



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:**

**"DETERMINACIÓN DE CALCIO URINARIO DE 24 HORAS Y SU RELACIÓN CON LA PREECLAMPSIA EN MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED".**

**Autora:** Barria Santos, Milena Estefani

**Tutora:** Bioq. López López, Paola Catalina

**Ambato – Ecuador**

**Noviembre 2015**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación sobre el tema:

**"DETERMINACIÓN DE CALCIO URINARIO DE 24 HORAS Y SU RELACIÓN CON LA PREECLAMPSIA EN MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED"**, de Barria Santos, Milena Estefani estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Agosto del 2015

LA TUTORA

.....

Bioq. López López, Paola Catalina

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación "**DETERMINACIÓN DE CALCIO URINARIO DE 24 HORAS Y SU RELACIÓN CON LA PREECLAMPSIA EN MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED**" contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autora de este Trabajo de Grado.

Ambato, Agosto del 2015

LA AUTORA

.....  
Barria Santos, Milena Estefani

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que se haga de este informe de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi informe de investigación con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este informe de investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Agosto del 2015

LA AUTORA

.....  
Barria Santos, Milena Estefani

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema "**DETERMINACIÓN DE CALCIO URINARIO DE 24 HORAS Y SU RELACIÓN CON LA PREECLAMPSIA EN MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED**", de Barria Santos, Milena Estefani estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Noviembre del 2015

Para constancia firman

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1er VOCAL

.....  
2do VOCAL

## **DEDICATORIA**

A mi madre y padre, a mis hermanas Adriana y Sofía por ser un ejemplo de lucha, sacrificio y perseverancia, quienes han sido y serán un pilar fundamental en el transcurso de mi vida, es a ellos a quienes quiero dedicar mi esfuerzo y entrega porque son el impulso que necesito para ser mejor.

## **AGRADECIMIENTO**

Gracias a Dios por las oportunidades grandiosas que me presentan a diario y por darme la capacidad de elegir las mejores.

A mis abuelas Angélica y Ernestina por ser las mujeres a las que debo mi felicidad durante mi niñez porque a pesar de las adversidades me enseñaron el valor y necesidad de ser feliz.

A mis tías y primas por ser las mejores amigas que me pudo ofrecer la vida.

A mis maestros por su sabiduría impartida.

## ÍNDICE

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR .....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	2
EL PROBLEMA .....	2
1.1 TEMA .....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN .....	2
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	5
1.4 OBJETIVOS .....	7
1.4.1 OBJETIVOS GENERAL.....	7
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
CAPÍTULO II .....	9
MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. ESTADO DEL ARTE.....	9
2.2. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	14
2.2.1 PREECLAMPSIA.....	14
2.2.2 DEFINICIÓN E INCIDENCIA PREECLAMPSIA.....	17

2.2.3 ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO .....	18
2.2.4 CALCIO URINARIO DE 24 HORAS .....	21
2.3 HIPÓTESIS.....	27
CAPÍTULO III.....	28
MARCO METODOLÓGICO .....	28
3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	28
3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO .....	29
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	29
3.4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES .....	31
3.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE .....	31
3.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE .....	32
3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	33
3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN .....	39
CAPÍTULO IV.....	40
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	40
4.1 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA.....	40
4.1.1 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	50
BIBLIOGRAFÍA.....	57
LINKOGRAFÍA .....	60
CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA .....	61
ANEXOS.....	62

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1 Variable Independiente.....	31
Tabla N°2 Variable Dependiente.....	32
Tabla N°3 Preguntas Directrices.....	33
Tabla N° 4 Edad.....	40
Tabla N° 5 Etnia.....	42
Tabla N° 6 Semanas de Gestación.....	43
Tabla N° 7 Número de Gestas.....	44
Tabla N° 8 Hipertensión.....	45
Tabla N° 9 Antecedentes Familiares.....	46
Tabla N° 10 Factores de Riesgo.....	47
Tabla N° 11 Niveles de Consumo de Sal.....	48
Tabla N° 12 Calcio Urinario.....	49
Tabla. No 13 Frecuencias Observadas.....	52
Tabla. No14. Frecuencias Esperadas.....	52
Tabla N° 15 Obtención de $X^2$ Calculado.....	53
Tabla N° 16 Resultados de los Exámenes.....	54

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1 Edad.....	40
Gráfico N° 2 Etnia.....	42
Gráfico N° 3 Semanas de Gestación.....	43
Gráfico N° 4 Número de Gestas.....	44
Gráfico N° 5 Hipertensión.....	45
Gráfico N° 6 Antecedentes Familiares.....	46
Gráfico N° 7 Factores de riesgo.....	47
Gráfico N° 8 Niveles de Sal.....	48
Gráfico N° 9 Calcio Urinario.....	49
Gráfico No10. Campana de Gauss.....	53

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

"DETERMINACIÓN DE CALCIO URINARIO DE 24 HORAS Y SU RELACIÓN CON LA PREECLAMPSIA EN MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED"

**Autora:** Barria Santos, Milena Estefani

**Tutora:** Bioq. López López, Paola Catalina

**Fecha:** Agosto del 2015

**RESUMEN**

Los trastornos hipertensivos son alteraciones multiorgánica que se inician mucho antes de la aparición de la clínica. En el sistema cardiovascular se relaciona básicamente con una mayor postcarga cardíaca, con el consecuente deterioro de la función ventricular, favoreciéndose así la secreción de ciertas sustancias, como el Péptido Natriuretico Cerebral, en respuesta al aumento de la volemia y al aumento de la presión miocárdica. En el sistema renal se reducen la perfusión ya que el endotelio glomerular es muy sensible a la vasoconstricción producida por la preeclampsia.

La importancia de la determinación de los niveles de calcio urinario en el segundo trimestre de gestación es de gran utilidad ya que muestra a la hipocalciuria con una alta relación predictiva con respecto a la preeclampsia, para la valoración de este mineral se deberá suspender al menos tres días en la dieta todo alimento que modifique su medición. La investigación se basó en un estudio de campo, prospectivo transversal. Los documentos en los que se basó la recolección de datos se obtuvieron de las historias clínicas, aplicación de encuestas y realización de análisis de calcio urinario en 24 horas a todas las mujeres gestantes que cursan el segundo trimestre de embarazo y que acudan al Laboratorio Clínico Dexamed. Se concluyó que las mujeres gestantes presentaron hipocalciuria y el 50 % presentaron síntomas propios de los trastornos hipertensivos durante el embarazo.

