

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
OBSTETRICIA**



TESIS

**FACTORES ASOCIADOS A PREECLAMPSIA EN
GESTANTES CON INGESTA DE CARBONATO DE CALCIO.
HOSPITAL II – E MATERNO PERINATAL SIMÓN BOLÍVAR,
2019.**

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE OBSTETRA

**PRESENTADO POR LA BACHILLER EN
OBSTETRICIA:**

Lennan Corazón Mejía Vílchez

ASESORA:

Dra. Obsta. Rebeca Beatriz Aguilar Quiroz

CAJAMARCA - PERÚ

2021



**COPYRIGHT © 2021 by
Lennan Corazón Mejía Vilchez
Todos los derechos reservados**

SE DEDICA ESTE TRABAJO A:

Dios, por haberme brindado la salud para poder lograr mis objetivos, protegerme y cuidarme todos los días de mi existencia.

Mis adorados padres, Rogelio y Delker, por brindarme una educación, un constante apoyo y comprensión para culminar esta carrera profesional.

Mis hermanos Henri, Liss y Axel, por enseñarme a luchar hasta alcanzar mis metas y apoyarme en cada momento.

Mi cuñada Kary, por su apoyo incondicional en toda mi vida.

Mi esposo e hijas, por ser el motivo para seguir adelante y alcanzar mi objetivo.

LENNAN CORAZÓN.

SE AGRADECE A:

La Universidad Nacional de Cajamarca, por haberme acogido durante mis años de estudios universitarios y brindarme la oportunidad de obtener una de mis principales metas, el ser profesional.

Mi asesora Dra. Obsta. Rebeca Beatriz Aguilar Quiroz, por su dedicación, paciencia y apoyo incondicional en el asesoramiento de la presente tesis.

Al Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, por haberme permitido realizar mi investigación de tesis.

LENNAN CORAZÓN.

ÍNDICE

| | Pág. |
|--|------|
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| ÍNDICE DE TABLAS | vii |
| RESÚMEN | viii |
| ABSTRACT | ix |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPITULO I : EL PROBLEMA | 2 |
| 1.1.Definición y delimitación del problema..... | 2 |
| 1.2.Formulación del problema..... | 3 |
| 1.2.Objetivos..... | 4 |
| 1.2.1. Objetivo general..... | 3 |
| 1.2.2. Objetivos específicos..... | 3 |
| 1.3.Justificación del Problema..... | 3 |
| CAPITULO II : MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1.Antecedentes..... | 5 |
| 2.2.Bases Teóricas..... | 8 |
| 2.3.Hipótesis..... | 23 |
| 2.4.Variables..... | 23 |
| 2.5.Definición conceptual y operacionalización de variables..... | 24 |
| CAPITULO III : DISEÑO METODOLÓGICO | 25 |
| 3.1.Diseño y tipo de estudio..... | 25 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.Área de estudio..... | 25 |
| 3.3.Población..... | 25 |
| 3.4.Muestra y muestreo | 26 |
| 3.5.Unidad de análisis..... | 26 |
| 3.6.Criterios de inclusión y exclusión | 26 |
| 3.7.Criterios éticos | 26 |
| 3.8.Procedimientos, técnicas y descripción del instrumento..... | 27 |
| 3.9.Procesamiento y análisis de datos | 28 |
| 3.10.Control de calidad de datos..... | 28 |
| CAPITULO IV : ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 29 |
| CONCLUSIONES..... | 39 |
| RECOMENDACIONES..... | 40 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 41 |
| ANEXOS | 47 |

ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 01.** Incidencia de gestantes con Preeclampsia leve y severa en APN. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.
- Tabla 02.** Tipo de Preeclampsia según ingesta de Carbonato de Calcio desde las 20 semanas de embarazo. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar. 2019.
- Tabla 03.** Gestantes con Preeclampsia leve y severa con ingesta de carbonato de calcio desde las 20 semanas de embarazo. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.
- Tabla 04.** Factores Sociodemográficos asociados a Preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.
- Tabla 05.** Factores Obstétricos asociados a Preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.

RESÚMEN

El trabajo de investigación, de carácter analítico, retrospectivo y correlacional, tiene por finalidad: identificar los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019. Se utilizó como técnica el archivo de la base de datos y la unidad de análisis fue las 94 gestantes con preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio. Los resultados muestran: Con respecto a la ingesta de carbonato de calcio la mayoría de gestantes desarrollaron preeclampsia leve con ingesta de carbonato de calcio (85,11%) y 14,89% son gestantes con preeclampsia severa con ingesta de carbonato de calcio. Los factores de riesgo sociodemográficos se caracterizaron por tener entre 21 y 34 años (57,45%) teniendo un valor de significancia ($p=0,002$) ($p<0,05$). Acerca de los factores de riesgos obstétricos, las gestantes tienen menor a 6 APN (55,32 %) ($p=0,001$) ($p< 0.05$) y primíparas (45,74%) ($p=0,003$) ($p<0,05$).

Palabras claves: Ingesta de Carbonato de Calcio, Preeclampsia.

ABSTRACT

The research work, of an analytical, retrospective and correlational nature, aims to: identify the factors associated with preeclampsia in pregnant women with calcium carbonate intake. Hospital II - E Maternal Perinatal Simón Bolívar, 2019. The questionnaire was used as an instrument and the unit of analysis was the clinical history of 94 pregnant women. The results show: 86,17% of pregnant women developed mild preeclampsia and 13,83% had severe preeclampsia. Regarding calcium carbonate intake, most pregnant women developed mild preeclampsia with calcium carbonate intake (63,83%) and 36,17% were pregnant with severe preeclampsia with calcium carbonate intake. Sociodemographic risk factors were characterized by being between 21 and 34 years old (57,45%) having a significance value ($p = 0,002$) ($p < 0,05$). Regarding obstetric risk factors, pregnant women have less than 6 APN (55,32%) ($p = 0,001$) ($p < 0,05$) and primiparous (45,74%) ($p = 0,003$) ($p < 0,05$).

Keywords: Calcium Carbonate intake; Preeclampsia.

INTRODUCCIÓN

La preeclampsia es un trastorno que se presenta después de las 20 semanas de embarazo, caracterizado por la aparición de hipertensión arterial (HTA) asociada a proteinuria y factores de riesgo (1). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la preeclampsia es la segunda causa de muerte en el mundo con 14% y en el Perú, en el 2018 fue la primera causa de muerte materna (MM) con 28,7% (2).

En el Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP) entre el 2007 y 2018 se produjeron 97 casos de MM, y la preeclampsia fue la primera causa con 44,3%. Asimismo, entre el 2012 y 2018 se atendieron en el INMP 1 870 casos de morbilidad materna extrema, siendo la principal causa los trastornos hipertensivos del embarazo (THE) con 56,6%, entre preeclampsia con criterios de severidad, síndrome HELLP y eclampsia (3).

La preeclampsia es un problema de gran magnitud y repercusión social, considerada como un problema de salud pública. Por esta razón, el empleo del carbonato de calcio en dosis de 2 gramos diarios, es favorable para múltiples procesos internos en el embarazo; el organismo de la mujer, aumenta el requerimiento del mismo, con el objetivo de mantener un mínimo basal tanto plasmático como óseo en la madre y proporcionar su aporte desde la madre al feto (4). Asimismo, sirve para disminuir el riesgo de desarrollar THE asociados significativamente a MM (19%); así como, reducción del riesgo de mortalidad perinatal (MP) (7%) (5-7).

La OMS recomienda el consumo diario de 1,5 - 2 gramos de calcio, en el país, las gestantes reciben una tableta de calcio de 500 mg, como aporte suplementario a su dieta para obtener este nivel de consumo (8). Por ello, el objetivo fue: identificar los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio.

Estructuralmente, la investigación consta de cuatro capítulos: el **Primer Capítulo**, corresponde al planteamiento, formulación, justificación y objetivos. El **Segundo Capítulo**, se refiere a los antecedentes, bases teóricas, hipótesis y variables. En el **Tercer Capítulo**, se describe la metodología. En el **Cuarto Capítulo**, se presentan los resultados, análisis e interpretación de los mismos. Finalmente, se detallan las conclusiones, recomendaciones y anexos.

La autora.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Definición y delimitación del problema

La preeclampsia es un desorden del embarazo asociado al inicio de hipertensión después de las 20 semanas, con presencia o no de proteinuria, de síntomas como dolor en el cuadrante superior derecho del abdomen, cefalea. Es una enfermedad de carácter irreversible que afecta a distintos órganos y, debido a que complica a la madre y al feto, es responsable de muertes maternas y perinatales (MMP) (1). Según la OMS, es la segunda causa de muerte en el mundo con 14%, y en el Perú en el 2018 fue la primera causa de MM con 28,7% (2).

En el INMP entre el 2007 y 2018 se produjeron 97 casos de MM y la preeclampsia fue la primera causa con 44,3%. Asimismo, entre el 2012 y 2018 se atendieron 1 870 casos de morbilidad materna extrema, siendo la primordial causa los THE con el 56,6% entre preeclampsia con criterios de severidad, síndrome HELLP y eclampsia (3).

Por ello, al efectuar apropiado seguimiento en las gestantes es necesario hacer el diagnóstico temprano de los desórdenes hipertensivos, en niveles riesgosos de la gestación; así como, evaluar la conveniencia de interrumpir prematuramente el embarazo, ante signos de sufrimiento fetal y/o indicación materna (3).

Debido a que, la preeclampsia se ha asociado a gran número de complicaciones tanto para la madre como para el feto, se consideró pertinente realizar esta investigación, planteándose la interrogante: ¿Cuáles son los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar. 2019?, resultando importante y necesario la ingesta de carbonato de calcio durante la gestación, indicando que es una intervención potencialmente efectiva, de bajo costo, accesible, seguro y beneficioso para el binomio madre y niño.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019?

1.2.1. Objetivo general

Analizar los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los factores de riesgo sociodemográficos y obstétricos asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio.
- Determinar la frecuencia de preeclampsia leve y severa en gestantes que acuden a su APN el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.
- Señalar a las gestantes con preeclampsia leve y severa con ingesta de carbonato de calcio desde las 20 semanas de embarazo.

1.3. Justificación del Problema

Durante el embarazo, parto y puerperio, se pueden presentar complicaciones, ya sea por parte de la madre o feto, motivos por el cual requieren cuidado obstétrico de calidad para el oportuno desencadenamiento del mismo. La preeclampsia en el embarazo es un problema de salud pública, económico y social, tanto para las gestantes como para la familia, ya que incide significativamente en las tasas de morbilidad y mortalidad materna perinatal (MMMP) a nivel mundial. En el Perú, fue la primera causa de MM representando el 28,7%, en el 2018 (3). Esta enfermedad representa significativa causa de mortinatos y morbilidad neonatal entre los que se encuentran bajo peso al nacer (BPN), sufrimiento fetal (SF) durante el embarazo y/o parto y Apgar bajo al nacer (3,4,5).

Hasta ahora, se conoce muy poco acerca de las causas que desencadenan la preeclampsia. Sin embargo, se han propuesto muchas hipótesis, incluida la alteración en la invasión trofoblástica, estrés oxidativo, disfunción endotelial entre otras, en las que el deterioro del endotelio vascular y vasoespasmo, son el suceso fisiopatológico final de cada una de ellas, considerándose a la placenta como el foco patogénico de inicio, siendo el tratamiento decisivo la culminación del parto (6,7).

La investigación ha pretendido describir, analizar y dar a conocer lo importante que es

la identificación de los factores de riesgo que se asocian a preeclampsia, ya que favorece a las gestantes y al hospital para que de esta manera pueda establecer medidas para su prevención realizando un diagnóstico precoz y oportuno (8,9).

También, la investigación favorecerá a generar un modelo para entender la asociación que existe entre los factores de riesgo asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio; permitiendo conocer la probabilidad de ocurrencia de preeclampsia al estar presente algún factor de riesgo en el Hospital II – E Materno Perinatal de Simón Bolívar.

Cabe mencionar, que en el país no existen muchos estudios que relacionen los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio, debido a ello se propone esta investigación para aportar con información acerca del tema.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Hofmeyr, Manyame y Medley. (Argentina, Sudáfrica y Zimbabue, 2017). En su estudio, administración de suplementos de calcio de inicio antes del embarazo o durante el primer trimestre, para prevenir los THE, tuvo como objetivo, determinar el efecto de la administración de suplementos de calcio, antes del embarazo o durante el primer trimestre y durante al menos la primera mitad del mismo, que padecieron preeclampsia y otros trastornos hipertensivos. Se incluyó en la indagación a 1 355 mujeres, de los cuales se consideró solamente a 633 gestantes. Las mujeres no embarazadas con preeclampsia previa recibieron 500 mg. de calcio diario placebo desde el reclutamiento hasta las 20 semanas de gestación. Todas las participantes recibieron 1,5 g de calcio diario desde las 20 semanas hasta el parto. Concluyendo que la administración de suplementos de calcio antes y durante el primer trimestre del embarazo puede reducir el riesgo de que las gestantes presenten preeclampsia o pérdida del embarazo a cualquier edad gestacional, pero los resultados no son concluyentes para todos los demás resultados, mujeres y recién nacidos. Por lo tanto, la certeza actual no apoya ni refuta la administración habitual de suplementos de calcio antes de la concepción ni durante el primer trimestre de embarazo (11).

Para determinar el efecto favorable de la administración de suplementos de calcio iniciada antes o durante el primer trimestre del embarazo, los efectos encontrados en la investigación de la suplementación con calcio, limitada a la primera mitad del embarazo, se deben adicionar los efectos beneficiosos conocidos de la administración de suplementos de calcio en la segunda mitad del embarazo (11).

González C, Mercedes V, González A, Escobar B, Guerra A, Tápanes Y, & Gutiérrez M. (Cuba, 2017). En la investigación titulada Resultados del uso del ácido acetilsalicílico (AAS) y suplementos de calcio en la prevención de la preeclampsia, cuyo objetivo fue demostrar la efectividad y seguridad de la aspirina, y los suplementos de calcio en gestantes con riesgo. Concluyeron que el uso de la aspirina y calcio, a dosis empleadas, resultaron ser efectivas en la disminución de la incidencia de preeclampsia y sus formas severas. Existieron beneficios mayores con las medidas preventivas empleadas, para algunos grupos específicos de riesgo como: HTA crónica, obesidad, historia de preeclampsia previa y pacientes con ecografía Doppler alterada. No se observó un incremento de eventos adversos sobre la madre y el feto (12).

