>(60)</sup> los trabajos publicados en el año 2006 muestran todo lo contrario, no solo no previene la preeclampsia, sino que incrementa la tasa de recién nacidos con peso bajo. <sup>(61, 62)</sup> Hay diferencias claras entre estos estudios en las características de los participantes; un ensayo ingresó mujeres nulíparas con un embarazo único <sup>(62)</sup>, las otras mujeres ingresadas con un mayor riesgo de la preeclampsia basada en un rango de factores de riesgo <sup>(61)</sup>. Los análisis de subgrupos compararon los efectos de los antioxidantes para las mujeres con riesgo moderado/bajo y las mujeres con riesgo moderado/alto, y no encontraron una diferencia total entre estos subgrupos. Sin embargo, en el grupo de riesgo moderado/alto, la incidencia de la preeclampsia en los grupos de control varió de un 8% a un 22%, sugiriendo un rango de riesgo materno. Es posible que los efectos de los antioxidantes sean diferentes para las mujeres con factores de riesgo específicos, y esto también puede contribuir a la heterogeneidad. Sin embargo, hay detalles insuficientes en las publicaciones de ensayos para extraer los datos de factores de riesgo específicos, y por lo tanto evaluar los efectos de los antioxidantes para las mujeres con un riesgo inicial diferente.

## **X. CONCLUSIONES**

Con base en los resultados anteriores y teniendo en cuenta que los dos instrumentos de recolección de información dietética fueron tomados en una sola ocasión, podemos concluir lo siguiente:

En esta población de estudio, el consumo de antioxidantes a través de la dieta es deficiente, con respecto a las recomendaciones de ingestión diaria.

Tanto las participantes con preeclampsia como sin preeclampsia, presentan un consumo deficiente de antioxidantes en la dieta.

En general, la dieta en las participantes fue deficiente con respecto al consumo de antioxidantes; por lo tanto, la única fuente que tienen de este tipo de nutrientes aparentemente fueron los suplementos. Sin embargo, los suplementos alimenticios que se les brindan, no cubren con todos los requerimientos de antioxidantes en las pacientes.

La deficiencia de mayor frecuencia en este grupo de estudio fue la de ácidos grasos omega 3 y 6, debido esencialmente al bajo consumo de pescados y alimentos ricos en éstos. Adicionalmente, no se les proporciona a las pacientes algún suplemento que contenga este tipo de ácidos grasos, a pesar de ser esenciales en la salud reproductiva.

## **XI. SUGERENCIAS**

Difundir la información por medio de orientaciones alimentarias enfocadas a todas las pacientes embarazadas en la consulta externa, haciendo énfasis en el consumo de antioxidantes en la dieta previa y durante el embarazo.

Diseñar el protocolo de atención dietética especial para mujeres preeclámpticas hospitalizadas y de consulta externa.

Sugerir la introducción de la suplementación específica con nutrimentos antioxidantes, incluyendo ácidos grasos omega 3 y 6 y que sea indicada directamente por el nutriólogo.

Finalmente, se sugiere que el equipo de atención a la salud nutricional en las pacientes de este hospital, se sensibilice en cuanto a la importancia de la nutrición específica para el control de las alteraciones del embarazo, como la preeclampsia, integrando la opinión del Licenciado en Nutrición en el diagnóstico y tratamiento clínico.