**PALABRAS CLAVES:** GESTANTES, PREECLAMPSIA, HIPOCALCIURIA,  
TRASTORNOS\_ HIPERTENSIVOS, MULTIORGÁNICA.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

"DETERMINATION OF URINARY CALCIUM OF 24 HOURS AND ITS RELATIONSHIP WITH WOMEN PREECLAMPSIA ENROLLED IN THE SECOND TRIMESTER OF PREGNANCY ATTENDING THE DEXAMED CLINICAL LABORATORY"

**Author:** Barria Santos, Milena Estefani

**Tutor:** Bioq. López López, Paola Catalina

**Date:** August 2015

SUMMARY

Multiorgan hypertensive disorders are disturbances that begin long before the onset of clinical. In the cardiovascular system it is basically associated with increased cardiac afterload, with the consequent deterioration of the ventricular function, thereby encouraging the secretion of certain substances such as Brain Natriuretic Peptide in response to increased blood volume and increased myocardial pressure. In renal perfusion system are reduced since the glomerular endothelium is very sensitive to the vasoconstriction caused by preeclampsia. The significance of determining urinary calcium levels in the second trimester is useful because it shows hypocalciuria with high predictive relationship to preeclampsia, for the assessment of this mineral should be discontinued at least three all day food dietary change its measurement. The research was based on a field study, prospective cross. The documents in which data collection was based were obtained from medical records, conducting surveys and performing analysis of urinary calcium in 24 hours to all pregnant women who attend the second trimester and attending the Clinical Laboratory Dexamed. It was concluded that pregnant women had hypocalciuria and 50% had symptoms of hypertensive disorders in pregnancy.

**KEYWORDS:** PREGNANT WOMEN, PRE-ECLAMPSIA, HYPOCALCIURIA, HYPERTENSIVE MULTIORGAN.

## INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se determinó el calcio urinario de 24 horas y su relación con la Preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al laboratorio clínico Dexamed de la ciudad de Ambato, con la finalidad de prevenir complicaciones en el Madre y el feto, que podrían causar morbilidad e incluso mortalidad.

Se aplicó un estudio de campo, prospectivo transversal para la ejecución de la investigación.

La recolección de datos se realizó de las historias clínicas, que fueron proporcionadas por el personal médico que se encargó de la anamnesis y seguimiento clínico, se aplicó encuestas y se realizó el análisis de calcio urinario en 24 horas a todas las mujeres gestantes que cursaban el segundo trimestre de embarazo y que acudieron al Laboratorio Clínico Dexamed, el estudio se realizó con la toma de una sola muestra con las indicaciones adecuadas por parte del médico y de la investigadora para evitar posibles errores.

La conclusión de la investigación fue que las mujeres gestantes presentaron hipocalciuria y el 50 % presentaron síntomas propios de los trastornos hipertensivos durante el embarazo.

Es importante que estos exámenes se realicen de rutina para prevenir la presencia de hipocalciuria y Preeclampsia, que alteran la calidad de vida de las mujeres gestantes además las complicaciones que acarrea son graves y pueden llegar a causar la muerte de la madre, el niño y en casos excepcionales la muerte de los dos, es por eso que se tiene que manejar la prevención desde que se inicia el embarazo.

# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 TEMA**

DETERMINACIÓN DE CALCIO URINARIO DE 24 HORAS Y SU RELACIÓN CON LA PREECLAMPSIA EN MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1 CONTEXTUALIZACIÓN**

La preeclampsia PE es una enfermedad característica y propia del embarazo de la que se pueden tratar los síntomas, pero sólo se cura con la finalización del mismo y si no se trata adecuadamente puede ser causa de graves complicaciones tanto para la mujer embarazada como para el feto. La preeclampsia, junto con la hemorragia y la infección, forma la triada de complicaciones más temibles del embarazo, asociándose intensamente con el parto pretérmino y la mortalidad perinatal<sup>(1)</sup>

Los estudios realizados en diferentes centros a nivel mundial han mostrado una gran disparidad en cuanto a la incidencia de Preeclampsia.

Se estima aproximadamente entre un 6 - 8% de todos los embarazos, aumentando en presencia de factores de riesgo<sup>(1)</sup>

Particularmente afecta a los países en desarrollo, pero también a los más desarrollados. Incluso en países con una adecuada atención obstétrica, el 15% de las muertes maternas relacionadas con el embarazo se atribuyen a la aparición de PE, porcentaje que se eleva hasta el 25% en los países hispanoamericanos.

En el departamento de obstetricia de las Antillas francesas. El estudio de control de casos incluyó a 47 mujeres con preeclampsia y a 50 controles. El principal resultado fue el índice de excreción urinaria de calcio a las 24 horas.

Además se analizaron las concentraciones séricas de creatinina, el calcio y ácido úrico. Se realizó un análisis de regresión logística para investigar la relación entre hipocalciuria y preeclampsia después de haber tenido en cuenta los factores pronósticos de preeclampsia y los criterios clínicos pertinentes.

Las mujeres con preeclampsia tuvieron calciuria significativamente más baja que las pacientes normotensas. Después de considerar la edad gestacional en el momento de la internación, el índice de masa corporal y la nuliparidad, la hipocalciuria se asoció significativamente con la preeclampsia.

El valor diagnóstico de la calciuria inferior a 2,1 mmol/24 horas es interesante debido a su valor predictivo negativo (42%), pero su valor predictivo positivo es suficiente (97%). En nuestra población, las mujeres con preeclampsia presentaron calciuria significativamente menor que los valores normales preestablecidos <sup>(1)</sup>

En España se publicó los resultados de un estudio multicéntrico en el que se incluyeron 70.073 partos procedentes de 23 hospitales españoles, observando una frecuencia global del 2,23%, de los cuales el 1,1% correspondían a preeclampsia, el 0,4% a hipertensión crónica, el 0,3% a hipertensión crónica más preeclampsia sobreañadida y el 0,5% a hipertensión transitoria.