Hofmeyr G, Atallah T y Lawrie A. (Sudáfrica, 2018). En la investigación, el suplemento de calcio durante el embarazo, para la prevención de los THE y problemas relacionados, tuvo como objetivo, evaluar los efectos de la administración de suplementos de calcio durante el embarazo sobre los THE y los resultados maternos e infantiles relacionados. Se incluyeron estudios controlados aleatorios (ECA), incluidos ensayos grupales aleatorios que contrastaron la administración de suplementos de calcio a dosis alta (al menos 1 g diario de calcio) durante el embarazo. Para las dosis bajas de calcio se incluyeron ensayos cuasi aleatorios, sin placebo, con cointervenciones y de comparación de dosis. Publicado en Base de Datos Cochrane de Revisiones Sistemáticas, se incluyeron 27 estudios (18 064 pacientes). Se consideró que los estudios incluidos mostraban bajo riesgo de sesgo, aunque con frecuencia era difícil evaluar el sesgo, debido a la incompleta presentación de informes e información escasa sobre los métodos. Concluyeron que, la administración de altas dosis de suplementos de calcio (≥ 1 g/día) podría disminuir el riesgo de padecer preeclampsia y parto prematuro, en específico para gestantes con dietas bajas en calcio (evidencia de baja calidad). Podría haber una sobrestimación del efecto del tratamiento debido al sesgo de efecto de estudio pequeño o publicación. Reduce la ocurrencia del resultado compuesto "MM o morbilidad grave", pero no el nacimiento de mortinatos ni el ingreso de neonatos en cuidados intensivos. Hubo incremento del riesgo de síndrome HELLP con el suplemento de calcio, que fue pequeño en números absolutos (13).

Peralta S. (Guatemala, 2018). En su estudio titulado uso de calcio como prevención de preeclampsia, tuvo como objetivo contrastar los efectos del uso de calcio oral en pacientes gestantes con diagnóstico de ingreso de HTA en relación a pacientes gestantes con el mismo diagnóstico en quienes no se utilizó calcio. Se estima que más del 50%, corresponden al nivel educativo medio y básico, motivo que la totalidad de las

pacientes son afiliadas económicamente activas, siendo parte todas ellas del sector de trabajo formal de la sociedad, no se considera que dicha variable tenga injerencia o no en el desarrollo de HTA o preeclampsia. La frecuencia de preeclampsia durante el embarazo en pacientes ingresadas de consulta externa al servicio de partos, por HTA es de 25,87%, se correlaciona de manera directa con los datos teóricos esperados. En la relación entre el uso del calcio y prevención de preeclampsia, tomando en cuenta que el resultado de OR es de 1.56, no se evidencia que el calcio sea un verdadero factor protector respecto a la aparición de preeclampsia; sin embargo, el 14% utilizó calcio; es significativo considerar que las dosis utilizadas fueron inferiores a las recomendadas en la literatura mundial; además, el hecho que el estudio no se realizó en pacientes con factores de riesgo identificados lo cual según estudios previamente realizados es una de las principales características para que se evidencie la efectividad del calcio. Concluyendo que, debido al nivel de significancia $> 0,05$ no puede afirmarse que el uso de calcio durante el embarazo sea considerado un factor protector para la aparición de preeclampsia. Por tanto, se concluye aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alterna; sin embargo, los datos conseguidos en este estudio no pueden ser aplicados a una población general por su baja significancia estadística (14).

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Torres S. (Perú, 2016). En su estudio titulado “Factores asociados a preeclampsia atendidas en el Hospital Iquitos César Garayar García entre los meses de enero a setiembre del 2015”, tuvo como objetivo establecer los factores asociados a preeclampsia. La población estuvo conformada por 150 gestantes con diagnóstico de preeclampsia. La indagación recogida fue ingresada en el software Excel y procesada con el SPSS 21.0, luego se procedió a realizar análisis univariado. Concluyendo que, existe asociación significativa entre procedencia, nivel de instrucción, paridad, edad gestacional, número de APN, comorbilidad y preeclampsia (15).

Castillo Y. (Perú, 2018). Anunció una investigación con el objetivo de identificar los factores de riesgo más habituales asociados con la preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital Regional Manuel Núñez Butrón. Concluyendo que, el factor de riesgo más habitual fue el número de APN < 6 ; edad materna de 21 a 34 años, primiparidad, procedencia rural y obesidad; mostraron asociación significativa con conviviente, secundaria, zona rural, edad gestacional < 36 semanas, nuliparidad, APN < 6 y obesidad, son factores de riesgo asociados a preeclampsia (16).

Escobar D, Araujo I, Díaz A y Mejía C. (Perú, 2018). En su estudio titulado Factores asociados a la toma de suplementos de calcio en gestantes en la ciudad de Huancayo, tuvo como objetivo, establecer los factores asociados a la adherencia en la toma de suplemento de calcio en gestantes. Se realizó un estudio de tipo transversal analítico, que se basó en la aplicación de una encuesta a gestantes con edad a partir de 18 hasta 45 años, residan en la provincia de Huancayo, tengan hasta 20 semanas de embarazo y que asistan por lo menos a una APN. Concluyendo que, 78,9% tomaban suplemento de carbonato de calcio. En el análisis multivariado, hubo mayor frecuencia en la toma de calcio a mayor edad gestacional ($p=0,001$), entre las que manifestaban que tomarlo trae beneficios ($p=0,018$) y en las que percibían que consumirlas tenía un alto costo ($p<0,001$), por el contrario, las gestantes que tenían estudios técnicos ($p=0,027$), las que trabajaban ($p=0,002$) y las que tenían alguna discapacidad ($p<0,001$) tomaron menos calcio; ajustado por el que les hayan explicado los beneficios de tomarlas (16).

2.1.3. Antecedentes Locales

En el departamento de Cajamarca no se han realizado estudios similares.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Preeclampsia

2.2.1.1. Definición:

La preeclampsia se manifiesta en embarazadas con edad gestacional > 20 semanas, con cifras tensionales sostenidas por arriba de 140/90 mm Hg asociado a proteinuria . Es una complicación grave que puede manifestarse en la segunda mitad del embarazo, parto o puerperio inmediato, siendo una importante causa de MMMP (16).

La OMS, define a la preeclampsia como la presencia de HTA con PAD ≥ 90 mm Hg y/o PAS ≥ 140 mm Hg, en otros casos se definirá por aumento de 30 mm Hg o más en la TAS o 15 mm Hg o más en la PAD habitual, todo esto asociado con proteinuria y en ocasiones edema o daño de órgano blanco (16).

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), define actualmente la preeclampsia, como una enfermedad hipertensiva definida del embarazo con compromiso multisistémico. Se manifiesta generalmente, después de las 20 semanas de gestación, más cerca del término, y se puede superponer a otro trastorno hipertensivo (17).

2.2.1.2. Etiología

De origen desconocido que se muestra en el embarazo, se identifica por presentar una respuesta vascular anormal a la placentación y que se concierne a los siguientes cambios: incremento en la respuesta vascular sistémica, aumento en la agregación plaquetaria, activación del sistema de coagulación y disfunción celular endotelial. Parece ser la culminación de elementos que probablemente incluyen diversos factores maternos, placentarios y fetales (18).

- a. Implantación placentaria con invasión trofoblástica anormal de vasos.
- b. Tolerancia inmunitaria mal indicada entre tejidos maternos, paternos (placentarios) y fetales.
- c. Mala adaptación de la madre a los cambios cardiovasculares o inflamatorios del embarazo anormal.
- d. Factores genéticos.

2.2.1.3. Fisiopatología

Posiblemente implica factores maternos, fetales y placentarios. Una anormal invasión trofoblástica de las arterias espirales de la decidua y miometrio al inicio del embarazo, semanas o meses antes del desarrollo de las manifestaciones clínicas de la enfermedad, ha sido bien entendido (19,20).

Si no se establece un flujo sanguíneo uteroplacentario apropiado puede resultar en tejido trofoblástico relativamente hipóxico, que puede promover un estado exagerado de estrés oxidativo en la placenta. Esto puede reducir aún más la invasión del trofoblasto y alterar la angiogénesis de las vellosidades de la placenta, provocando escaso desarrollo de la vasculatura feto placentaria y reactividad vascular anormal. La secreción placentaria de factores angiogénicos que se unen el factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento placentario en la circulación materna, parece implicar en disfunción vascular materna generalizada, lo que lleva a la hipertensión, proteinuria y otras manifestaciones clínicas de preeclampsia (20).

2.2.1.4. Clasificación

Según el Ministerio de Salud (MINSA), se clasifica en preeclampsia leve y preeclampsia severa (21):

- **Preeclampsia leve o sin criterios de severidad.** Se manifiesta en una gestante después de las 20 semanas de gestación, con elevación de la presión arterial en ausencia de proteinuria, o diagnosticada por primera vez en el puerperio; este diagnóstico es transitorio: si la Presión Arterial (PA) vuelve a la normalidad antes de las 12 semanas postparto, se describe como hipertensión transitoria, y si persiste después de dichas semanas, se considera como hipertensión crónica.
- **Preeclampsia severa o con criterios de severidad.** Aquella preeclampsia asociada a uno de los siguientes criterios clínicos:
 - Presión sistólica \geq 160 mm Hg y diastólica \geq 110 mm Hg.
 - Incremento de enzimas hepáticas Transaminasa Glutámico Oxalacética (TGO) dos veces el valor normal.
 - Epigastralgia.
 - Trombocitopenia $<$ 100,000/mm³.
 - Creatinina $>$ 1.1 mg/dl.
 - Edema pulmonar.
 - Trastornos cerebrales repentinos o trastornos visuales.

2.2.1.5. Cuadro clínico

- Los signos y síntomas de alarma de la preeclampsia son:
 - **Cefalea:** se refiere al dolor de cabeza en la gestante, el cual junto con la visión borrosa (escotomas) y mareos, son síntomas muy peligrosos que se muestran por el aumento de la presión arterial y pueden causar MM (22).
 - **Mareos:** sensación de malestar general que comprende un grupo de síntomas: visión borrosa, inestabilidad, mareos, vértigo, balanceo (23).
 - **Tinnitus o acúfenos:** señal que consiste en la percepción de sonidos en los oídos mediante zumbidos sin que exista una fuente sonora externa que los ocasione (23).
 - **Escotomas:** sensación de observar lucecitas o manchas oscuras por la elevación de presión arterial (24).
 - **Epigastralgia:** dolor en el epigastrio, ubicado en la parte anterior, superior y central del abdomen (25).
 - **Edemas:** durante el embarazo se hinchan los pies, pero de manera ligera, especialmente en los tres últimos meses y durante el transcurso del día, pero al amanecer no deben estar los pies hinchados. El edema clínicamente significativo de cara y manos, ocurre en aproximadamente 50% de mujeres embarazadas; si, además, se presenta con aumento excesivo de peso, especialmente en el tercer

trimestre de la gestación, se debe pensar y descartar un síndrome hipertensivo del embarazo, preeclampsia o enfermedad renal.

- **Hiperreflexia:** se refiere al aumento de los reflejos osteotendinosos.

2.2.1.6. Factores de riesgo asociados a preeclampsia

Entre los factores que incrementan el riesgo de preeclampsia tenemos: edad materna extrema, paridad, gestación múltiple, enfermedad trofoblástica gestacional, antecedente de preeclampsia, hipertensión crónica, enfermedad renal, diabetes mellitus pregestacional, trombofilias, obesidad, síndrome de ovarios poliquísticos, procesos infecciosos y antecedente personal materno de RCIU, exposición limitada al esperma de la misma pareja, pareja masculina con antecedente de preeclampsia en un embarazo con otra mujer. A continuación, se destacarán algunos de ellos:

- a. Edad Materna:** más frecuente en gestantes menores de 18 años y mayores de 35 años, aunque algunos estudios señalan que el riesgo se puede observar en gestantes menores de 21 años. Es más frecuente en edades extremas (menores de 18 años y mayores de 35 años), predisponiendo a desarrollar cuadros de preeclampsia severa, en comparación con las gestantes con preeclampsia entre 18 y 35 años (26,27). Otros estudios indican que la preeclampsia está ligada básicamente a gestantes jóvenes nulíparas generalmente por presentar con mayor frecuencia placentas anormales (26).
- b. Clase social, raza, nivel socioeconómico:** no obstante, a lo que se creía no predisponen a padecer preeclampsia con más frecuencia.
- c. Nivel de estudios:** diversas indagaciones indican que deben ser considerados como factor de riesgo (26). Se sabe que la mayor frecuencia de preeclampsia se encuentra en el grupo de gestantes con nivel de instrucción de primaria.
- d. Lugar de procedencia:** diferentes estudios consideran que existe mayor riesgo de presentar preeclampsia en gestantes que viven en la sierra (27).
- e. Tabaco:** las mujeres gestantes fumadoras habitualmente tienen con menor frecuencia eclampsia que las no fumadoras, el riesgo relativo es de 0.17, es un factor protector. El tabaco reduce el riesgo de Preeclampsia y reduce la presión arterial durante el embarazo.
- f. Edad gestacional:** es el tiempo de embarazo de la gestante (transcurrido desde la fecundación hasta el nacimiento) calculada en semanas o meses al momento del diagnóstico de preeclampsia.
- g. Paridad:** las primigestas tienen más posibilidades de padecer enfermedad hipertensiva del embarazo, con 6 a 8 veces más susceptibles que las multíparas. El

riesgo de preeclampsia es mínimo en segundos embarazos que, en primigestas, pero no si la madre tiene un nuevo compañero para el segundo embarazo. Una explicación es que disminuye el riesgo con la exposición repetida maternal y adaptación a antígenos específicos de la misma pareja. Sin embargo, la diferencia en el riesgo podría ser expuesto por el intervalo entre nacimientos. Un intervalo intergenésico más largo puede estar asociado tanto con un cambio de compañero como con un riesgo más alto de preeclampsia (27).