## XII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Ahued R, Fernández C, Balión R. Ginecología y Obstetricia aplicada. ED.JGH. México 2000- pp. 93-104.
2. Núñez G. Ginecología y obstetricia A.M.H.G.O. # 3 IMSS. ED. Méndez Editores. 3ª ed. México.
3. González M. Obstetricia. ED. Masson. Barcelona España 1992. 351-371.
4. Besón P. Manual de Obstetricia y Ginecología. ED Mc Graw Hill. México 2004. 374- 391.
5. Briones C, Díaz M. Preeclampsia, Eclampsia. Distribuidora editorial mexicana. México. 2007.
6. Boletines de Mortalidad Materna, Situación actual, antecedentes (Internet). México: Observatorio de Muerte Materna en México; 2011. Consulta el 20 septiembre de 2012. Disponible en: [www.omm.org.mx](http://www.omm.org.mx).
7. World Health Organization. WHO Recomendaciones de la prevención y tratamiento de la preeclampsia y la eclampsia. Organización Mundial de la Salud 2011. WHO/HRH/11.30
8. Osungbade K, Olusimbo K. Public Health of Preeclampsia in Developing Countries: Implication for Health System Strengthening, Journal of Pregnancy, Jan 2011, P:1-6
9. Carrera José. Protocolos de Obstetricia. ED. Masson. México 2006. 179-187.
10. SSA Lineamiento técnico para la prevención diagnóstico y manejo de la preeclampsia –eclampsia. México 2002
11. López M. La toxemia del embarazo. Hipertensión aguda de la gestación. Editorial Limusa 1993. 17-86.
12. OMS. Reducción de la Mortalidad Materna. Declaración conjunta Organización Mundial de la salud. /UNICEF. Ginebra 1999.
13. Benson P. Diagnóstico de embarazo y cuidados prenatales. En: Manual de Obstetricia y Ginecología. 9ª ed. McGraw-Hill Interamericana. 1994. 108-154.
14. Cherney H, Nathan L. Diagnóstico y tratamiento ginecoobstétricos.8º ed. México. Manual Moderno,2003,376-377
15. National High Blood Pressures Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy, Am J Obstet Gynecol. 2000 Jul;183(1);S1-S22
16. Sirohiwal D, Dahiya K, Khaneja N. Use of 24-hour urinary protein and calcium for prediction of preeclampsia. Taiwan J Obstet Gynecol. 2009 Jun; 48(2):113 5.
17. Guía de Práctica clínica para detección y diagnóstico de Enfermedad Hipertensiva del Embarazo. México: Secretaria de Salud; 2008.
18. Lineamiento Técnico de Prevención, diagnóstico y manejo de la preeclampsia/eclampsia. México: Secretaria de Salud; 2007.
19. Phyllis A, Sibai B, Charles J, Barss V. Preeclampsia: Clinical features and diagnosis. Consultado el 22 de noviembre de 2013. Disponible en: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)
20. National High Blood Pressures Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy, Am J Obstet Gynecol. 2000 Jul;183(1);S1-S22

21. Hernández J. Medicina Crítica y Terapia Intensiva en Obstetricia, InterSistemas, 2007
22. Johnson K, Posner S, Biermann J, Cordero J, Atrash H. Recommendations to improve preconception health and health care. 2006;55;1-23
23. Hernández C, Zamora M. Terapia Nutricia Médica en Ginecología y Obstetricia, México. Mc Graw Hill. 2013.165-167.
24. Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-SSA2-043-2002, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. Consultado el 27 de noviembre. Disponible En: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/p043ssa202.html>
25. Halliwell B. Reactive oxygen species in living systems: source, biochemistry and role in human disease. Am.J med 1991; 91:145-228.
26. Lawrence J. Bendich A. Free radical tissue damage protective role of antioxidant nutrients. 1987;1:441-5
27. Krinsky N. Antioxidant fuctions of carotenoids. Free Radical Biol Med 1989;6:617-37.
28. Bourgues H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la Población Mexicana, México: Médica Panamericana; 2005;1: 29-37
29. Bourgues H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la Población Mexicana, México: Médica Panamericana; 2005;1:55-63
30. Bourgues H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la Población Mexicana, México: Médica Panamericana; 2005;1:79-86
31. Coronado M, Vega S, Gutierrez R. Los Ácidos Grasos omega 3 y omega-6:Nutrición, Bioquímica y Salud, Departamento de Producción Agrícola y Animal. 2006. 25 (3): 72-79.
32. Administración de suplementos de aceites marinos para mejorar los resultados del embarazo, Fundamento biológico, conductual y contextual. 2011, OMS.
33. Bourgues H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimentos para la Población Mexicana, México: Médica Panamericana; 2005;1:215-229
34. Chappell L, Seed P, Briley A. Effect of antioxidants on the occurrence of preeclampsia in women at increased risk: a randomized trial. Lancet 1999; 354: 810-816
35. Chappell L, Seed P, Kelly F. Vitamin C and E supplementation in women at risk of preeclampsia is associated with changes in indices of oxidative stress and placental function. Am J Obstet Gynecol 2002; 187: 777-784
36. Herrera J, Garcévalo M, Shahabuddin A, Ersheng G, Herrera S, García R. Calcium and conjuted linoleic acid reduces pregnancy-induced hypertension and decreases intracellular calcium in lymphocytes. Am J Hypertension, 2006-,19;381-7