Posteriormente, el mismo autor ha publicado los resultados de un estudio poblacional que recoge la mitad de los partos asistidos en Andalucía durante el

2010. En Estados Unidos representa al menos 15% de las muertes relacionadas con embarazo <sup>(2)</sup>.

En México, también es la complicación más frecuente del embarazo la incidencia es de 47.3 por cada 1000 nacimientos, y es además, la primera causa de ingreso de pacientes embarazadas a las unidades de terapia intensiva (debido a hemorragia masiva, para recibir soporte hemodinámico). La mortalidad por complicaciones del embarazo ocupa el 15° lugar en la mortalidad hospitalaria en general. En algunos países del tercer mundo puede alcanzar un 18,2 % de preeclampsia y en 5% de eclampsia <sup>(2)</sup>.

En América Latina la mortalidad materna no se ha reducido sino que ha ido en aumento, ya sea por no tener control del embarazo o por no recibir atención del parto por personal calificado. Debido al aumento de pobreza, la falta de recursos económicos para acceder a los servicios y falta de adaptación hace que las mujeres embarazadas recurran a su cultura y costumbres utilizando los servicios de parteras empíricas no calificadas para detectar los riesgos. La preeclampsia y eclampsia se encuentran entre las tres primeras causas de ingreso materno a la unidad de cuidados intensivos, junto con la hemorragia posparto y el edema agudo de pulmón <sup>(3)</sup>

Es difícil predecir cuáles de las mujeres que presentan preeclampsia padecerán las convulsiones. Las mujeres con presión sanguínea alta, cefaleas, cambios en la visión o exámenes sanguíneos anormales presentan preeclampsia grave y están en alto riesgo de sufrir convulsiones. La tasa de eclampsia es de aproximadamente 1 por cada 2.000 a 3.000 embarazos. Afecta entre 3-10% (promedio 5%) de los embarazos, es la principal causa de muerte materna en el mundo. De acuerdo con el Grupo Nacional de Trabajo en el Programa de Educación de Hipertensión Arterial, provoca casi 15% de la mortalidad perinatal. <sup>(4)</sup>

Aún más, se ha demostrado una relación entre la preeclampsia y enfermedades cardiovasculares y metabólicas en un futuro. Las mujeres que presentan esta

enfermedad durante el embarazo cuadruplica el riesgo de desarrollar Hipertensión Arterial Crónica y duplica el riesgo de Enfermedad Isquémica Coronaria, infarto y tromboembolismo venoso. <sup>(5)</sup>

Los trastornos inducidos por el embarazo contribuyen en gran magnitud en el porcentaje de morbi - mortalidad materno - fetal en nuestro país. “La tasa de mortalidad materna en el Ecuador en el año 2010 es de 92,6% lo que representa 203 muertes por cada 100.000 nacidos vivos. Mientras que la tasa de mortalidad infantil es de 15,2%” <sup>(6)</sup>.

### **1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Qué relación tienen los valores disminuidos de calcio urinario en 24 horas, con la preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed?

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

La preeclampsia complica a nivel mundial alrededor de 10% de los embarazos de mujeres de los países en desarrollo, y una cifra ligeramente menor en los países industrializados. Cuando no se diagnostica oportunamente, o no se atiende en forma apropiada, puede evolucionar hacia las formas más graves y a complicaciones, como la preeclampsia y la eclampsia, lo que aumenta la morbilidad y mortalidad materna y perinatal. <sup>(7)</sup>

El objetivo de esta investigación tiene como propósito determinar el nivel de calcio urinario y su relación con la aparición de trastornos hipertensivos durante el embarazo, así como difundir sus resultados a los médicos que tienen la responsabilidad del cuidado y la atención de las mujeres embarazadas.

La detección temprana mediante la determinación de calcio urinario de 24 horas es primordial en la prevención secundaria de patologías como la preeclampsia. La

presencia de una concentración de calcio urinario de 100 mg/l o menor en la orina de 24 horas tiene un valor predictivo positivo del 85% y negativo del 91% para el diagnóstico de preeclampsia, teniendo la misma sensibilidad la determinación calcio/creatinina en una muestra aislada que en orina de 24 horas.

Este fenómeno parece que se produce desde etapas tempranas de la gestación y persiste a lo largo de la misma<sup>(8)</sup>.

El objetivo de una prueba de screening es descubrir mujeres preeclánticas entre las embarazadas que cursan el segundo trimestre de gestación aparentemente sanas que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed, con el fin de que el médico pueda administrarles un tratamiento y seguimiento eficaz. Por lo tanto, se trata de un método fundamental para combatir las enfermedades.

Recordemos que la mortalidad materna y fetal tiene una relación estrecha con estas patologías y muestran una relación significativa con la edad gestacional al inicio de la enfermedad, así como la severidad de las mismas.

Si tomamos como ejemplo la baja incidencia de preeclampsia, la preeclampsia de inicio temprano, que por lo general se asocia a la prematuridad; ocurre en aproximadamente 1 cada 200 embarazos y la preeclampsia de apareamiento muy precoz (antes de 32 semanas) ocurre en alrededor de 1 cada 300 embarazos<sup>(9)</sup>.

Por esto, es necesaria la incorporación de nuevos marcadores como el calcio urinario, para la identificación temprana de preeclampsia, lo que nos daría la posibilidad de realizar intervenciones más eficientes y precoces, así como un seguimiento más exhaustivo de los embarazos clasificados como de riesgo.

Entre las principales causas de muerte materna en nuestro país se encuentran en segundo y tercer lugar respectivamente la hipertensión gestacional inducida por el embarazo con proteinuria significativa y la eclampsia, la primera con una tasa de 16,9 y la segunda con una tasa de mortalidad materna de 14,1 por cada 100.000 nacidos vivos ocurridos y registrados en el año 2010<sup>(2)</sup>.