Por otra parte, se ha dicho también que la primigesta, por no haber tenido sometido previamente el útero a la distensión de un embarazo, tiene durante toda su evolución un mayor tono del miometrio que, por presión, comprime el calibre de las arteriolas espirales, y esto restringe la perfusión sanguínea a esta zona, con la consecuente posibilidad de hipoxia trofoblástica, fenómeno que también ha sido implicado en la génesis de la Preeclampsia. Así, la inadecuada perfusión de la placenta es seguida por sus cambios patológicos, el escape de trofoblasto a la circulación, y el constante y pausado desarrollo de una coagulación intravascular sistémica con efectos mortales significativos en todo el organismo (27,28).

- h. Atenciones Prenatales (APN):** una oportuna APN permite identificar factores de riesgo y la aparición temprana de la enfermedad en gestantes, principalmente en los grupos de mayor riesgo (28). Las APNs son significativas, debido a que la monitorización que se haga en éstas, permite valorar la presencia de factores de riesgo en cada paciente asociados con predisposición de este trastorno hipertensivo, es decir que la muerte por preeclampsia puede prevenirse con un cuidadoso y adecuado monitoreo durante el embarazo y dar tratamiento, con sulfato de magnesio en caso avance a un grado de severidad, de forma oportuna, considerando que el riesgo de morir es casi cuatro veces mayor para las mujeres con preeclampsia comparado con las que no presentan preeclampsia; sin embargo es necesario precisar que la APN cumpla con su característica principal de precocidad (antes de las 14 semanas de gestación (28).

El Ministerio de Salud estima que el mínimo de APNs debe ser de 6 para que puedan llevarse a cabo estas actividades. Además, la APN brinda la oportunidad de comunicarse con las mujeres, familias y comunidades, para brindarles apoyo en un momento decisivo de la vida de una mujer (28).

- i. Antecedente familiar:** las familias de madres que padecieron preeclampsia tienen la posibilidad de padecer hasta en un 26% de casos. La contribución de genes

paternales al feto puede ser indicadores en la fisiopatología de preeclampsia, y genes paternales pueden tener un papel clave en la placentación.

- j. Mola hidatidiforme, Embarazos gemelares:** ambas patologías generan sobredistensión del miometrio comprimiendo la perfusión placentaria y causando hipoxia trofoblástica, que, por mecanismos complejos, pueden ayudar en la aparición de la enfermedad. Por otra parte, en el embarazo gemelar hay un incremento de la masa placentaria y, por consiguiente, un incremento del material genético paterno vinculado con la placenta, por lo que el fenómeno inmunofisiopatológico típico de la preeclampsia puede ser más precoz e intenso en estos casos (28).
- k. Estado nutricional:** el estado nutricional y metabolismo adecuado de la madre previo al embarazo, la nutrición que llevó durante el embarazo y la capacidad de la placenta de transportar los nutrientes de la madre al feto influyen sobre el tamaño de la placenta, el desarrollo del feto y el peso al nacer del recién nacido. Es por ello, que durante la etapa preconcepcional las gestantes con sobrepeso y obesidad reciban orientación sobre una dieta y rutina de ejercicios adecuados; así mismo, monitorizar la ganancia de peso durante el embarazo con el propósito de evitar un excesivo aumento del mismo. La obesidad se asocia a padecer mayor riesgo de preeclampsia a medida que aumenta el IMC, existe un aumento del gasto cardíaco y de la resistencia vascular periférica. El gasto cardíaco incrementa como resultado del incremento de la sangre circulante para cubrir la demanda metabólica, lo que a su vez incrementaría la frecuencia cardíaca. Además, ocurre una liberación de angiotensinógenos por adipocitos, provocando vasoconstricción y retención de fluidos, originando un incremento de la presión arterial (28).
- l. Diabetes gestacional:** es un factor de riesgo potenciador cuando aparece. El efecto de esta enfermedad sobre el aumento de la incidencia de la preeclampsia probablemente esté relacionado con diversos factores que establecen estrés oxidativo, daño endotelial, niveles elevados de insulina en el plasma, aumento de la resistencia a ésta, y metabolismo anormal de los lípidos. La diabetes gestacional descompone el metabolismo de los carbohidratos resultando en arterioesclerosis y disfunción en la filtración glomerular, predisponiendo a desarrollar preeclampsia. Además, se ha señalado que la hiperglicemia perjudica la invasión y proliferación del citotrofoblasto en el primer trimestre (28).
- m. Polihidramnios:** no influye en la aparición de la EHE. Entre todos los factores de riesgo para la preeclampsia, algunos de estos lo que tienen en común es que originan disfunción endotelial. Dichos factores de riesgo son: HTA sistémica preexistente, obesidad, gestación múltiple, resistencia a la insulina y antecedentes de preeclampsia. Otros factores, como primer embarazo y largo periodo intergenésico,

tienen que ver con la alteración de la tolerancia inmunológica, que regularmente se produce durante el embarazo (28).

Casi todos los factores de riesgo cardiovascular provocan alteraciones en el equilibrio del sistema de oxidorreducción. Existen variaciones en la vasodilatación que dependen del endotelio, y desequilibrio en la síntesis de la prostaciclina y tromboxano, lo cual favorece la síntesis de este último. Todo ello, sostiene la idea de que la preeclampsia tiene inicio multifactorial y que para que se manifieste deberán interactuar factores placentarios, maternos y, en ocasiones factores fetales (29).

2.2.1.7. Complicaciones

Según la Guía de Práctica Clínica para la Prevención y Manejo de Preeclampsia y Eclampsia del INMP la clasifica en lo siguiente (29):

- **Eclampsia:** complicación aguda de la preeclampsia en la que se muestran convulsiones tónico clónicas generalizadas, la cual puede manifestarse hasta las 8 semanas postparto.
- **Síndrome HELLP:** complicación aguda caracterizada por:
 - ✓ **Anemia hemolítica microangiopática:** presenta variaciones en el frotis sanguíneo, hiperbilirrubinemia $> 1,2$ mg/c a predominio indirecto o LDH > 600 UI/L, aumento de enzimas hepáticas (TGO) > 70 UI/L, plaquetopenia: ($< 100\ 000/\text{mm}^3$).
 - ✓ **Rotura Hepática:** una de las más graves complicaciones de preeclampsia severa o síndrome HELLP, que produce alrededor del 30% de las MM. Se produce por disfunción endotelial con depósito de fibrina intravascular que aumenta la presión intrahepática y ensancha la cápsula de Glisson, provocando dolor a nivel de hipocondrio derecho y rotura hepática.
 - ✓ **Edema pulmonar:** la paciente manifiesta disnea y ortopnea, a veces es de origen iatrogénica por exceso de volumen.
 - ✓ **Falla renal:** el 83-90% de casos es de causa prerrenal o renal (necrosis tubular aguda).
 - ✓ **CID:** consumo de factores de coagulación.
 - ✓ **Hemorragia cerebral, edema cerebral, aneurosis.**
 - ✓ Emergencia hipertensiva, encefalopatía, desprendimiento de retina y mortalidad materna.
 - ✓ DPP, RCIU y Óbito fetal.

2.2.1.8. Prevención de la Preeclampsia

Está asociada a patología vascular pregestacional; por lo tanto, la prevención aborda antes del embarazo analizando aquellos factores de riesgo como obesidad, embarazo gemelar, sedentarismo, hipertensión crónica, diabetes mellitus y el bajo consumo de calcio, alteran este equilibrio y desarrollan el riesgo de preeclampsia (30). Según Williams, menciona dos publicaciones de importancia para la prevención de los trastornos hipertensivos del embarazo enfatizando lo siguiente (31):

- ✓ Tanto las alteraciones en el metabolismo del calcio como las carencias en el ingreso dietético del calcio han sido complicadas en la fisiología de la preeclampsia. En tres estudios ejecutados fuera de Estados Unidos, se observó que las gestantes con bajo consumo de calcio en la nutrición tenían un mayor riesgo de desarrollar HTA.
- ✓ Prueba de rotación. También llamada de giro, roll over test o Prueba de Gant donde mostraron una respuesta hipertensiva inducida haciendo que la gestante adopte la posición de decúbito dorsal después del decúbito lateral. La mayoría de gestantes nulíparas en las 28 a 32 semanas con aumento de la presión diastólica de como mínimo 20 mm Hg cuando se le ejercía la prueba de rotación, desarrollaron hipertensión debida al embarazo.

Por el contrario, la mayoría de gestantes cuya presión arterial no se elevó cuando se realizó la maniobra se mantuvieron normales. Si se utiliza la preeclampsia como variable de resultado y no la hipertensión gestacional, el valor predictivo positivo representaba el 33% (32).

Segundo, en la Guía para la detección temprana de alteraciones en el embarazo como parte del Programa de Apoyo a la Reforma de Salud del Ministerio de la Protección Social de Colombia (33), se muestra lo siguiente:

- ✓ Examen físico, debe ser completo por sistemas, de manera céfalo caudal.
- ✓ La prueba de Gant o roll over test debe realizarse entre la semana 28 a 32 a todas las gestantes con factores de riesgo. La prueba consiste en tomar la presión arterial en el brazo derecho en posición de decúbito lateral, luego colocar a la gestante en posición de decúbito supino y tomar nuevamente la presión arterial al minuto y a los cinco minutos. Si al minuto de cambio de posición, la presión arterial diastólica (PAD) incrementa 15 mm Hg o más, se considera que el roll over test es positiva. Si este incremento no ocurre al minuto, se repite la toma de la presión arterial a los cinco minutos para observar si ocurre este aumento. Si la presión arterial diastólica con el

cambio de posición no aumenta en 15 mm Hg o más, se considera que la prueba del roll over es negativa. Si el resultado es positivo, debe además evaluarse la presión arterial media. Si esta es mayor de 85 mm Hg, quiere decir que la prueba de roll over es verdaderamente positiva (33). Estas dos pruebas positivas, en pacientes con alto riesgo psicosocial identifican el 75% de las pacientes que desarrollarán preeclampsia.

2.2.1.9. Tipos de Prevención en la Preeclampsia

a. Prevención Primaria

En la prevención primaria se debe evitar que ocurra una enfermedad. Durante la APN es preciso identificar a las gestantes con factores de riesgo de preeclampsia, ya que ello puede permitir la prevención primaria y disminuir la frecuencia de la enfermedad (35,36).

La ingesta diaria de calcio durante el embarazo por lo menos 1 gramo puede reducir el riesgo de padecer preeclampsia en un 50%. La suplementación con carbonato de calcio podría evitar 21 500 MM y disminuir el valor de años de vida ajustados en función de la discapacidad en 620 000 años asumiendo un efecto similar en el número de muertes como consecuencia de trastornos hipertensivos (36).

De acuerdo a averiguaciones recientes, el uso de agentes antiplaquetarios en bajas dosis (como la aspirina (75 – 150 mg/d) tiene relación con la disminución del 17% de casos de Preeclampsia. Actualmente, la anticoncepción es la única forma de evitar el embarazo y, por tanto, que suceda la preeclampsia. Los métodos de barrera retrasan el contacto de los antígenos seminales paternos con los tejidos maternos e impiden la desensibilización de la futura madre, por lo que, si se desea prevenir la preeclampsia, deben evitarse; y en su lugar, utilizar otras medidas anticonceptivas (36).

b. Prevención secundaria

Para que sea posible la prevención secundaria se deben cumplir 3 requisitos: comprensión de los mecanismos fisiopatológicos de la patología, recursos de métodos de detección precoz y medios de intervención y corrección de los cambios fisiopatológicos. Estas estrategias incluyen cambios en el estilo de vida, medidas dietético nutricionales como en poblaciones con inferior consumo, suplemento de por lo menos 1,5 gramos de calcio diarios previene la preeclampsia. Y en cuanto a la administración de aspirina a bajas dosis en pacientes con alto riesgo, reduce tanto la preeclampsia como sus complicaciones (37,38).

c. Manejo (Prevención terciaria)

Además del parto, no se conoce de otra cura para la preeclampsia. La disminución de la morbilidad y mortalidad materna y fetal depende del diagnóstico oportuno y correcto de la paciente. Las siguientes son tres intervenciones importantes:

- **Terapia anticonvulsiva:** el sulfato de magnesio disminuye las convulsiones eclámpicas en más del 50% y las muertes maternas en más del 46%. Es más seguro en la reducción de la recurrencia de convulsiones que el diazepam, fenitoína u otros fármacos. Una sola dosis de sulfato de magnesio será suficiente para estabilizar a la paciente para su transferencia y tratamiento (38).
- **Tratamiento antihipertensivo** (si la PAD es > 110 mm Hg): indicado para beneficio de la madre, este tratamiento puede permitir la prolongación del embarazo, y, por lo tanto, mejorar la madurez fetal. Si es requerido, no existe claridad sobre la elección de fármacos.
- **Determinación oportuna del momento de parto:** la disposición para proceder con el parto depende del compromiso de la enfermedad, edad gestacional y condición de la madre y feto. En casos de preeclampsia severa, el parto debe suceder dentro de las 24 horas de aparecidos los síntomas; en el caso de eclampsia dentro de las 12 horas de producidas las convulsiones/ataques. Cuando la hipertensión gestacional es moderada, la inducción del trabajo del parto se relaciona con mejores resultados para la salud de la madre y se sugiere en el caso de mujeres con más de 37 semanas de gestación (39).

2.2.2. El Calcio

Se localiza en el medio interno de los organismos como ion calcio (Ca^{2+}) o componiendo parte de otras moléculas. Mineral almacenado especialmente en los huesos, donde se encuentra el 98% del calcio del organismo, en algunos seres vivos se encuentra precipitado en forma de esqueleto interno o externo. Los iones de calcio funcionan de cofactor en varias reacciones enzimáticas, interviniendo en el metabolismo del glucógeno, junto al potasio y sodio regulando la contracción muscular (40).