37. Mello G, Elena P, Ognibene A, Cioni R, Tondi F, Pezzati P, Pratesi M, Scarselli G, Messeri G. Gestational Diabetes. Diabetes Mellitus and Pregnancy-Gestational Diabetes. Armenian Medical Network. Clin Chem 2006; 52(9):1679-84.
38. López P, Arenas W, García R, Rincón M. Review: The role of the L-arginine-nitric oxide pathway in preeclampsia. Ther Adv Cardiovasc Dis, 2008; 2;261-75.
39. Rumbold A, Crowther C, Haslam R, Dekker G, Robinson J. Vitamins C and E and the risk of preeclampsia and perinatal complications. N Engl J Med, 2006;354:1796-1806
40. Trumbo P, Schlicker S, Yates A. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. J Am Diet Assoc, 2002; 012(11):1621-30.
41. Poston L, Briley A, Seed P, Kelly F, Sheenan A. Vitamin C and vitamin E in pregnant women at risk of preeclampsia :Randomized placebo-controlled trial. Lancet, 2006;367:1145-54.
42. Yashodhara B, Umakanth S, Pappachant J, Bhat S, Kamath R, Choo B. Omega-3 fatty acids: a comprehensive review of their role in health and disease. Postgrad Med J, 2009; 85; 84-90.
43. Geleijnse J, Giltay E, Groobbee D. Blood pressure response to fish oil supplementation:metaregression analysis of randomized trials. J Hypertens, 2002; 20:1493-9.
44. Kris P, Innis S. Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: dietary fatty acids. J Am Diet Assoc, 2007; 107(9):1599-611.
45. Juan A, Suárez G, Gutiérrez M, Cairo V, Bravo Y, Corrales A, Tempo A. Comportamiento materno y perinatal de un grupo de gestantes, Revista cubana de Obstetricia y Ginecología. 2009: 35(3)
46. González J, Gutiérrez M, Cairo V, Bravo Y, Corrales A, Tempo A. Comportamiento materno y perinatal de un grupo de gestantes, Revista cubana de Obstetricia y Ginecología. 2009: 35(3)
47. INEGI/Secretaría de Salud. Dirección General de Información en Salud. Base de Datos de Defunciones 2008. Defunciones maternas por causas según entidad federativa de residencia habitual, 2009. Consultado el día 13 de noviembre de 2013. Disponible en: [sinais.salud.gob.mx/descargas/xls/MMPorCausasxEF.xls](http://sinais.salud.gob.mx/descargas/xls/MMPorCausasxEF.xls)
48. Rodríguez G, Pineda D, Serrano G, Macías C, Cabrera A, Hernández Y, Gutiérrez P. Vitaminas antioxidantes en un grupo de embarazadas y recién nacidos durante un año de estudio, Revista Cubana Aliment. Nutr. 2002;16(2):85-94
49. Kusin J. Maternal Nutrition-the intricate interrelation. Handout, International Course on Food and Nutrition, International Agriculture Centre, the Netherlands. February, 2000.
50. Manson H, Willet W. Polyunsaturated fat and lower risk of heart disease. 2007

51. Belizan JM, Villar J. The relationship between calcium intake and edema, proteinuria, and hypertension-gestosis: an hypothesis. *Am J Clin Nutrition*. 1980;33:2202-10.
52. Hamlin RHJ. Prevention of pre-eclampsia. *Lancet*. 1962;1:864-5.
53. Belizan JM, Villar J, Repke J. The relationship between calcium intake and pregnancy-induced hypertension: up-to-date evidence. *Am J Obstet Gynecol*. 1988;158:898-902.
54. Villar J, Belizan JM, Fisher PJ. Epidemiologic observation on the relationship between calcium intake and eclampsia. *Intern J Gynecol Obstet*. 1993;21:271-8.
55. Villar J, Repke J, Belizan JM, Pareja G. Calcium supplementation reduces blood pressure during pregnancy: results of a randomized controlled clinical trial. *Obstet Gynecol*. 1987;70:317-22.
56. Atallah AN, Hofmeyr GJ, Duley L. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems (Cochrane Review). En: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2006. Oxford: Update Software.
57. Dyerberg J, Bang HO. Pre-eclampsia and prostaglandins. *Lancet*. 1985;i:1267.
58. Olsen SF, Secher NJ. A possible preventive effect of low-dose fish oil on early delivery and pre-eclampsia: indications from a 50-year-old controlled trial. *Brit J Nutrition*. 1990;64:599-609.
59. Andersen HJ, Andersen LF, Fuchs AR. Diet, preeclampsia, and intrauterine growth retardation [letter]. *Lancet*. 1989;i:1146.
60. Rumbold A, Duley L, Crowther C, Haslam R. Antioxidants for preventing pre-eclampsia (Cochrane Review). En: *The Cochrane Library* Issue 1, 2006. Oxford.
61. Briley AL, Poston L, Shennan AH. Vitamins C and E and the prevention of pre-eclampsia. *New England Journal of Medicine* 2006;355(10):1065-6.
62. Crowther CA, Rumbold AR, Robinson JS. Vitamins C and E and the prevention of pre-eclampsia. *New England Journal of Medicine* 2006;355(10):1066.

## **XIII. ANEXOS**





**ANEXO I**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO.**  
**FACULTAD DE MEDICINA.**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN.**  
**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN**  
**ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA.**

**Título del protocolo:** Consumo de alimentos antioxidantes en pacientes embarazadas con o sin diagnóstico de preeclampsia.

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación médica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado.

Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

**1. OBJETIVO DEL ESTUDIO**

A usted se le está invitando a participar en un estudio de investigación que tiene como objetivos: Determinar el consumo de alimentos antioxidantes en embarazadas con o sin diagnóstico de preeclampsia.