Considerando los esfuerzos que realiza el Ministerio de Salud Pública para que las embarazadas tengan un control prenatal oportuno y adecuado, sería un gran aporte para la población que se implemente la prueba de calcio urinario en el Programa de Maternidad Gratuita, como una manera de detectar de forma precoz alteraciones con riesgo a convertirse en enfermedades que pongan en peligro la vida de la madre y el hijo<sup>(10)</sup>.

La presente investigación es factible realizar porque se dispone de todos los recursos necesarios para su ejecución, como es el caso de los recursos humanos, económicos, materiales y bibliográficos. Existe también de parte de las investigadoras interés y motivación para realizarlo en el tiempo previsto y con los recursos ya establecidos.

Se considera también que la metodología prevista será la herramienta adecuada para tener acceso a la recolección de datos, procesamiento de información y establecimiento de resultados.

Esta investigación será de beneficio para todas las gestantes a las que se le realice la prueba de calcio urinario puesto que se obtendrán resultados confiables que permitirán tomar acciones médicas oportunas que impidan el desarrollo de preeclampsia o que permitan su control evitando la mortalidad materna y fetal.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVOS GENERAL**

Determinar el calcio urinario de 24 horas en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed, e identificar la relación con la preeclampsia.

#### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Informar al paciente previamente la adecuada recolección de la muestra de orina para la determinación de calcio urinario de 24 horas en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed.
- Determinar mediante el análisis de muestras el porcentaje de las pacientes que presentan valores alterados de calcio urinario de 24 horas en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed en relación con la preeclampsia.
- Correlacionar los resultados de los análisis con las condiciones de riesgos asociadas al embarazo como antecedentes familiares, hipertensión arterial edad y número de gestas, en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ESTADO DEL ARTE

-Morgan – Ortiz y sus colaboradores definen a la preeclampsia como el hallazgo después de la semana 20 de embarazo (salvo enfermedad trofoblástica o hidrops) de hipertensión, acompañada de proteinuria. Sólo el 20% de las mujeres que desarrollan hipertensión por encima de las 20 semanas serán diagnosticadas de preeclampsia y el 80% restante se clasificará como hipertensión gestacional o transitoria, siendo la proteinuria el signo clínico utilizado para diferenciar estas dos entidades. Esta afecta a múltiples órganos y sistemas, existiendo una alteración común en todos ellos, que es la vasoconstricción arteriolar secundaria al incremento de la sensibilidad vascular a las aminas presoras<sup>(8)</sup>

-En un estudio de Segovia Linares,<sup>(11)</sup> se reporta disminución del calcio sérico en pacientes con preeclampsia, con sensibilidad y especificidad del 67 y 94%, respectivamente, para la prueba.

Se señala a la hipocalciuria como un factor de riesgo para el desencadenamiento de preeclampsia en mujeres con embarazo de 17 a 20 semanas, resultados equiparables a los de Chung-Hua. Asimismo, se demostró que durante el embarazo la administración de calcio disminuye el riesgo de preeclampsia en las mujeres con deficiente consumo del mineral<sup>(11)</sup>.

-Rojas Karla indica que eclampsia es la ocurrencia de convulsiones en una paciente con preeclampsia que no pueden ser atribuidas a otras causas. La preeclampsia sobreañadida a una hipertensión crónica comporta un empeoramiento del pronóstico materno-fetal, el diagnóstico es difícil y se deberá

sospechar siempre ante la aparición de uno o más de los signos o síntomas de afectación multiorgánica<sup>(12)</sup>.

En gestantes con enfermedad renal crónica el diagnóstico se realizará ante un incremento brusco de la hipertensión y de la proteinuria. La hipertensión transitoria se define como el desarrollo de hipertensión durante el embarazo o primeras 24 horas del puerperio sin otros signos de preeclampsia o hipertensión preexistente. Es un diagnóstico retrospectivo y, si hay dudas, el caso debe ser clasificado como preeclampsia.<sup>(12)</sup>

-Vásquez Estrella y colaboradores realiza un estudio transversal, correlacional y no causal, la población estuvo constituida por embarazadas que acudieron al Servicio de Prenatal de la Maternidad Concepción Palacios MCP en el periodo comprendido entre abril de 2003 a febrero de 2004.

El grupo de estudio de Vásquez Aurea, se obtuvo a través de una selección por azar simple entre las gestantes que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: nuliparidad, menores de 35 años, edad de gestación entre 14 y 27 semanas y cifras tensionales: sistólica menor de 140 mmHg y diastólica menor de 90 mmHg. Como criterios de exclusión: pacientes con enfermedades crónicas, patología renal, diabetes mellitus, hipertensión arterial crónica y proteinuria<sup>(13)</sup>

En el estudio se incluyeron 102 gestantes que cumplieron con los criterios señalados; de éstas, 35 debieron ser excluidas porque no recolectaron la muestra o fue imposible su seguimiento<sup>(13)</sup>.

A las gestantes seleccionadas, una vez que aceptaron participar en el estudio, previo consentimiento informado por escrito, se les realizó una historia clínica completa regida por las normativas de control de las mujeres embarazadas que acuden al Servicio de Prenatal de la MCP<sup>(13)</sup>.

Se les explicó que debían recolectar las muestras de orina en 24 horas y colocarlas en envases de plástico de 2 litros sin preservativos. Debían suspender la ingesta de todos los medicamentos una semana previa a la recolección de la muestra de orina, a excepción del hierro y ácido fólico que se administra durante el embarazo; no debían ingerir suplementos de calcio mientras se realizaba la recolección.

La determinación de calcio en orina de 24 horas se hizo a través de la reacción de la cresoltaleínacomplexona con el calcio de la muestra, para formar un complejo colorimétrico que es medido fotométricamente a  $575 \pm 5$  nm; los valores normales se encuentran entre 0,1 – 0,2 g de calcio en orina de 24 horas; se consideró hipocalciuria valores menores de 0,1 g de calcio en orina de 24 horas.

La muestra se procesó en el laboratorio ubicado en el Servicio de Prenatal donde se realizó también análisis simple de orina para la determinación de proteinuria cualitativa a través de la medición por cintas reactivas.