Por lo tanto, es un elemento primordial en la constitución del esqueleto, juega un papel muy importante en el funcionamiento de la membrana celular, contracción muscular y transmisión de estímulos nerviosos. El porcentaje de calcio en el organismo es variable y depende de la especie, pero por término medio representa el 2,45% en el conjunto de los seres vivos; en los vegetales, sólo representa el 0,007%. Tiene muchas propiedades,

pero es muy distinguido por nutrir los huesos, prevenir la osteoporosis y como relajante muscular (40).

2.2.2.1. Funciones

Alrededor del 99% del calcio total del cuerpo (alrededor de 1.2 Kg) se halla acumulado en la matriz orgánica del esqueleto como sales de fosfato mineral y brinda al hueso la estabilidad mecánica. El 1% del calcio del cuerpo está diluido en el plasma sanguíneo y fluidos celulares, en donde lleva a cabo diversas funciones significativas. Entre ellas se pueden indicar lo siguiente:

- ✓ Participa como mensajero para las glándulas endocrinas o como ión eléctrico con carga positiva para la transmisión de señales a lo largo de las vías nerviosas y para la contracción muscular, las cuales manifiestan que el organismo se proporcione, a sí mismo, un nivel constante de calcio en sangre y para la concentración de calcio en las células. Cuando existe un aporte insuficiente de calcio en la alimentación, el nivel de calcio en la sangre es sostenido dentro de un rango normal a expensas de los depósitos de calcio en el esqueleto (40).
- ✓ Ayuda a fortalecer los huesos, dientes y encías.
- ✓ Ayuda a regular la frecuencia cardíaca y transmisión de impulsos nerviosos.
- ✓ Previene enfermedades cardiovasculares, ya que reduce los niveles de colesterol en sangre.
- ✓ Previene los calambres en la musculatura corporal, debido a que el músculo utiliza el calcio para realizar sus movimientos y contracciones.
- ✓ Es esencial para que la sangre coagule adecuadamente.
- ✓ Es preventivo ante enfermedades como el cáncer.
- ✓ Ayuda a reducir la presión arterial en personas hipertensas.
- ✓ Previene la osteoporosis.
- ✓ Es activador de diferentes enzimas. Mantiene la permeabilidad de las membranas celulares. Es un coadyuvante de la actividad neuromuscular.
- ✓ Conserva la piel sana.
- ✓ En el músculo, actúa en la contracción muscular.
- ✓ Permite que los cilios del sistema respiratorio trabajen bien y aumenta los mecanismos de defensa del organismo.
- ✓ Reduce la incidencia de la preeclampsia en el embarazo.

2.2.2.2. Fuentes naturales de calcio

El calcio lo encontramos en el agua potable y en ciertos alimentos, en específico en los productos lácteos y derivados. Por otro lado, también son fuente de calcio: los frutos secos, legumbres, yema de huevo, vegetales de hoja verde y mariscos entre otros (42).

- a. **Lácteos:** leche, yogurt natural, queso, queso, yogurt con fruta, leche (entera, descremada, semidescremada, con chocolate), pizza de queso, macarrón con queso, queso requesón, otros quesos y helados.
- b. **Algas y verduras:** especialmente los de hojas verdes como espinacas, brócoli, coliflor, repollo, apio, acelgas, perejil y berros.
- c. **Cereales integrales:** como arroz, cebada, avena y trigo.
- d. **Frutos secos:** almendras, castañas, higos, pasas, maní y legumbres secas.
- e. **Leches vegetales:** como las leches de arroz, avena, almendras, avellanas, ajonjolí, las cuales se pueden comprar ya preparadas, pero se pueden elaborar de forma casera.
- f. **Legumbres cocidas:** garbanzos, frijoles, habas, soja, lentejas.
- g. **Pescados azules:** bacalao, caballa, salmón, sardinas, anguilas, langostinos y arenques frescos, mariscos en general.
- h. **Harinas:** fortificadas con carbonato de calcio.
- i. **Semillas:** ajonjolí, girasol y calabaza.
- j. Pan integral o blanco.
- k. mostaza.
- l. El agua también aporta calcio.

2.2.2.3. Factores que impiden la absorción:

- **Ejercicio vigoroso:** dificulta la absorción de calcio.
- **Edad:** la absorción de calcio reduce durante la adultez en un 15 - 20%. Por ello, se debe compensar con el incremento de calcio.
- **Fósforo (en exceso):** las bebidas gaseosas con alto contenido en fósforo no resultan provechosas. Es de gran preocupación hoy en día que, más allá que las gaseosas contengan alto contenido en fósforo, la leche sea sustituida por ellas, ocasionado la carencia de calcio entre los niños y adolescentes.
- **Magnesio y fósforo (en exceso):** la absorción de estos dos minerales también requiere de vitamina D, por ello, si se consumen en exceso, habrá menor cantidad de vitamina D disponible para que el calcio se absorba.
- **Zinc:** consumido en exceso dificulta la correcta absorción de calcio.

- **Alcohol:** reduce la absorción intestinal de calcio e inhibe ciertas enzimas en el hígado que convierten a la vitamina D en su forma activa reduciendo así la absorción.
- **Cafeína:** el café en altas cantidades puede aumentar la excreción de calcio y disminuir la absorción. Una taza de café causa una pérdida de calcio de 2 - 3 mg que es fácilmente compensada agregándole una cucharada de leche. El consumo moderado de cafeína (1 taza de café o 2 tazas de té por día) tiene muy pocos efectos negativos siempre y cuando la ingesta de calcio sea la adecuada.
- **Hierro:** si se consume calcio junto con hierro, ambos compiten en la absorción, así que el efecto de ambos se ve muy reducido. Conviene no mezclarlos.
- **Proteínas y sodio:** a medida que se aumenta la cantidad de sal y proteínas a la dieta, aumenta la cantidad de calcio que se excreta.
- **Ácido oxálico:** lo encontramos en almendras, soja, cacao, espinacas y acelgas, se une al calcio de esos alimentos, y establecen un compuesto muy difícil de ser absorbido por el intestino. La absorción de calcio de otros alimentos que sean consumidos en la misma comida no se verá afectada. Estos alimentos que contienen ácido oxálico resultan perjudiciales, siempre y cuando su consumo se realice en cantidades elevadas.
- **Folatos:** al igual que el ácido oxálico se une al calcio en el intestino impidiendo su absorción. A diferencia del anterior, los folatos se unen al calcio de otros alimentos que se consumen en la misma comida impidiendo su absorción. Se encuentran en cereales integrales.
- **Dieta rica en grasas y azúcares:** aumenta la eliminación del calcio (41).

2.2.2.4. Fisiología del calcio durante la gestación

En el embarazo, el calcio depende de diversos factores: ingesta, absorción intestinal, metabolismo óseo y excreción urinaria. Un reciente reporte del Institute of Medicine de la Academia Nacional de Ciencias, recomienda 1 300 mg de calcio diario para gestantes menores de 18 años y 1 000 mg para mayores de 18 años. El valor superior permitido durante la gestación es 9,5 mg/dl de calcio total sérico. Durante el embarazo la madre proporciona entre 25 a 30 g para el desarrollo del esqueleto fetal, llegando a alcanzar un pico de depósito de 350 mg/d en el tercer trimestre (42,43).

La absorción aumenta en el segundo y tercer trimestre, y es mayor cuando consumen cantidades mínimas de calcio. En este cambio en la absorción, intervienen hormonas calciotrópicas que en el caso de la gestante no es directamente paratohormona (PTH), sino un péptido parecido que es reconocido por los receptores para paratohormona y causado por tejidos fetales. Un efecto significativo es ejercido por la vitamina D: 1,25

(OH) 2D que aumenta al doble en la gestante y permite doblar la absorción de calcio (36). Favorece a la acción de 1,25 (OH) 2D el aumento de la 1- α -hidroxilasa y su producción adicional en placenta que convierten 1,25 (OH) 2D a la forma activa (42,43).

El recambio óseo materno o pérdida ósea parece ser pequeña cerca del 2%, en trabajos ejecutados mediante el seguimiento de marcadores de formación y resorción, limitados por el embarazo al estudio de radio y cadera. Hipercalciuria es un evento fisiológico normal en el embarazo, responde al aumento en la absorción, con incremento postprandial y ocurre aun en gestantes con ingesta baja de calcio, menos de 500 mg diarios (44).

2.2.2.5. Toxicidad

La hipercalcemia resulta especialmente de la ingesta excesiva de suplemento de calcio, vitamina D y algunas enfermedades (hiperparatiroidismo, tumores, insuficiencia renal crónica, etcétera). Se identifica por:

- a. Sed constante.
- b. Deseos exagerados de orinar.
- c. Cálculos renales.
- d. Náuseas y vómitos.
- e. Estreñimiento y dolor abdominal.
- f. Ritmo cardiaco alterado.
- g. Tejidos con calcificación.
- h. Ansiedad. Se puede llegar al coma, cuando la hipercalcemia es excesiva.

2.2.3. Suplementación con carbonato de calcio

El carbonato de calcio es la sal inorgánica, conseguida de una fuente natural que está considerablemente distribuida en la naturaleza y a su vez, la de mayor contenido de calcio elemental. Las tabletas de carbonato de calcio muestran diferentes usos en la medicina moderna. Además, de su acción como alcalinizante urinario, son empleadas como antiácido, como suplementos dietéticos en pacientes con requerimientos aumentados de calcio como son las embarazadas, madres que lactan y niños en etapa de crecimiento. También, son usadas en el tratamiento para la prevención de la preeclampsia, osteoporosis, osteomalacia y raquitismo (45).

2.2.4. Dosis diarias recomendadas de calcio

La dosis según la OMS, en áreas donde la ingesta de calcio es baja, se recomienda la administración de suplementos de calcio durante el embarazo (dosis de 1,5 a 2,0 g/d de calcio elemental, vía oral, tabletas) para la prevención de preeclampsia en todas las mujeres, pero principalmente en aquellas que tienen un riesgo alto de desarrollarla (46).

2.2.5. Consumo de calcio para prevenir la hipertensión en el embarazo

La suplementación con carbonato de calcio en la gestante reduciría la presión arterial e incidencia de HTA en la familia. Durante el embarazo la madre debe incrementar la ingesta de calcio para el buen desarrollo del bebé y para impedir en el futuro descalcificación de huesos y dientes; asimismo; para prevenir la hipertensión en el embarazo. Además, se ha justificado que una inadecuada ingesta de calcio durante el embarazo está asociada con alta incidencia de preeclampsia durante el embarazo. Por el contrario, el incremento de la ingesta de calcio puede ser significativo para evitar la HTA durante el embarazo; ya que la presión arterial alta puede ser un riesgo para la salud de la madre y del niño (47).

2.2.6. Relación de la preeclampsia con el calcio

Cuando existe una inadecuada ingesta de calcio puede que la presión arterial se eleve ya que se estimula la liberación de la hormona paratiroidea o renina, esto provoca que el calcio intracelular aumente en el musculo liso vascular, que posteriormente va a conducir a la vasoconstricción. Cuando hay una adecuada ingesta de calcio, se produce disminución de la liberación de la paratohormona y el calcio intracelular, lo que a su vez causa disminución de la contractibilidad del musculo liso. Adicionalmente, esta administración de calcio puede reducir la contractibilidad del musculo liso uterino y conlleva a la prevención de partos pretérminos (47).

Se conoce que el calcio tiene efecto sobre la presión arterial. Esto es por las concentraciones de calcio extracelular. Cuando existe aumento de calcio, las membranas de las fibras musculares vasculares logran equilibrarse, llevando a una bajada del tono vascular. También, el calcio en el ser humano influye para que la fosfolipasa produzca ácido araquidónico y próximamente para formar óxido nítrico. Por ello, cumplir con los requerimientos de calcio favorece a tener un tono vascular estable (47).

2.3. Hipótesis

- Hipótesis Alternativa (H_a): existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.
- Hipótesis Nula (H_0): no existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.

2.4. Variables

2.4.1. Variable independiente

- Factores de riesgos sociodemográficos.
- Factores de riesgos obstétricos.

2.4.2. Variable dependiente

- Gestantes con preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio.

2.5. Definición conceptual y operacionalización de variables

| VARIABLE DEPENDIENTE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADORES | CRITERIO DE MEDICIÓN | ESCALA |
|---|---|--|--|----------|
| Gestantes con preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio | Número de gestantes que tuvieron preeclampsia y que consumieron carbonato de calcio (49). | Preeclampsia Trastorno de la gestación que se muestra después de las 20 semanas, caracterizado por la aparición de HTA asociada a proteinuria (49). | Gestantes con preeclampsia leve con ingesta de carbonato de calcio Gestantes con preeclampsia severa con ingesta de carbonato de calcio | Nominal |
| VARIABLE INDEPENDIENTE | DEFINICIÓN OPERACIONAL | INDICADORES | CRITERIO DE MEDICIÓN | ESCALA |
| Factores de riesgo sociodemográficos | Es el conjunto de características demográficas, de la unidad de estudio como su edad, procedencia, grado de instrucción. (50). | Edad Tiempo transcurrido desde la fecha de nacimiento hasta la fecha actual expresado generalmente en años cumplidos (50). | < a 20 años 21 a 34 años > o igual a 35 años | De razón |
| | | Grado de instrucción Nivel educacional o de conocimientos de una persona recibido por parte de un centro educativo del estado o particular (51). | Sin instrucción Primaria Secundaria Superior técnico Superior universitaria | Ordinal |
| | | Procedencia Es la dirección registrada en la historia clínica del lugar de donde proceden Las gestantes (51). | Zona Urbana Zona Rural | Nominal |
| | | Estado nutricional Indicador que se calcula dividiendo el peso de una persona en kilogramos por el cuadrado de su estatura en metros, utilizado para determinar sobrepeso y obesidad (51). | Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad | Ordinal |
| | | Paridad Acto de haber dado a luz por cualquier vía vaginal o cesárea uno o más productos (vivos o muertos) cuyo peso al nacer fue de 500 gr o más, con una edad gestacional de 22 semanas completas a más (52). | Nulípara Primípara Múltipara Gran múltipara | Ordinal |
| | | Edad gestacional Es el tiempo de duración de la gestación; se mide a partir del primer día del último periodo menstrual normal y el momento en que se realiza el cálculo. Se expresa en días o semanas completas (52). | 20 a 37 semanas Mayor de 37 semanas | Nominal |
| Factores de riesgos obstétricos | Es el conjunto de características obstétricas de la unidad de estudio como edad gestacional, paridad, estado nutricional, atenciones prenatales, antecedentes personales y familiares (51). | Atenciones prenatales Número de atenciones prenatales que tuvo la gestante anteriormente a la fecha del diagnóstico (53). | Ninguno Menor o igual a 6 Mayor de 6 | Ordinal |
| | | Antecedentes personales de preeclampsia antes del embarazo Historia de diagnóstico de preeclampsia de las pacientes en el tiempo anterior a la gestación (54). | Si No | Nominal |
| | | Antecedentes familiares de primer grado de preeclampsia Historia de diagnóstico de preeclampsia de algún familiar de las pacientes en su embarazo (54). | Si | Nominal |

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1. Diseño y tipo de estudio

El diseño de la presente investigación es de tipo analítico no experimental y de corte transversal, retrospectivo y correlacional.