**2. BENEFICIOS DEL ESTUDIO**

Establecer el consumo de alimentos antioxidantes en mujeres con o sin preeclampsia para así mejorar el entendimiento de la patología y poder desarrollar herramientas que puedan prevenir la morbilidad materna-perinatal debido a la preeclampsia.

**3. PROCEDIMIENTO DEL ESTUDIO**

En caso de aceptar participar en el estudio se le realizarán algunas preguntas sobre su alimentación, hábitos y sus antecedentes médicos y familiares.

**4. RIESGOS ASOCIADOS CON EL ESTUDIO**

No existen riesgos, ya que no hay manipulación directa de los pacientes.

**5. ACLARACIONES**

- Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.
- No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.
- No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.
- No recibirá pago por su participación.
- La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el investigador.
- Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, puede, si así lo desea, firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento.

**6. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación.

\_\_\_\_\_  
**Firma del participante o del padre o tutor**

\_\_\_\_\_  
**Fecha**



## ANEXO II

### UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO. FACULTAD DE MEDICINA. LICENCIATURA EN NUTRICIÓN.

#### CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO DE LOS ALIMENTOS.

NOMBRE: \_\_\_\_\_ 1. EDAD: \_\_\_\_\_

ESTADO CIVIL: \_\_\_\_\_

OCUPACIÓN: \_\_\_\_\_

T/A: \_\_\_\_\_ mg/dl PESO: \_\_\_\_\_ kg. TALLA: \_\_\_\_\_ cm.

#### DATOS SOCIO-ECONÓMICOS:

2. ¿Vive en casa propia? SI NO
3. ¿Cuenta con automóvil propio? SI NO
4. ¿Cuántos miembros son en la familia?
5. ¿Cuántos miembros de la familia aportan dinero para gastos domésticos?
6. ¿Su vivienda cuenta con todos los servicios? SI NO
7. ¿Cuántas personas comen en casa?

#### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS:

8. Enfermedades actuales:

11. Alergias:

9. Quirúrgicos:

12. Hospitalizaciones:

10. Transfusiones:

13. Adicciones:

14. Otros:

#### DATOS GINECO-OBSTÉTRICOS:

15. Menarca:

19. No. De Gestas:

16. FUM:

20. Paridad:

17. FPP:

21. SDG:

18. FUP:

22. Dx. preeclampsia:



<b>FRUTAS</b>	NARANJA								50
	ARÁNDANO								51
	UVAS								52
	FRUTOS SECOS								53
	MANDARINA								54
	PIÑA								55
	CIRUELA								56
	PAPAYA								57
	MANZANA								68
	PLATANO								59
	MANGO								60
MELÓN								61	
<b>CEREALES</b>	GERMEN DE TRIGO								62
	GALLETAS MARÍAS.								63
	MAÍZ								64
	PAPA								65
	CAMOTE								66
	CEREAL INTEGRAL.								67
<b>LEGUMINOSAS</b>	GARBANZO								68
	LENTEJA								69
<b>ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL</b>	ATÚN								70
	HUEVO								71
	PESCADO								72
	HÍGADO DE RES								73
	SARDINA								74
	VISCERAS								75
	BARBACOA								76
	CERDO								77
POLLO								78	
<b>LÁCTEOS</b>	QUESO BLANCO								79
	QUESO AMARILLO								80
	LECHE								81
	NATA								82
	YOGURT								83
	MANTEQUILLA								84
<b>GRASAS</b>	AVELLANAS								85
	ALMENDRAS								86
	COCO								87
	AGUACATE								88
	ACEITE DE MAIZ								89
	CACAHUATES								90
	NUECES								91
	ACEITE DE								92

	OLIVA								
	PISTACHES								93
<b>BEBIDAS</b>	JUGO DE ARÁNDANO								94
	JUGO DE NARANJA								95
	JUGO DE ZANAHORIA								96
	TÉ VERDE								97
	CAFÉ								98

FRECUENCIA		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	ANUAL	ITEM
<b>PREPARACIÓN</b>	FRITO / DORADO					99
	EMPANIZADO					100
	CAPEADO					101
	EMPAPELADO					102
	ASADO / A LA PLANCHA					103
	HORNEADO					104
	ESCALFADO					105
	HERVIDO					106
	AL VAPOR					107



**ANEXO III.**  
**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO.**  
**FACULTAD DE MEDICINA.**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN.**  
**RECORDATORIO DE 24 HORAS.**

	<b>PORCIONES</b>	<b>HORA</b>	<b>ÍTEM</b>
<b>DESAYUNO</b>			<b>108</b>
<b>C. MATUTINA</b>			<b>109</b>
<b>COMIDA</b>			<b>110</b>
<b>C. VESPERTINA</b>			<b>111</b>
<b>CENA</b>			<b>112</b>