Las gestantes acudieron al control prenatal según las normas del Servicio de Prenatal. En cada visita se realizó la medición de la presión arterial con un tensiómetro de mercurio siguiendo las recomendaciones del subcomité de la American Heart Association, registrando las fases I y V de Korotkoff, para determinar los componentes sistólicos y diastólicos de la presión arterial. La proteinuria cualitativa se determinó en cada control prenatal.

Una vez que la paciente inició trabajo de parto o se ingresó por alguna indicación obstétrica, se registraron las cifras tensionales y se tomó una muestra de orina para determinar proteinuria a través del método cualitativo por cintas reactivas, la cual fue procesada en el laboratorio central de la MCP<sup>(13)</sup>.

Durante el seguimiento de la gestante a lo largo del estudio se determinó cuales pacientes desarrollaron preeclampsia, y cuales permanecieron normotensas.

Se relacionaron los valores de calcio de la muestra de orina recolectada en 24 horas con el desarrollo de trastornos hipertensivos del embarazo.

Para cada paciente fue especificado un conjunto de datos relacionados con la identificación, antecedentes y evaluación clínica que se asentaron en un formato elaborado para tal fin.

Los resultados fueron analizados mediante la determinación de frecuencias absolutas y relativas, media aritmética y desviación estándar. Se determinó la sensibilidad, especificidad, valor de predicción positivo y negativo para preeclampsia–eclampsia. Se establecieron comparaciones entre las concentraciones de calcio en las pacientes que desarrollaron preeclampsia y las que permanecieron normotensas, para determinar la utilidad del método a través de Chi cuadrado ( $X^2$ ) cuyo valor en la tabla es de 3,84 para 1 grado de libertad y una  $p < 0,05$ .<sup>(13)</sup>

-Rodríguez D, Lezama S en estudios recientes ha sugerido que la preeclampsia se asocia con hipocalciuria. Se compararon los datos de 24 horas de orina de 143 pacientes obstétricas: 33 con preeclampsia, 58 normotensos y 52 pacientes con hipertensión gestacional. La edad media materna, la raza y la paridad de estos tres grupos no difirieron significativamente.

Los pacientes con preeclampsia tenían significativamente menos excreción de calcio que normotensos o aquellos con hipertensión gestacional. La presión arterial media y la excreción de proteína total se incrementaron significativamente en el grupo de preeclampsia.

Utilizando la curva operador receptor, un umbral de calcio en orina de 12 mg / dl fue elegido como predictivo para el desarrollo de preeclampsia, con una sensibilidad del 85%, una especificidad del 91%, y los valores predictivos positivos y negativos de 85 y 91%, respectivamente.

Los niveles de calcio urinario por debajo de 12 mg / dl pueden ayudar a distinguir la preeclampsia de otros trastornos hipertensivos del embarazo. Para evaluar la eficacia de la calciuria como una prueba de diagnóstico para la predicción de la

preeclampsia, y también para determinar los cambios en la excreción urinaria de calcio en la preeclampsia y mujeres normotensas <sup>(5)</sup>

-Los investigadores Pal A, Roy D, Adhikary S, Roy A, Dasgupta M, Mandal AK en un estudio prospectivo se llevó a cabo en 60 madres primerizas en el grupo de edad de 20 a 30 años, y todos se inscribieron a las 16 semanas de gestación con seguimiento clínico por 4 semanas y 24 h de calcio urinario y de estimación de creatinina. Diez madres preeclampsia desarrollando (grupos de estudio) y cincuenta permanecieron (grupos de control) normotensos. Por medio de la curva receptor-operador, un nivel de corte de calcio en la orina de 24 h fue elegido para la predicción de la preeclampsia.

Las mujeres con preeclampsia excretan significativamente menos calcio total en orina que las mujeres normotensas a las 40 semanas de gestación, la relación calcio urinario en 24 horas y creatinina disminuye progresivamente de 28 semanas a 40 semanas en el grupo de estudio en comparación con el grupo de normotensos. Las mujeres con preeclampsia excretan menos calcio que las mujeres normotensas. Este parámetro podría predecir la preeclampsia en el embarazo temprano. <sup>(14)</sup>

-El estudio de Rosell, Ernesto <sup>(15)</sup> nos indica que para investigar los principales factores de riesgo de la enfermedad hipertensiva del embarazo en la “Clínica de la Mujer” de la ciudad de Quito desde octubre de 2002 hasta abril de 2004.

Fueron estudiados 36 casos y 72 controles a partir de los registros oficiales de la atención perinatal, complementados con una encuesta. Los datos de tabaquismo, peso bajo, nuliparidad, estuvieron asociados estadísticamente con la enfermedad hipertensiva del embarazo, en tanto que las edades extremas, el nivel escolar bajo y las enfermedades crónicas asociadas evaluadas, no estuvieron relacionadas con el evento estudiado.

En este estudio se reportó un caso de hija de madre eclámptica, isoinmunización Rh, respectivamente. Estos hallazgos muestran los principales factores de riesgo de los trastornos hipertensivos del embarazo dentro de la población estudiada (tabaquismo, obesidad, malnutrición materna por defecto y la nuliparidad), los cuales pueden servir como marcadores clínicos que permitieron detectar la enfermedad en estadios clínicos precoces y así pudieron evitar su progresión hacia formas graves.

Las causas contribuyentes encontradas en este estudio fueron el tabaquismo, la obesidad y la nuliparidad y que estadística y científicamente constituyeron factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad hipertensiva del embarazo en la población estudiada.

En comparación a la presente investigación la nuliparidad sigue siendo el factor de riesgo más prevalente en el apareamiento de Trastornos Hipertensivos del Embarazo, seguido de la historia familiar de enfermedades crónicas y de antecedentes personales de algún trastorno hipertensivo gestacional. <sup>(15)</sup>

## **2.2. FUNDAMENTO TEÓRICO**

### **2.2 1 PREECLAMPSIA**

La hipertensión inducida por el embarazo es causa importante de morbilidad y mortalidad materna y perinatal en todo el mundo. Al parecer, uno de sus componentes, la preeclampsia, complica cerca del 6 y 8% de todos los embarazos, esta aparece después de la semana 20 de la gestación y se distingue por aumento en la tensión arterial, proteinuria y edema <sup>(16)</sup>.