Analítico: porque se buscó analizar los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio.

No experimental: porque se realizó sin haber manipulado intencionadamente las variables, observando los casos existentes y cómo evolucionaron en su contexto para su respectivo análisis.

De corte transversal: porque se recolectaron los datos específicos del registro de la base de datos, con corte en una fecha determinada.

Retrospectivo: porque se ha recolectado la información sobre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con consumo de carbonato de calcio, del archivo de la base de datos de estadística.

Correlacional: porque permitió conocer la asociación entre los factores de riesgo sociodemográficos y obstétricos asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio.

3.2. Área de estudio

La realización del trabajo de investigación se llevó a cabo en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar.

3.3. Población

La población estuvo conformada por 128 gestantes con preeclampsia leve y severa con ingesta y sin ingesta de carbonato de calcio y que acudieron a su APN desde las 20 semanas de embarazo en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.

3.4. Muestra

La muestra se consideró a 94 gestantes con preeclampsia, es decir las 94 gestantes que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a su APN en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.

3.5. Muestreo

Se estableció el muestreo de tipo no probabilístico por criterios, porque entraron al estudio, aquellas gestantes con preeclampsia que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a su APN en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, año 2019.

3.6. Unidad de análisis

La unidad de análisis son cada una de las gestantes con preeclampsia, seleccionadas en el estudio mediante el registro de la base de datos del departamento de estadística, que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a su APN en el Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.

3.7. Criterios de inclusión y exclusión

3.7.1. Criterios de inclusión

- Gestantes con diagnóstico de preeclampsia leve.
- Gestantes con diagnóstico de preeclampsia severa.
- Gestantes con ingesta de carbonato de calcio
- Gestantes desde las 20 semanas de gestación.
- Historia clínica con datos completos.

3.6.1. Criterios de exclusión.

- Gestantes sin diagnóstico de preeclampsia.
- Gestantes sin ingesta de carbonato de calcio.

3.7. Criterios éticos

Los principios éticos que garantizarán el presente estudio se mencionan a continuación:

- **Confiabilidad:** el presente estudio no va en contra de los principios éticos de las gestantes dichas historias clínicas fueron incluidos en esta investigación. Tratando de proteger la integridad y los derechos fundamentales de las gestantes.

- **No maleficencia:** a las gestantes que cumplan con los criterios de inclusión no se realizará ningún procedimiento que pueda causar algún perjuicio. Ya que el presente estudio no involucra ningún riesgo ya que se apreciará la información obtenida únicamente de las historias clínicas.
- **Veracidad:** se garantiza que la recolección de datos fue detallada de manera correcta, sin ser alterados, ni manipulados, es decir fueron tabulados tal cual se encontraba registrado en la base de datos del departamento de estadística del Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar.
- **Beneficio:** se aplicará, durante la tabla de recolección de datos, haciendo relevancia acerca de la importancia de la información de las gestantes en estudio.
- **Autonomía:** solo se incluirán gestantes que cumplan con los criterios de inclusión.
- **Intimidad y Confidencialidad:** la información obtenida es de carácter anónimo, respetando el anonimato de la paciente con diagnóstico de preeclampsia, desde el inicio de la investigación, hasta el final. La responsable del presente trabajo de investigación fue la única autorizada a tener conocimiento para el desarrollo del trabajo el cual para la protección de las pacientes y su intimidad se tomaron los datos en forma anónima solo por el número de historias clínicas sin que perjudiquen e identifiquen el nombre de las gestantes en el trabajo de investigación.

3.8. Procedimientos, técnicas y descripción del instrumento

Para la recolección de la información, se utilizó la técnica del archivo de la base de datos del área de estadística del hospital, los mismos que fueron trasladados a la tabla de registro de resultados.

Para el desarrollo de la presente investigación, se tuvo en cuenta los siguientes pasos:

- En una primera etapa se solicitó el permiso correspondiente al Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, con el fin de acceder a la información necesaria de las gestantes en estudio.
- Una vez obtenida la autorización, se coordinó con el encargado del área de estadística del Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, al cual se solicitó el registro de la base de datos donde están consignados el registro de las HCL de cada una de las gestantes con diagnóstico de preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio en dosis de 500 mg diarios.
- La primera parte estuvo destinada a recolectar los factores sociodemográficos y obstétricos de las gestantes con preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio, en

la segunda parte se identificó a las gestantes con preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio.

3.9. Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de los datos se realizó con el aplicativo excel a través del archivo de la base de datos del departamento de estadística del Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar. El conteo y la tabulación de datos se realizaron de manera computarizada, utilizando tablas estadísticas. La tabulación se realizó de forma electrónica. Para analizar los datos se utilizó el Software Excel o SPS versión 23.

Se aplicó la técnica estadística descriptiva e inferencial, para la presentación de la información como resultados, luego de la aplicación de los instrumentos para la recolección recogida de datos.

Para el análisis correlacional se utilizó el test de chi cuadrado o de Pearson (x^2) para establecer la relación entre variables, las asociaciones se consideraron significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5 % ($p < 0,05$).

3.10. Control de calidad de datos

La calidad y confiabilidad de la información se determinó mediante el registro de datos relativos a la ocurrencia de los sucesos, procesando los resultados con el estadístico SPSS V-21. Así como también, comparando los resultados con los antecedentes y marco teórico, con la que se cuenta en el presente trabajo. Se asume un 95% de confiabilidad en la recolección de datos, ya que la información fue recogida del archivo de la base de datos del Hospital II- E Simon Bolívar.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 01. Incidencia de gestantes con Preeclampsia leve y severa en APN. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.

| Grado de Preeclampsia | Nº | % |
|------------------------------|------------|------------|
| Leve | 102 | 79,69 |
| Severa | 26 | 20,31 |
| Total | 128 | 100 |

Fuente: Archivo Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar.

En la presente tabla, se observa que la población en estudio fue de 128 gestantes que acudieron a APN, en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar en el año 2019, y a partir de ello, se obtuvieron los siguientes resultados:

Del total de gestantes, el 79,69% desarrollaron preeclampsia leve y 20,31% preeclampsia severa. Lo que significa que la mayoría de ellas, presentaron preeclampsia leve, evidenciándose que todavía existe una cifra preocupante por las complicaciones que puede tener sobre la salud materna y perinatal.

Los resultados de la investigación, indican que, en la actualidad, la preeclampsia es considerada un problema de salud pública, debido a que el número de casos de MM en relación a esta patología es muy significativo. Según la OMS, es la segunda causa de muerte en el mundo con 14%, y en el Perú, en el 2018, fue la primera causa de MM con 28,7% (2).

Así mismo, en el INMP entre el 2007 y 2018 se produjeron 97 casos de MM, y la preeclampsia fue la primera causa con 44,3%. También, entre el 2012 y 2018 se atendieron en el INMP un total de 1 870 casos de MM extrema, siendo la primordial causa los THE con 56,6% entre preeclampsia con criterios de severidad, síndrome HELLP y eclampsia (3).

El principal objetivo de diagnosticar preeclampsia en las APN es combatirlo y eliminarlo durante la gestación, no sólo para evitar complicaciones postparto para la madre; sino también, problemas para el neonato en su formación y llegada al mundo. Muchos

estudiosos investigan sobre los problemas que se presentan en el embarazo y parto, asumiendo una solución inmediata para ellos; pero no se considera importante identificar los factores de riesgo y complicaciones que de ellas se derivan, siendo necesario reconocerlos para controlar y/o prevenir posibles patologías.

Tabla 02. Tipo de Preeclampsia según ingesta de Carbonato de Calcio desde las 20 semanas de embarazo. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.

| Preeclampsia | Ingesta de carbonato de calcio | | | | | |
|--------------|--------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|
| | Sin ingesta | | Con ingesta | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Leve | 22 | 64,71 | 80 | 85,11 | 102 | 79,69 |
| Severa | 12 | 35,29 | 14 | 14,89 | 26 | 20,31 |
| Total | 34 | 100 | 94 | 100 | 128 | 100 |
| | $\chi^2 = 6,402$ | | gl = 1 | | $p = 0,012$ | |
| | $p < 0,05$ | | | | | |

Fuente: Archivo Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar.

En la tabla 02, se aprecia la comparación entre el tipo de preeclampsia con la ingesta de carbonato de calcio, para determinar si existe o no asociación entre variables; de las 102 gestantes que desarrollaron preeclampsia leve el 85,11% de ellas, tuvieron ingesta de carbonato de calcio y el 64,71% no lo hicieron. Con respecto a las gestantes con preeclampsia severa el 35,29% no realizaron la ingesta de carbonato de calcio; en cambio, el 14,89% si lo hicieron. Esto quiere decir que, en el presente trabajo, se evidencia que las gestantes con preeclampsia leve y severa, la mayoría ingiere carbonato de calcio en tabletas de 500 mg/d y son pocas las gestantes con preeclampsia que no ingieren carbonato de calcio.

Estadísticamente, al asociar el tipo de preeclampsia e ingesta de carbonato de calcio, de acuerdo al coeficiente de correlación y prueba estadística del Chi cuadrado indica $\chi^2 = 6,402$ con $p = 0.012$ ($p < 0,05$). Por lo tanto, existe asociación entre tipo de preeclampsia e ingesta de carbonato de calcio en gestantes que acudieron a APN.

Tabla 03. Gestantes con Preeclampsia leve y severa con ingesta de carbonato de calcio desde las 20 semanas de embarazo. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.

| Preeclampsia | Nº | % |
|---------------------|-----------|---------------|
| Leve | 80 | 85,11 |
| Severa | 14 | 14,89 |
| Total | 94 | 100,00 |

Fuente: Archivo Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar.

En la tabla 03, se evidencia al grupo de gestantes con preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio, donde la mayoría de ellas, lo desarrollaron en forma leve (85,11%), más no así el 14,89%, que fue severa. Por lo tanto, estos datos muestran que las gestantes con preeclampsia leve y severa después de las 20 semanas de embarazo, en su mayoría ingieren carbonato de calcio, para evitar complicaciones durante el embarazo, parto y puerperio.

Cuando hay ingesta adecuada de carbonato de calcio, se provoca disminución de la liberación de la paratohormona y el calcio intracelular, lo que a su vez causa disminución de la contractibilidad del musculo liso. Adicionalmente, esta administración de calcio puede reducir la contractibilidad del musculo liso uterino conllevando a la prevención de partos pretérminos (47).

Los hallazgos muestran similitud con la investigación de Hofmeyr, Manyame y Medley. (Argentina, Sudáfrica y Zimbabue, 2017). Las mujeres no embarazadas con preeclampsia previa recibieron 500 mg de calcio diario o placebo desde el reclutamiento hasta las 20 semanas de gestación. Todas las participantes recibieron 1,5 g de calcio diario desde las 20 semanas hasta el parto. Concluyendo que la administración de suplementos de calcio antes y durante el primer trimestre del embarazo puede reducir el riesgo de que las gestantes desarrollen preeclampsia o pérdida del embarazo a cualquier edad gestacional, pero los resultados no son concluyentes para todos los demás resultados para las mujeres y los recién nacidos. Por lo tanto, la evidencia actual no apoya ni refuta la administración habitual de suplementos de calcio antes de la concepción ni durante el primer trimestre de embarazo (11).

Para determinar el efecto favorable de la administración de suplementos de calcio iniciada antes o durante el primer trimestre del embarazo, los efectos encontrados en el estudio de la suplementación con calcio limitada a la primera mitad

del embarazo se deben agregar a los efectos beneficiosos conocidos de la administración de suplementos de calcio en la segunda mitad del embarazo.

Se necesitan estudios de investigación adicionales para corroborar si el inicio de la administración de suplementos de calcio antes del embarazo o durante el primer trimestre se asocia con una reducción de los resultados adversos del embarazo para la madre y el recién nacido. Los estudios de investigación también podrían abordar la aceptabilidad de la intervención por parte de las madres; este tema no se trató en la presente actualización de la revisión (11).

De igual manera hubo similitud con el estudio de González C, Mercedes V, González A, Escobar B, Guerra A, Tápanes Y, & Gutiérrez M. (Cuba, 2017), quienes indican que el uso de la aspirina y el calcio, a las dosis empleadas, resultaron ser efectivas en la disminución de la incidencia de preeclampsia y sus formas severas. Existieron beneficios favorables con las medidas preventivas empleadas, para algunos grupos específicos de riesgo como: HTA crónica, obesidad, historia de preeclampsia previa y pacientes con ecografía Doppler alterada. No se observó un incremento de eventos adversos sobre la madre y el feto (12).

Así mismo se encontró similitud con la investigación de Hofmeyr GJ, Atallah TA y Lawrie AN. (Sudáfrica, 2018). Indican que la administración de altas dosis de suplementos de calcio (≥ 1 g/día) podría disminuir el riesgo de preeclampsia y de parto prematuro, en particular para las gestantes con dietas bajas en calcio (evidencia de baja calidad). Podría haber una sobrestimación del efecto del tratamiento debido al sesgo de efecto de estudio pequeño o de publicación. Reduce la ocurrencia del resultado compuesto "muerte materna o morbilidad grave", pero no el nacimiento de mortinatos ni el ingreso de neonatos en cuidados intensivos. Hubo un incremento del riesgo de síndrome HELLP con el suplemento de calcio, que fue pequeño en números absolutos (13).

No obstante, se encontró una oposición con el estudio de Peralta SM. (Guatemala, 2018). Respecto a la relación encontrada entre el uso del calcio y la prevención de preeclampsia, tomando en cuenta que el resultado de OR es de 1.56 no se evidencia que el calcio sea un factor protector respecto a la aparición de preeclampsia: sin embargo, solo el 14% utilizó calcio, es importante considerar también que las dosis utilizadas fueron inferiores a las recomendadas en literatura mundial; debe considerarse además el hecho que el estudio no se realizó en pacientes con factores de riesgo identificados lo cual según estudios previamente realizados es una de las

principales características para que se evidencie la efectividad del calcio. concluyendo que debido a un nivel de significancia mayor de 0,05 no puede afirmarse que el uso de calcio durante el embarazo sea considerado un factor protector para la aparición de preeclampsia. Por tanto, se concluye aceptar la hipótesis nula y rechazar la hipótesis alterna; sin embargo, los datos obtenidos en este estudio no pueden ser aplicados a una población general por su baja significancia estadística (14).

Tabla 04. Factores Sociodemográficos asociados a Preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.

| Edad | Preeclampsia | | | | | |
|---------------------------|--------------|------------|----------------|------------|------------------|------------|
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| ≤ 20 años | 25 | 31,25 | 3 | 21,43 | 28 | 29,79 |
| 21 a 34 años | 45 | 56,25 | 9 | 64,29 | 54 | 57,45 |
| ≥ 35 años | 10 | 12,5 | 2 | 14,29 | 12 | 2,76 |
| X²=5,70 | gl=2 | | p=0,002 | | P<0,05 | |
| Grado de instrucción | Preeclampsia | | | | | |
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Sin Instrucción | 2 | 2,5 | 1 | 7,14 | 3 | 3,19 |
| Primaria | 6 | 7,5 | 4 | 28,58 | 10 | 10,64 |
| Secundaria | 11 | 13,75 | 2 | 14,29 | 13 | 13,83 |
| Superior Técnica | 40 | 50 | 2 | 14,29 | 42 | 44,68 |
| Superior universitaria | 21 | 26,25 | 5 | 35,71 | 26 | 27,66 |
| X²=3,02 | gl=3 | | p=0,305 | | P>0,05 | |
| Procedencia | Preeclampsia | | | | | |
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Zona Rural | 17 | 21,25 | 9 | 64,29 | 26 | 27,66 |
| Zona Urbana | 63 | 78,75 | 5 | 35,71 | 68 | 72,34 |
| Total | 80 | 100 | 14 | 100 | 94 | 100 |
| X²=0,58 | gl=1 | | p=0,424 | | P>0,05 | |

Fuente: Archivo Hospital II-E Materno Perinatal Simón Bolívar.

En la tabla 04, con respecto a los factores sociodemográficos asociados a gestantes con preeclampsia e ingesta de carbonato de calcio, la muestra de estudio estuvo conformada por 94 gestantes con preeclampsia, donde el 57,45% de ellas, pertenecen al grupo etáreo de entre 21 a 34 años de edad y sólo el 2,76% fueron con edad ≥ 35 años.

Al asociar la edad materna con la preeclampsia a través de la prueba del Chi cuadrado $\chi^2=5,70$, se encontró relación significativa con el grupo etáreo de 21 a 34 años, por tener un valor $(p=0,002)$ $(p<0,05)$; entonces se infiere que, la edad de la madre se asocia significativamente a mayor ocurrencia de preeclampsia, encontrándose que la edad de la gestante es un factor de riesgo asociado al tipo de preeclampsia.

Se encontró hallazgos con similitud al estudio de Castillo Apaza Y. (Perú,2018). encontrando que la edad materna de 21 a 34 años se asocia a tener mayor riesgo de preeclampsia (16).

En cuanto al grado de instrucción predomina el de superior técnica con 44,68% y en menor porcentaje gestantes sin instrucción, representando el 3,19%. Al realizar el análisis estadístico de la Prueba del Chi cuadrado $\chi^2 = 3,02$, con nivel de significancia de 0,305, con $(p > 0,05)$; por lo tanto, indica que la educación ayuda a las gestantes a acudir adecuadamente a sus APN y a reconocer tempranamente los signos de alarma del embarazo, evitando complicaciones no sólo para preeclampsia sino también, para otras patologías; conociendo la evolución normal y posibles complicaciones del embarazo; así como, saber en qué momento acudir a tiempo por alguna sintomatología de riesgo.

Con respecto al lugar de procedencia, se evidencia que el 72,34% pertenecen a la zona urbana y sólo el 27,66% fueron de zona rural. Al realizar la prueba de significancia estadística entre el lugar de procedencia y preeclampsia, se obtiene el valor de $(p=0,424)$ siendo $> 0,05$, estableciendo que el lugar de procedencia de la zona urbana no se asocia a la preeclampsia.

En conclusión, en cuanto a los factores sociodemográficos que se asociaron como factor de riesgo a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio, se evidenció mayor frecuencia en gestantes con edad que oscilan de 21 a 34 años a través de la prueba del Chi cuadrado $\chi^2=5,70$, encontrando relación significativa por tener un valor $(p=0,002)$ $(p<0,05)$.

Tabla 05. Factores Obstétricos asociados a Preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, 2019.

| Número de APN | Preeclampsia | | | | | |
|----------------------------|--------------|------------|----------------|------------|------------------|------------|
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Ninguno | 26 | 32,5 | 3 | 21,43 | 29 | 30,85 |
| Menor o igual a 6 | 45 | 56,25 | 7 | 50 | 52 | 55,32 |
| Mayor de 6 | 9 | 11,25 | 4 | 28,57 | 13 | 13,83 |
| x² =6,35 | gl=2 | | p=0,001 | | P<0,05 | |
| Paridad | Preeclampsia | | | | | |
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Nulípara | 6 | 7,5 | 3 | 21,43 | 9 | 9,57 |
| Primípara | 38 | 47,5 | 5 | 35,71 | 43 | 45,74 |
| Múltipara | 25 | 31,25 | 4 | 28,57 | 29 | 30,85 |
| Gran Múltipara | 11 | 13,75 | 2 | 14,29 | 13 | 13,83 |
| x²=7,34 | gl=3 | | p=0,003 | | P<0,05 | |
| Edad gestacional | Preeclampsia | | | | | |
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| De 20 a 37 semanas | 58 | 72,5 | 5 | 35,71 | 63 | 67,02 |
| Mayor o igual a 37 semanas | 22 | 27,5 | 9 | 64,29 | 31 | 32,98 |
| x² =0,38 | gl=1 | | p=0,222 | | P>0,05 | |
| Antecedentes Personales | Preeclampsia | | | | | |
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| No | 49 | 61,25 | 11 | 78,57 | 60 | 63,83 |
| Si | 31 | 38,75 | 3 | 21,43 | 34 | 36,17 |
| x² =0,22 | gl=1 | | p=0,101 | | P>0,05 | |
| Antecedentes Familiares | Preeclampsia | | | | | |
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| No | 49 | 61,25 | 71 | 78,57 | 70 | 63,83 |
| Si | 11 | 38,75 | 31 | 21,43 | 24 | 36,17 |
| x² =0,22 | gl=1 | | p=0,101 | | P>0,05 | |
| Estado nutricional | Preeclampsia | | | | | |
| | Leve | | Severa | | Total | |
| | N° | % | N° | % | N° | % |
| Bajo peso | 15 | 18,75 | 2 | 14,29 | 17 | 18,09 |
| Normal | 36 | 45 | 1 | 7,14 | 37 | 39,36 |
| Sobrepeso | 12 | 15 | 8 | 51,14 | 20 | 21,28 |
| Obeso | 17 | 21,25 | 3 | 21,43 | 20 | 21,28 |
| Total | 80 | 100 | 14 | 100 | 94 | 100 |
| x² =5,37 | gl=3 | | p=0,156 | | P>0,05 | |

Fuente: Archivo Hospital II-E Materno Perinatal Simón Bolívar.

En cuanto a la tabla 05, los factores obstétricos asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio, la muestra de estudio estuvo conformada por 94

gestantes que desarrollaron preeclampsia, donde se evidencia que el 55,32% tuvieron menos de 6 APN y el 30,85% ninguna. Por lo tanto, se valora que existe asociación significativa con $p=0,001$ ($p < 0.05$), evidenciándose, que al tener una inadecuada APN, hay mayor riesgo de contraer preeclampsia.

Las gestantes con diagnóstico de preeclampsia al tener mínimo número de APN, actúa como factor de riesgo, pues al no acudir al centro de salud en el momento oportuno no se dan cuenta de si la gestación se está desarrollando de manera favorable. Las APN son significativos, debido a que la monitorización que se haga en ellas, permite apreciar la presencia de factores de riesgo en cada paciente asociados con predisposición de este trastorno hipertensivo; es decir, que la muerte por preeclampsia puede ser prevenida con un cuidadoso monitoreo durante el embarazo y con tratamiento, como el sulfato de magnesio, en caso de mayor severidad, de forma oportuna, considerando que el riesgo de morir es casi cuatro veces mayor para las mujeres con preeclampsia contrastado con las que no lo presentan; sin embargo, es necesario precisar que la APN cumpla con su característica principal de precocidad (< 14 semanas de gestación).

Respecto a la paridad 45,74% son gestantes primíparas y en menor cantidad nulíparas, representado el 9,57%. Realizando el análisis estadístico del Chi cuadrado $\chi^2 = 7,34$, con un nivel de significancia $p=0,003$ ($p < 0,05$), se evidencia asociación significativa entre paridad y preeclampsia, lo que señala que, la paridad es un factor de riesgo asociado a preeclampsia. Esto indica que, la gestante primípara por no haber tenido sometido previamente el útero a la distensión de un embarazo, tiene durante toda su evolución un mayor tono del miometrio que, por compresión, comprime el calibre de las arteriolas espirales, y esto limita la perfusión sanguínea a esta zona, con la consecuente posibilidad de hipoxia trofoblástica, fenómeno que también ha sido implicado en la génesis de la Preeclampsia. Así, la inadecuada perfusión de la placenta es seguida por sus cambios patológicos, el escape de trofoblasto a la circulación, y el constante y lento desarrollo de una coagulación intravascular sistémica con efectos mortales significativos en todo el organismo (27,28).

Las primigestas tienen más posibilidades de padecer enfermedad hipertensiva del embarazo, con 6 a 8 veces más susceptibles que las múltiparas. El riesgo de preeclampsia es mínimo en segundos embarazos que, en primigestas, pero no si la madre tiene un nuevo compañero para el segundo embarazo. Una explicación es que reducen el riesgo con la exposición repetida maternal y adaptación a antígenos específicos de la misma pareja. Sin embargo, la diferencia en el riesgo podría ser

expuesto por el intervalo entre nacimientos. Un intervalo intergenésico más largo puede estar asociado tanto con un cambio de compañero como con un riesgo más alto de preeclampsia (27).

Según la edad gestacional, el 67,02% de gestantes con preeclampsia tenían de 20 a 37 semanas y el 32,98% correspondió a gestantes > 37 semanas. Se muestra que las gestantes comprendidas entre 20 a 37 semanas fueron frecuentes en presentar el cuadro clínico de preeclampsia, cuyos recién nacidos son considerados pretérmino. Al realizar el análisis estadístico del Chi cuadrado $\chi^2=0,38$, se observa que no existe una asociación significativa $p=0,222$ ($p > 0.05$). Entonces la edad gestacional de 20 a 37 semanas no se asocia significativamente a mayor ocurrencia de preeclampsia.

En cuanto a la edad gestacional cobra significancia para el tratamiento que debe recibir la gestante con preeclampsia, dependiendo de ello, si la gestante tiene 37 semanas o más, se deber culminar la gestación por vía vaginal o cesárea. Si la gestante tiene menos de 37 semanas se puede tener una conducta expectante si no hay afectación materna o fetal. Sin embargo, cuando la preeclampsia es complicada, y la edad gestacional resulta menor de 34 semanas, se convierte en una alternativa para lograr buenos resultados en el binomio madre hijo.

El 63,83% de gestantes con preeclampsia no tenían antecedentes personales de preeclampsia antes del embarazo y el 36,17% si asumían tener dicho antecedente. Al realizar la prueba de significancia estadística se nota que $p=0,101$ ($p > 0.05$), por lo que el antecedente personal de preeclampsia, no tiene la probabilidad de ser considerado factor de riesgo de asociarse a cuadro clínico de preeclampsia. Así mismo, se muestra el 63,83% de gestantes con preeclampsia no asumían tener antecedentes familiares de primer grado de preeclampsia y el 36,17% si presentaban antecedentes familiares de dicha patología. De esta manera, se evidencia que no existe una asociación significativa entre antecedentes familiares de preeclampsia no siendo factor de riesgo con un nivel de significancia un nivel de significancia $p > 0.05$.

Además, se observa 39,36% de gestantes con diagnóstico de preeclampsia tenían un estado nutricional normal, mientras que 21,28% tuvieron sobrepeso y obesidad. Al realizar el análisis estadístico del Chi cuadrado $\chi^2=5,37$ y con un nivel de significancia $p=0,156$; se observa que no existe una asociación significativa entre el estado nutricional con $p > 0.05$, demostrando que el estado nutricional, en el presente estudio no es un factor de riesgo que se asocia a la preeclampsia.

En conclusión, en cuanto a los factores obstétricos que se asociaron como factor de riesgo a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio, correspondió en mayor frecuencia a gestantes cuyo número de APN fueron menor a 6, encontrándose asociación significativa con $(p=0,001)$ ($p < 0.05$), seguido de gestantes primíparas según el análisis estadístico del Chi cuadrado ($\chi^2 = 7,34$) con un nivel de significancia de $(p=0,003)$ ($p < 0,05$).

Los hallazgos, muestran similitud con el estudio Castillo Apaza Y. (Perú,2018). Concluyendo que las APN menor a 6 y las gestantes primíparas tienen mayor riesgo para padecer preeclampsia (16).