Aunque la preeclampsia se ha estudiado ampliamente, aún se desconoce su origen.

Sin embargo, existen diversos factores que tratan de explicar la causa de la enfermedad, entre éstos: el aspecto genético, de placentación, inmunológico, de daño endotelial, cambios hormonales, autoinmunidad, déficit de ácidos grasos esenciales y la teoría de la alteración de iones<sup>(16)</sup>.

En apoyo a esta última, los estudios realizados en la población demostraron que durante la preeclampsia disminuye la excreción renal de iones, como el ácido úrico, sodio y potasio<sup>(16)</sup>. Durante el embarazo normal, el metabolismo del calcio se modifica, sobre todo para compensar el flujo activo transplacentario de este ion al feto.

El equilibrio del calcio es afectado por la dilución que produce en este elemento la expansión del volumen de líquido extracelular, así como la hipercalciuria fisiológica que resulta del incremento de la tasa de filtración glomerular durante el embarazo.<sup>(17)</sup>

El calcio participa de forma importante en múltiples funciones biológicas, como: contracción muscular, excitabilidad neuromuscular, permeabilidad de las membranas celulares, coagulación, etc. En la actualidad, se plantea la interacción de este oligoelemento en la fisiopatología de la hipertensión esencial y de la hipertensión inducida por la gestación<sup>(17)</sup>.

La concentración de calcio intracelular es una determinante importante del tono, contractilidad y reactividad vascular. Se ha visto que el calcio intraplaquetario aumenta en la segunda mitad del embarazo y es más evidente en pacientes con preeclampsia. Esto podría favorecer la activación, agregación y formación de microtrombos, así como el consumo de fibrinógeno y el estado de coagulación intravascular diseminada que se encuentra en la forma severa de la preeclampsia<sup>(17)</sup>.

Los trastornos hipertensivos del embarazo (THE) son una complicación obstétrica frecuente y de notable morbimortalidad materna y perinatal, presentando una prevalencia mantenida, a pesar de los grandes esfuerzos para su control, con la

búsqueda de medidas preventivas. Afectan aproximadamente el 15% de los embarazos, de los cuales menos de una tercera parte llegan a desarrollar preeclampsia (PE) <sup>(2)</sup>.

## **CLASIFICACIÓN:**

### **1. Hipertensión crónica:**

Hipertensión presente antes del embarazo o en el primer trimestre de gestación, ya sea esencial (primaria) o derivada de alguna enfermedad preexistente (secundaria). Persiste después del embarazo <sup>(18)</sup>.

### **2. Hipertensión gestacional:**

Hipertensión transitoria que es diagnosticada después de la semana 20 de gestación y desaparece después de 12 semanas posparto. No se acompaña de proteinuria <sup>(18)</sup>.

### **3. Preeclampsia:**

Hipertensión y proteinuria “de novo” a partir de la semana 20 de gestación y que se normalizan dentro de los tres primeros meses tras el parto. 4. Preeclampsia sobreañadida: aumento brusco de hipertensión y proteinuria y/o trombocitopenia y/o elevación de enzimas hepáticas después de la semana 20 de gestación en una mujer con hipertensión y/o proteinuria preexistente <sup>(18)</sup>.

Clasificación de los trastornos hipertensivos del embarazo THE. Se debe diferenciar la PE de otros THE, ya que la PE es el THE que cursa con mayores complicaciones maternas y perinatales y puede provocar graves consecuencias si pasa inadvertida, sin tratamiento o si evoluciona hacia una eclampsia <sup>(19)</sup>.

Entre los riesgos maternos y fetales en los THE encontramos los siguientes:

## **RIESGOS MATERNOS:**

### **No obstétricos:**

1. Insuficiencia cardíaca y edema pulmonar agudo
2. Insuficiencia renal
3. Daño hepático
4. Coagulación vascular diseminada
5. Accidente vascular encefálico
6. Necrosis subendocárdica

Biomarcadores predictores de preeclampsia en gestantes con factores de riesgo cuatro.

### **Obstétricos:**

1. Desprendimiento prematuro de placenta
2. Eclampsia

Muerte Riesgos fetales y neonatales:

1. Crecimiento intrauterino restringido (CIR)
2. Prematurez
3. Vasoconstricción fetal
4. Insuficiencia cardíaca intrauterina
5. Muerte fetal
6. Muerte en periodo neonatal

### **2.2.2 DEFINICIÓN E INCIDENCIA PREECLAMPSIA.**

Se define como la aparición “de novo” de hipertensión arterial y proteinuria después de la semana 20 de gestación. Se suele acompañar de edemas pero no es imprescindible la presencia de éstos para ser diagnosticada <sup>(2)</sup>.

Es una enfermedad característica y propia del embarazo de la que se pueden tratar los síntomas, pero sólo se cura con la finalización del mismo y si no se trata

adecuadamente puede ser causa de graves complicaciones tanto para la mujer embarazada como para el feto <sup>(1)</sup>

La PE, junto con la hemorragia y la infección, forma la triada de complicaciones más temibles del embarazo, asociándose intensamente con el parto pretérmino, CIR y la mortalidad perinatal. Los estudios realizados en diferentes centros a nivel mundial han mostrado una gran disparidad en cuanto a la incidencia de PE. Se estima aproximadamente entre un 6- 8% de todos los embarazos, aumentando en presencia de factores de riesgo <sup>(2)</sup>.

### **2.2.3 ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO**

La etiología de la PE sigue siendo un enigma, rodeado de múltiples hipótesis que nos llevan a la conclusión de que no está causada por un solo factor, sino que tiene una etiología multifactorial. Hasta el momento, la identificación de los factores de riesgo es el único método de cribado de la PE.