CONCLUSIONES

Al finalizar, la presente investigación se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- Se evidenció una población de 128 gestantes que desarrollaron preeclampsia, donde el 79,69% desarrollaron preeclampsia leve y 20,31% tuvieron preeclampsia severa.
- La mayoría de gestantes con preeclampsia e ingesta de carbonato de calcio, desarrollaron preeclampsia leve (63,83%) y 36,17% severa.
- Al asociar los factores de riesgo sociodemográficos asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio, se evidenció mayor frecuencia en gestantes con edad entre 21 a 34 años a través de la prueba chi cuadrado $\chi^2=5,70$; encontrando relación significativa por tener un valor ($p=0,002$) ($p<0,05$).
- Dentro de los factores de riesgo obstétricos asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio, correspondió en mayor frecuencia a gestantes cuyo número de APN fueron menor a 6, encontrándose asociación significativa con ($p=0,001$) ($p< 0,05$), seguido de gestantes primíparas según el análisis estadístico del chi cuadrado ($\chi^2 =7,34$) con un nivel de significancia ($p=0,003$) ($p<0,05$).
- Estadísticamente con el coeficiente de correlación del chi cuadrado $\chi^2 =5,503$ con un $p= 0.002$ ($p<0,05$). Se comprobó la hipótesis, existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, durante el 2019.

RECOMENDACIONES

- ✓ A los obstetras de consultorios externos, identificar los factores de riesgo asociados a preeclampsia en las gestantes que acudan a su APN, con el fin de que no ocurra complicaciones durante el embarazo, parto y puerperio.
- ✓ A todas las gestantes con preeclampsia recomendar la ingesta de carbonato de calcio, porque se ha verificado que dicho suplemento vitamínico disminuye los factores de riesgo que se asocian a preeclampsia, a fin de evitar la morbimortalidad materno perinatal.
- ✓ A todo el personal de Obstetricia, promover campañas informativas acerca de la ingesta de carbonato de calcio dirigidas hacia las gestantes en riesgo a preeclampsia con edad de 21 a 34 años.
- ✓ Enfatizar al personal de Obstetricia que la APN sea adecuada, periódico, oportuno y precoz con el fin de ayudar a una detección temprana de la preeclampsia y sus complicaciones.
- ✓ A los estudiantes de la carrera profesional de Obstetricia incentivar a que realicen más estudios acerca de los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio con el fin de identificar los factores de riesgo para evitar complicaciones tanto para la madre como para el feto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología. La mortalidad materna en el Perú 2002-2011. Lima, Perú. Mayo 2013.
2. Sánchez S. Análisis de la mortalidad materna en la DISA y Lima Ciudad. Periodo 2000-2004. Dirección de Epidemiología. DISA y Lima Ciudad.
3. Guevara-Ríos, E. (2019). La preeclampsia, problema de salud pública. Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal, 8(2), 7-8.
4. Perú, Ministerio de Salud. (2014). Situación de Salud y Nutrición Materno Infantil en el Perú. Lima, Perú: MINSA.
5. Bartrina JA. (2012). Calcio en el embarazo y la lactancia. Recuperado de <http://www.nutricioncomunitaria.org/es>.
6. Suiza, Organización Mundial de La Salud. (2015). Evolución de la mortalidad materna. Organ Mund la Salud. Ginebra, Suiza: OMS.
7. Cormick G, Belizán J. Efectos de la ingesta de calcio sobre enfermedades hipertensivas. [Citado el 18 de marzo 2020]. Revista Chilena de Nutrición. Chile, 2013. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/texcom/cd050833/cormick.pdf> 1
8. Ministerio de Salud. (2016). Minsa promueve el consumo de suplementos con calcio en las mujeres antes, durante y después de la gestación. Lima, Perú: Gob. Pe. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/minsa/>
9. OMS. Administración de suplementos de calcio durante el embarazo para la prevención y el tratamiento de la preeclampsia y la eclampsia. Disponible en: http://www.who.int/elena/titles/calcium_pregnancy/es/.
10. OMS. Guideline: Calcium supplementation in pregnant women. 2015. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85120/9789241505376_eng.pdf;jsessionid=8AA0AA2FA0F77D3C2745A8D1F1088D63?sequence=1.
11. Hofmeyr GJ, Manyame S, Medley N, Williams MJ. Calcium supplementation commencing before or early in pregnancy, for preventing hypertensive disorders of

- pregnancy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 9. Art. No.: CD011192. DOI: 10.1002/14651858.CD011192.pub3. Accessed 20 January 2020.
12. González C, Mercedes V, González A, Escobar B, Guerra A, Tápanes Y, & Gutiérrez M (2017). Resultados del uso del ácido acetilsalicílico y los suplementos de calcio en la prevención de la preeclampsia. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 43(3), 80-95. Recuperado en 10 de enero de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138600X2017000300008&lng=es&tlng=pt.
 13. Hofmeyr GJ, Lawrie TA, Atallah ÁN, Torloni MR. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 10. Art. No.: CD001059. DOI: 10.1002/14651858.CD001059.pub5. Accessed 10 January 2020.
 14. Peralta SM. Uso de Calcio como Prevención de Preeclampsia. [Tesis Para obtener el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Ginecología y Obstetricia; enero 2018]. Guatemala; Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Estudios de Postgrado; 2015. (citado 22 enero 2020): [Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10837.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10837.pdf).
 15. Escobar DL, Araujo IE, Díaz AV & Mejía CR. (2018). Factores asociados a la toma de suplementos de calcio en gestantes en la ciudad de Huancayo, 2018. *Revista chilena de obstetricia y ginecología*, 83(6), 595-605. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-75262018000600595>
 16. Castillo Apaza Yuver. P. Factores de riesgo asociados con preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital regional Manuel Núñez Butrón en el periodo enero- diciembre 2017. [Tesis para optar el título de médico cirujano]. Escuela Profesional de Medicina Humana. Facultad de Medicina Humana. Universidad Nacional del Altiplano. Puno- Perú. 2018. [consultado 26 marzo 2021]. Disponible http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6418/Castillo_Apaza_Yuver_Paul.pdf?sequence=1&isAllowed=y
 17. Sánchez, k. (2018) *Revista Médica Sinergia*, Vol. 3 (3). pp: 8 – 12: Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sinergia/rms-2018/rms183b.pdf>.
 18. Pacheco-Romero, J. (2017). Introducción al simposio sobre preeclampsia. *Revista Peruana de Ginecología y obstetricia*, 63(2), 199-206.

19. Nápoles D. Actualización sobre las bases fisiopatológicas de la preeclampsia. MEDISAN,2015 [Citado el 21 de setiembre del 2020].19(8): 1020-1042. Disponible en:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102930192015000800012&lng=es.
20. Guía de práctica clínica para la atención de emergencias obstétricas según nivel de capacidad resolutive: guía técnica / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud de las Personas. Estrategia Sanitaria Nacional de Salud Sexual y Reproductiva Lima: Ministerio de Salud; 2007.
21. Guía de Práctica Clínica para el manejo de la Preeclampsia y Eclampsia - Versión extensa – Serie Guías Práctica Clínica N° 02-2017 pág. 34.
22. Guevara E, Meza L. Manejo de la preeclampsia/eclampsia en el Instituto Nacional Materno Perinatal. Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal. 2015; [citado 22 de setiembre del 2020].4(1): p. 38-45. Disponible en: http://www.inmp.gob.pe/descargar_repositorio?archivo=38y45_Manejo_de_la_Preeclampsia.
23. Valdés M. y Hernández J. Factores de riesgo para preeclampsia. Revista Cubana de Medicina Militar 2014; 43(3): 307-316.
24. Myatt L. Rol de la placenta en la preeclampsia. Endocrinología 2002; 19: 103
25. Pacheco J, Lacunza R. Preeclampsia de inicio temprano y tardío: Una antigua enfermedad, nuevas ideas. Rev. Perú. ginecol. obstet. 2014; 60(4): 351-361.
26. Roberts J, Lain K. Conocimientos recientes sobre la patogénesis de la preeclampsia. 2008; 23: 359-72.
27. Escobedo J. Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de preeclampsia en el Hospital de Apoyo de Chulucanas – 2015. [Tesis pregrado]. Universidad Privada Antenor Orrego;2016 (citado 22 de setiembre del 2020); Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/2193/1/re_med.huma_javier.escobedo_sobrepeso.y.obesidad.como.factor.de.riesgo.de.preeclampsia_datos.pdf.

28. Gutiérrez E. Factores de riesgo asociados a preeclampsia de inicio tardío en el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Nacional Daniel A. Carrión enero 2014 – diciembre 2015 [Tesis para optar el Título Profesional de Médico Cirujano]. Lima: Universidad Ricardo Palma; 2017.
29. Bonifacio S. Factores Relacionados entre el nivel de conocimientos y las fuentes de información sobre preeclampsia en gestantes con este trastorno atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante mayo - julio 2015. [Tesis para optar el Título Profesional de Licenciada en Obstetricia]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Lima;2015. (citado 22 de setiembre del 2020). Disponible en:<https://core.ac.uk/download/pdf/323346619.pdf>.
30. Enríquez M. y Huamán Y. Anemia y preeclampsia en gestantes atendidas en el Hospital Departamental de Huancavelica. [Tesis pregrado]. Perú: Universidad Nacional de Huancavelica; 2014. (citado 25 de setiembre del 2020); Disponible en:<http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/637/TP%20%20UNH%20O%20BST.%200024.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
31. Beguma R, Begum A, Johanson R, Ali M and Akhter S. 2001. A low dose (Dhaka) Magnesium Sulphate regime for eclampsia. Acta Obstetrica et Gynaecologica Scandinavia. Pages 998–1002.
32. Villar J, Purwar M, Merialdi M, Zavaleta N, thi Nhu, Ngoc N, et al. Ensayo aleatorizado multicéntrico de la Organización Mundial de la Salud de suplementación con vitaminas C y E en mujeres embarazadas con alto riesgo de preeclampsia en poblaciones de bajo estado nutricional de países en desarrollo. Br J Obstet Gynaecol. 2009; 116: 780-788.
33. Pacheco J, Wagner P, Williams M, Sánchez S. Enfermedades hipertensivas en la gestación. En: Pacheco J. Ginecología, Obstetricia y Reproducción. 2ª. Edición. Lima: REP SAC. 2007:1097-130.
34. Kumar, A. y Kaur, S. (2017). Calcio: un nutriente en el embarazo. Revista de obstetricia y ginecología de la India, 67 (5), 313–318. <https://doi.org/10.1007/s13224-017-1007-2>.
35. Sacco L, Caufield L, Zavaleta N, Retamozo L. Dietary pattern and usual nutrient intakes of Peruvian women during pregnancy. Eur J Clin Nutr. 2003; 57(11).

36. Holt E. Calcium physiology in pregnancy. 2013. [Citado el 14 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/calcium-physiology-in-pregnancy>.
37. Hacker A, Fung E, King J. Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs. *Nutrition Reviews*. 2012; 70(7): 397-409.
38. Borkenhagen J. Neonatal hypocalcemic seizures due to excessive maternal calcium ingestion. *Pediatr Neurol*. 2013;48(6).469-7.
39. Ministerio de Salud Pública. Viceministro de Higiene y Epidemiología. Instituto de Nutrición e Higiene de los Alimentos. Recomendaciones nutricionales para la población cubana. La Habana: MINSAP; 2008.
40. Pena J, Casanueva E. Suplementación con calcio durante el embarazo para prevenir los trastornos hipertensivos y problemas relacionados: Comentario de la BSR. Ginebra: Biblioteca de Salud Reproductiva de la Organización Mundial de la Salud; 2006.
41. Houtkooper L. Guía de los Suplementos de Calcio. [Citado el 22 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://www.ag.arizona.edu/pubs/health/az1179.pdf>.
42. Sacco L, Caufield L, Zavaleta N, Retamozo L. Dietary pattern and usual nutrient intakes of Peruvian women during pregnancy. *Eur J Clin Nutr*. 2003; 57(11): 1492-
43. Chicaiza L. y col. Costo efectividad del suplemento de calcio para reducir la mortalidad materna asociada a la preeclampsia. Facultad de Medicina y de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia, 2010. [Citado: el 22 de diciembre del 2020]. Disponible en: http://www.fce.unal.edu.co/publicaciones/index.php?option=com_content&view=article&id=175:34-costo-efectividad-del-suplemento-de-calcio-para-reducir-la-mortalidad-materna-asociada-a-la-preeclampsia&catid=42:documentos-fce-cid-escuela-de-economia&Itemid=56.
44. Holt E. Calcium physiology in pregnancy; 2013. [Citado el 24 de diciembre del 2020]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/contents/calcium-physiology-in-pregnancy>.
45. Hacker A, Fung E, King J. Role of calcium during pregnancy: maternal and fetal needs. *Nutrition Reviews*. 2012; 70(7): 397-409.

46. Martínez G, Rosa M, Jiménez O, Ana Isabel, & Navia Lombán, Beatriz. (2016). Suplementos en gestación: últimas recomendaciones. *Nutrición Hospitalaria*, 33(Supl. 4), 3-7.
47. Torres Acosta R, Calvo Araújo FM. Enfermedad hipertensiva del embarazo y el calcio. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2011;37(4):551–561.
48. Ministerio de Salud. Norma Técnica de Salud para la Atención Integral de Salud Materna. Aprobada por R.M. N°827-2013/MINSA, y precisada por R.M. N°159-2014/MINSA.2014.
49. Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de los Transtornos Hipertensivos del Embarazo: Preeclampsia N° 326-2019.HCH/06 pág.05.
50. Arriola L. Diseño de casos y controles en salud. 1era edición. San Marcos. Lima, Perú. 2012.
51. CarvajalJ.Ralph C. Manual Obstetricia y Ginecologia.8ava Ed.2017.
52. Asociación de Academias de la Lengua Española. 23ava ed. Madrid, España; 2014.
53. Schwartz R, Fescina R, DuvergesC. Obstetricia. 6ta. Edición. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo; 2011.
54. Heredia, I. “Factores de riesgo asociados a preeclampsia en el hospital regional de Loreto” de enero 2010 a diciembre 2014. [Tesis para obtener el título de médico cirujano], Perú 2014.