Entre ellos encontramos <sup>(2)</sup>:

#### **1. Edad**

Los datos demográficos de EEUU sugieren que el riesgo de PE aumenta en un 30% por cada año adicional a partir de los 34 años <sup>(2)</sup>

#### **2. Nuliparidad**

Aproximadamente el 75% de los casos de PE corresponden a primigestas, cuyo riesgo relativo ajustado es de 3,1 (1,5 a 6,17). Cuando la enfermedad ocurre en multíparas, responde a factores predisponentes que pueden haber estado ausentes en embarazos previos (cambio de pareja, hipertensión crónica, diabetes, embarazo múltiple, etc.) <sup>(20)</sup>

### **3. Etnia**

El riesgo de PE es mayor en mujeres de raza negra, pues según la mayoría de los estudios presentan una incidencia de PE superior al 5%, con un riesgo relativo entre 1,5 a 3 respecto a la raza blanca. En países hispanoamericanos y caribeños, la PE causa la cuarta parte de las muertes maternas <sup>(2)</sup>

### **4. Tabaco:**

El hábito tabáquico durante el embarazo se asocia con un aumento del riesgo de padecer PE del 32%, aunque los embarazos de fumadoras que sufren PE tienen mayores tasas de bajo peso al nacimiento, mortalidad perinatal y desprendimiento de placenta, comparado con los embarazos de madres no fumadoras que padecen PE <sup>(2)</sup>.

### **5. PE previa:**

Tiene un riesgo relativo después del primer embarazo de 7,19 (5,85 a 8,83), que aumenta a 7,71 si la PE se presentó en el segundo embarazo (4,3 a 13,47). Las pacientes con PE previa tienen también una mayor prevalencia de desarrollar la forma severa (7,5% versus 2,4%), de partos prematuros, de desprendimiento de placenta y muertes fetales <sup>(20)</sup>

### **6. Historia familiar de PE**

Si existe el antecedente de PE en algún familiar de primer grado (madre o hermana) prácticamente se triplica el riesgo de PE <sup>(21)</sup>

### **7. Gestación múltiple**

La incidencia es aproximadamente cinco veces mayor que la observada en la población general de embarazadas. Un embarazo gemelar casi la triplica, mientras que un embarazo triple eleva tres veces el riesgo del gemelar <sup>(2)</sup>.

## **8. Enfermedades preexistentes como:**

### **Hipertensión crónica:**

Si con anterioridad a la vigésima semana de gestación se encuentra una presión diastólica en torno a 100 mmHg, el riesgo relativo es de 3,2 (1 a 7,8), mientras que una mayor de 100 mmHg lo eleva a 5,2 (1,5 a 17,2) <sup>(22)</sup>.

### **Diabetes mellitus:**

Se ha descrito mayor incidencia en mujeres diabéticas. Sin embargo, un adecuado control metabólico se asocia a una incidencia semejante a la de la población general <sup>(23)</sup>.

### **Enfermedad renal:**

Los datos existentes son muy limitados, aunque la presencia de enfermedad renal crónica se ha asociado de forma global con un riesgo de PE entre dos y tres veces superior a la población general. Se cree que el principal determinante del riesgo de PE no es la enfermedad de origen, sino la gravedad de la insuficiencia renal. Así en gestantes con una creatinina sérica >2,5 mg/dl al comienzo del embarazo I. Introducción 7 se estima que hasta el 40% desarrollarán una PE. En trasplantadas renales, el diagnóstico de PE puede resultar un desafío y se desconoce su verdadera incidencia, aunque en un estudio en el que se incluyeron más de 500 embarazadas con trasplante renal, se diagnosticó una PE al 27% de ellas <sup>(2)</sup>

### **Alteraciones de la coagulación que predisponen a trombosis:**

En PE ocurre una activación de la coagulación. El principal anticoagulante fisiológico, la antitrombina III, está disminuido en este proceso, lo cual se relaciona con su consumo y la severidad de la enfermedad. Hay menor actividad fibrinolítica, probablemente, como consecuencia del aumento del inhibidor del activador del plasminógeno tipo 1. El inhibidor del activador del plasminógeno tipo 2 de origen placentario está disminuido y el activador tisular del plasminógeno endotelial se encuentra elevado <sup>(24)</sup>.

### **Factores genéticos**

Los estudios epidemiológicos confirman claramente un componente genético en el desarrollo de PE y la existencia de genes candidatos en su fisiopatología. Se han incluido genes relacionados con la trombofilia, estrés oxidativo, metabolismo de los lípidos entre otros. Al ser la PE un trastorno genético complejo, se espera que se identifique como factores de riesgo la combinación de varios de ellos <sup>(2)</sup>

#### **2.2.4 CALCIO URINARIO DE 24 HORAS**

Se denomina calciuria al contenido de calcio que es excretado en la orina en un periodo de tiempo determinado, para la medición correspondiente de dicho mineral. Si la concentración del calcio en la sangre aumenta el cuerpo elimina calcio a través de la orina, o sea aumenta la calciuria y en forma paralela se deposita calcio en los huesos. Si en cambio baja la concentración de calcio en la sangre se secreta parathormona, la cual extrae calcio del hueso, este proceso contribuye a disminuir la calciuria.

Una de las pruebas bioquímicas que es objeto de estudio con respecto a la predicción de preeclampsia, es el monitoreo de niveles de calcio urinario de 24 horas que ha mostrado relación predictiva positiva significativa con respecto a la enfermedad; en donde la ingesta de calcio ya sea suplementaria o en la dieta altera la modificación del mineral lo podría interferir en los grupos de estudio.

Se encuentra dentro de un grupo de exámenes de que suministran una imagen general del metabolismo y el equilibrio químico del cuerpo. El metabolismo se refiere a todos los procesos químicos y físicos en el cuerpo que usan energía <sup>(25)</sup>.

Este examen mide la cantidad de calcio en la orina, tomando en cuenta que todas las células necesitan calcio para funcionar. La cantidad de calcio excretada en la orina es un reflejo de su absorción intestinal, resorción ósea, filtración y

reabsorción tubular. El calcio es necesario para múltiples funciones fisiológicas: contracción muscular, excitabilidad nerviosa y la coagulación entre otras<sup>(25)</sup>.