ANEXOS

ANEXO N° 02

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS PRUEBA DE INDEPENDENCIA

HIPOTESIS.

Hipótesis alterna (Ha): existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar,2019.

Hipótesis nula (H0): no existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar,2019.

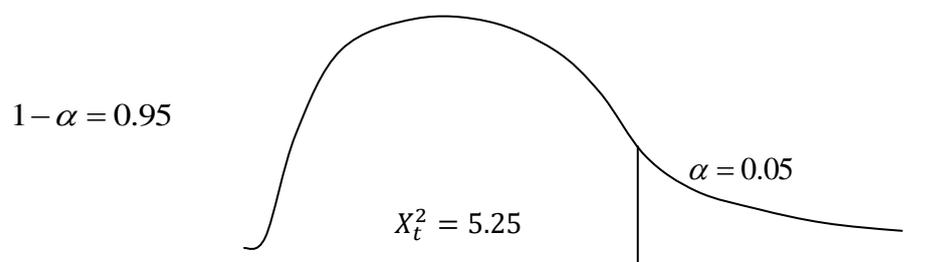
NIVEL DE SIGNIFICANCIA: $\alpha = 0.05$

ESTADÍSTICA DE PRUEBA: Chi cuadrado

$$X_c^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe} = 5,503$$

Grados de libertad $((f-1) * (c-1) = (3-1) * (2-1) = 2 * 1 = 2)$ $X_t = 5.25$

REGIONES:



$P = 0,002$

CONCLUSIÓN: existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar,2019.

ANEXO N° 03

VALORES CRÍTICOS DE LA DISTRIBUCIÓN CHI CUADRADA

| $\frac{d}{H}$ | 0.995 | 0.99 | 0.975 | 0.95 | 0.9 | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.1 | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 | $\frac{d}{H}$ |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| 1 | 3.93E-05 | 1.57E-04 | 9.82E-04 | 3.93E-03 | 1.58E-02 | 0.102 | 0.455 | 1.323 | 2.71 | 3.84 | 5.02 | 6.63 | 7.88 | 1 |
| 2 | 1.00E-02 | 2.01E-02 | 5.06E-02 | 0.103 | 0.211 | 0.575 | 1.386 | 2.77 | 4.61 | 5.99 | 7.38 | 9.21 | 10.60 | 2 |
| 3 | 7.17E-02 | 0.115 | 0.216 | 0.352 | 0.584 | 1.213 | 2.37 | 4.11 | 6.25 | 7.81 | 9.35 | 11.34 | 12.84 | 3 |
| 4 | 0.207 | 0.297 | 0.484 | 0.711 | 1.064 | 1.923 | 3.36 | 5.39 | 7.78 | 9.49 | 11.14 | 13.28 | 14.86 | 4 |
| 5 | 0.412 | 0.554 | 0.831 | 1.145 | 1.610 | 2.67 | 4.35 | 6.63 | 9.24 | 11.07 | 12.83 | 15.09 | 16.75 | 5 |
| 6 | 0.676 | 0.872 | 1.237 | 1.635 | 2.20 | 3.45 | 5.35 | 7.84 | 10.64 | 12.59 | 14.45 | 16.81 | 18.55 | 6 |
| 7 | 0.989 | 1.239 | 1.690 | 2.17 | 2.83 | 4.25 | 6.35 | 9.04 | 12.02 | 14.07 | 16.01 | 18.48 | 20.3 | 7 |
| 8 | 1.344 | 1.647 | 2.18 | 2.73 | 3.49 | 5.07 | 7.34 | 10.22 | 13.36 | 15.51 | 17.53 | 20.1 | 22.0 | 8 |
| 9 | 1.735 | 2.09 | 2.70 | 3.33 | 4.17 | 5.90 | 8.34 | 11.39 | 14.68 | 16.92 | 19.02 | 21.7 | 23.6 | 9 |
| 10 | 2.16 | 2.56 | 3.25 | 3.94 | 4.87 | 6.74 | 9.34 | 12.55 | 15.99 | 18.31 | 20.5 | 23.2 | 25.2 | 10 |
| 11 | 2.60 | 3.05 | 3.82 | 4.57 | 5.58 | 7.58 | 10.34 | 13.70 | 17.28 | 19.68 | 21.9 | 24.7 | 26.8 | 11 |
| 12 | 3.07 | 3.57 | 4.40 | 5.23 | 6.30 | 8.44 | 11.34 | 14.85 | 18.55 | 21.0 | 23.3 | 26.2 | 28.3 | 12 |
| 13 | 3.57 | 4.11 | 5.01 | 5.89 | 7.04 | 9.30 | 12.34 | 15.98 | 19.81 | 22.4 | 24.7 | 27.7 | 29.8 | 13 |
| 14 | 4.07 | 4.66 | 5.63 | 6.57 | 7.79 | 10.17 | 13.34 | 17.12 | 21.1 | 23.7 | 26.1 | 29.1 | 31.3 | 14 |
| 15 | 4.60 | 5.23 | 6.26 | 7.26 | 8.55 | 11.04 | 14.34 | 18.25 | 22.3 | 25.0 | 27.5 | 30.6 | 32.8 | 15 |
| 16 | 5.14 | 5.81 | 6.91 | 7.96 | 9.31 | 11.91 | 15.34 | 19.37 | 23.5 | 26.3 | 28.8 | 32.0 | 34.3 | 16 |
| 17 | 5.70 | 6.41 | 7.56 | 8.67 | 10.09 | 12.79 | 16.34 | 20.5 | 24.8 | 27.6 | 30.2 | 33.4 | 35.7 | 17 |
| 18 | 6.26 | 7.01 | 8.23 | 9.39 | 10.86 | 13.68 | 17.34 | 21.6 | 26.0 | 28.9 | 31.5 | 34.8 | 37.2 | 18 |
| 19 | 6.84 | 7.63 | 8.91 | 10.12 | 11.65 | 14.56 | 18.34 | 22.7 | 27.2 | 30.1 | 32.9 | 36.2 | 38.6 | 19 |
| 20 | 7.43 | 8.26 | 9.59 | 10.85 | 12.44 | 15.45 | 19.34 | 23.8 | 28.4 | 31.4 | 34.2 | 37.6 | 40.0 | 20 |
| 21 | 8.03 | 8.90 | 10.28 | 11.59 | 13.24 | 16.34 | 20.3 | 24.9 | 29.6 | 32.7 | 35.5 | 38.9 | 41.4 | 21 |
| 22 | 8.64 | 9.54 | 10.98 | 12.34 | 14.04 | 17.24 | 21.3 | 26.0 | 30.8 | 33.9 | 36.8 | 40.3 | 42.8 | 22 |
| 23 | 9.26 | 10.20 | 11.69 | 13.09 | 14.85 | 18.14 | 22.3 | 27.1 | 32.0 | 35.2 | 38.1 | 41.6 | 44.2 | 23 |
| 24 | 9.89 | 10.86 | 12.40 | 13.85 | 15.66 | 19.04 | 23.3 | 28.2 | 33.2 | 36.4 | 39.4 | 43.0 | 45.6 | 24 |
| 25 | 10.52 | 11.52 | 13.12 | 14.61 | 16.47 | 19.94 | 24.3 | 29.3 | 34.4 | 37.7 | 40.6 | 44.3 | 46.9 | 25 |
| 26 | 11.16 | 12.20 | 13.84 | 15.38 | 17.29 | 20.8 | 25.3 | 30.4 | 35.6 | 38.9 | 41.9 | 45.6 | 48.3 | 26 |
| 27 | 11.81 | 12.88 | 14.57 | 16.15 | 18.11 | 21.7 | 26.3 | 31.5 | 36.7 | 40.1 | 43.2 | 47.0 | 49.6 | 27 |
| 28 | 12.46 | 13.56 | 15.31 | 16.93 | 18.94 | 22.7 | 27.3 | 32.6 | 37.9 | 41.3 | 44.5 | 48.3 | 51.0 | 28 |
| 29 | 13.12 | 14.26 | 16.05 | 17.71 | 19.77 | 23.6 | 28.3 | 33.7 | 39.1 | 42.6 | 45.7 | 49.6 | 52.3 | 29 |
| 30 | 13.79 | 14.95 | 16.79 | 18.49 | 20.6 | 24.5 | 29.3 | 34.8 | 40.3 | 43.8 | 47.0 | 50.9 | 53.7 | 30 |
| 40 | 20.7 | 22.2 | 24.4 | 26.5 | 29.1 | 33.7 | 39.3 | 45.6 | 51.8 | 55.8 | 59.3 | 63.7 | 66.8 | 40 |
| 50 | 28.0 | 29.7 | 32.4 | 34.8 | 37.7 | 42.9 | 49.3 | 56.3 | 63.2 | 67.5 | 71.4 | 76.2 | 79.5 | 50 |
| 60 | 35.5 | 37.5 | 40.5 | 43.2 | 46.5 | 52.3 | 59.3 | 67.0 | 74.4 | 79.1 | 83.3 | 88.4 | 92.0 | 60 |
| 70 | 43.3 | 45.4 | 48.8 | 51.7 | 55.3 | 61.7 | 69.3 | 77.6 | 85.5 | 90.5 | 95.0 | 100.4 | 104.2 | 70 |
| 80 | 51.2 | 53.5 | 57.2 | 60.4 | 64.3 | 71.1 | 79.3 | 88.1 | 96.6 | 101.9 | 106.6 | 112.3 | 116.3 | 80 |
| 90 | 59.2 | 61.8 | 65.6 | 69.1 | 73.3 | 80.6 | 89.3 | 98.6 | 107.6 | 113.1 | 118.1 | 124.1 | 128.3 | 90 |
| 100 | 67.3 | 70.1 | 74.2 | 77.9 | 82.4 | 90.1 | 99.3 | 109.1 | 118.5 | 124.3 | 129.6 | 135.8 | 140.2 | 100 |
| Z_{α} | -2.58 | -2.33 | -1.96 | -1.64 | -1.28 | -0.674 | 0.000 | 0.674 | 1.282 | 1.645 | 1.96 | 2.33 | 2.58 | Z_{α} |

ANEXO N° 04
MATRÍZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: FACTORES ASOCIADOS A PREECLAMPSIA EN GESTANTES CON INGESTA DE CARBONATO DE CALCIO.HOSPITAL II – E MATERNO PERINATAL SIMÓN BOLÍVAR,2019.

| PROBLEMA | OBJETIVO | HIPÓTESIS | VARIABLES | METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN |
|--|--|---|---|--|
| <p>¿Cuáles son los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. ¿Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar,2019 ?.</p> | <p>GENERAL: Identificar los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.</p> <p>ESPECÍFICOS: -Identificar los factores de riesgo sociodemográficos y obstétricos asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. -Determinar la frecuencia de preeclampsia leve y severa en gestantes que acuden a su APN en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019. -Señalar a las gestantes con preeclampsia leve y severa con ingesta de carbonato de calcio desde las 20 semanas de embarazo.</p> | <p>Hipótesis Alternativa (Ha): Existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar,2019.</p> <p>Hipótesis Nula (Ho): No existe asociación entre los factores asociados a preeclampsia en gestantes con ingesta de carbonato de calcio. Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar,2019.</p> | <p>Variable independiente -Factores de riesgos sociodemográficos. -Factores de riesgos obstétricos.</p> <p>variable Dependiente Gestantes con preeclampsia con ingesta de carbonato de calcio.</p> | <p>Diseño y tipo de estudio: es de tipo analítico no experimental, de corte transversal; retrospectivo y correlacional.</p> <p>Área de estudio: la realización del trabajo de investigación se llevó a cabo en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar.</p> <p>Población: estuvo conformada por 94 gestantes con preeclampsia leve y severa que acudieron a su APN desde las 20 semanas de embarazo en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.</p> <p>Muestra: se consideró al total de la población, es decir las 94 gestantes que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a su APN en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.</p> <p>Muestreo: fue de tipo no probabilístico por criterios, porque entraron al estudio, aquellas gestantes con preeclampsia que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a su APN en el Hospital II – E Materno Perinatal Simón Bolívar, año 2019.</p> <p>Unidad de análisis: conformada por cada una de las gestantes con preeclampsia, seleccionadas en el estudio mediante el registro de la base de datos del departamento de estadística, que cumplieron con los criterios de inclusión y que acudieron a su APN en el Hospital II - E Materno Perinatal Simón Bolívar durante el año 2019.</p> <p>Instrumento: Tabla de recolección de datos.</p> |

Cajamarca, 26 de diciembre del 2019

Oficio s/n -2019- Estudiante –Universidad Nacional de Cajamarca-Obstetricia

SR: Dr. GILMAR AZANERO QUILCATE

DIRECTOR DEL HOSPITAL II-E SIMÓN BOLÍVAR_CAJAMARCA

ASUNTO: SOLICITA PERMISO PARA ACCEDER A LA INFORMACIÓN DE DATOS SOBRE GESTANTES DEL HOSPITAL "SIMÓN BOLÍVAR"

De mi especial consideración:

YO, Lennan Corazón Mejía Vilchez, con DNI N° 72946496, interna de la Escuela Académico Profesional de Obstetricia de la Universidad Nacional de Cajamarca; con domicilio en Jr. Clodomiro Cerna 355, solicito a usted disponga a quien corresponda la información de datos sobre gestantes que acuden a su Atención Prenatal, con el fin de recolectar datos para mi tesis titulado BENEFICIO DEL CARBONATO DE CALCIO EN LA PREVENCIÓN DE PREECLAMPSIA A PARTIR DE LAS 20 SEMANAS DE EMBARAZO. HOSPITAL II – E MATERNO PERINATAL SIMÓN BOLIVAR. 2019. Siendo la investigación un requisito indispensable para la obtención del Título Profesional de Obstetra.

Agradeciéndole por anticipado por la atención brindada, hago propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente



Aguilar Quiroz Rebeca Beatriz
(Asesora)



Mejía Vilchez Lennan Corazón
(Investigadora)