Durante el embarazo el calcio es indispensable para la formación ósea y crecimiento fetal. El feto acumula entre 25-30 g de calcio durante todo el embarazo. El calcio ayuda a formar dientes y huesos. El feto acumula entre 25-30 g de calcio durante todo el embarazo.<sup>(25)</sup>

La mayor transferencia materno - fetal ocurre durante el tercer trimestre, pasando de 50 mg/día en la semana 20 de gestación a 330 mg día a partir de la semana 35. Durante la lactancia la transferencia oscila alrededor de 220 mg día. La principal fuente de calcio es la leche y sus derivados, aunque hay otros alimentos ricos en calcio como sardinas, jugo de naranja fortificado con calcio y algunas semillas (trigo, maíz, ajonjolí y linaza)<sup>(8)</sup>.

### **Homeostasis del calcio en el embarazo**

Teniendo en cuenta la cantidad de calcio requerida para formar los tejidos fetales (aproximadamente 30 g), el embarazo produciría una deficiencia substancial de calcio si no fuera por la adaptación del sistema homeostático materno, que para compensar dicho “gasto” aumenta la absorción intestinal, en lugar de obtenerlo de sus reservas en el esqueleto. La adaptación comienza temprano en el embarazo y está generalmente bien establecida en el tercer trimestre, que coincide con la máxima demanda de calcio por el feto<sup>(26)</sup>.

En la madre, la paratohormona (PTH) mantiene una concentración estable de calcio iónico extracelular (ECF  $\text{Ca}^{2+}$ ) mientras que la 1,25-dihidroxitamina D ó 1,25(OH)<sub>2</sub> D es el mayor regulador del transporte de calcio intestinal, pero actúa con la PTH en el riñón y en el hueso para mantener la homeostasis del calcio. En el feto estas funciones son dependientes de la proteína relacionada con la hormona paratiroidea (PTHrP) mientras que la PTH y la 1,25 (OH)<sub>2</sub> D contribuyen relativamente poco al mantenimiento del calcio extracelular<sup>(26)</sup>.

## **Fisiología Del Calcio Durante La Gestación**

En el embarazo, el calcio depende de varios factores: Ingesta, absorción intestinal, metabolismo óseo y excreción urinaria.

Un reciente reporte del Institute of Medicine (IOM) de la Academia Nacional de Ciencias, recomienda 1300 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 provee entre 25 a 30 g para el desarrollo del esqueleto fetal, llegando a alcanzar un pico de depósito de 350 mg por día en el tercer trimestre<sup>(27)</sup>.

La absorción se incrementa en el segundo y tercer trimestres y es mayor cuando consumen cantidades menores de calcio (438 - 514 mg/día). 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 a PTH que es reconocido por los receptores para PTH y producido por tejidos fetales. Un efecto importante es ejercido por la vitamina D: 1,25(OH) 2D que aumenta al doble en la gestante y permite también doblar la absorción de calcio. Contribuye a la acción de 1,25(OH) 2D el aumento de la 1- $\alpha$ -hidroxilasa y su producción adicional en placenta que convierten 25(OH) D a la forma activa<sup>(28)</sup>.

El recambio óseo materno o pérdida ósea parece ser pequeña alrededor de 2% en estudios realizados mediante el seguimiento de marcadores de formación y resorción, limitados por el embarazo al estudio de radio y cadera.

Hiper calciuria 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 por día<sup>(28)</sup>.

Los exámenes complementarios que con mayor frecuencia se realizan para confirmar el diagnóstico son:

### **Hematocrito:**

Se ha descrito que la sangre de pacientes con preeclampsia severa esta hemoconcentrada. Se ha reportado que el 23% de gestantes con preeclampsia

leve que son sometidas a inducción de parto vaginal, se convierten en preeclampsia severa, por el mismo estrés del parto.

Su interpretación, como índice de hemoconcentración, resultará dificultosa en casos con hemólisis en el curso del síndrome HELLP <sup>(28)</sup>

### **Creatininemia:**

Los valores de creatininemia durante el embarazo normal tienden a disminuir, siendo el límite superior de 0,8 mg/dl. Los promedios de creatininemia para todos los grupos se encontraron dentro de límites normales, sin diferencia significativa entre ellos. Es probable que, como en el embarazo normalmente ocurre un aumento de la función renal entre 35 a 50% con respecto a su estado pre-gestacional, las cifras de creatininemia de las pacientes con PE se mantengan en rangos normales, aun cuando el flujo plasmático renal y la filtración glomerular se encuentren comprometidos <sup>(28)</sup>.

### **Proteinuria:**

Una concentración mínima superior a 300 mg/día constituye uno de los elementos diagnósticos de preeclampsia. Dos determinaciones con tiras reactivas, con 2 cruces o mayor, son válidas para confirmar la presencia de proteinuria pero no su magnitud, debido a que no poseen adecuada correlación cuantitativa con las mediciones efectuadas en el laboratorio para determinar el nivel real de proteinuria <sup>(17)</sup>.

### **Transaminasas hepáticas:**

En casos de presentar síndrome de Hellp la LDH es la enzima que más aumenta en relación con la hemólisis y la disfunción hepática (más de 600 U/l). La AST es superior a 70U/l y la ALT aumenta entre 2-20 veces el valor normal <sup>(18)</sup>.

### **Recuento de plaquetas:**

Se consideran anormales recuentos menores de 150.000/mm<sup>3</sup> que tienden a disminuir a medida que la enfermedad se agrava. Representa una de las

alteraciones principales en casos de síndrome HELLP, y se encuentra presente, en grado moderado, en algunas enfermas con preeclampsia severa.

Leucocitos: en las formas severas de preeclampsia, se aprecia incremento significativo del número de leucocitos con respecto al medido en gestaciones no complicadas, con aumento en el número absoluto de los neutrófilos <sup>(5)</sup>

#### **Láctico-deshidrogenasa:**

El aumento de los valores de LDH se vincula en su mayor proporción con el grado de hemólisis y con el daño hepático. Dependiendo del método, se consideran valores normales aquellos por debajo de 230 UI/l, superando 600 UI/l en algunas enfermas con síndrome HELLP <sup>(5)</sup>.

#### **Dislipidemia:**

En el embarazo normal hay un aumento de los niveles de colesterol, triglicéridos y ácidos grasos libres. Las características anormales de los lípidos en la resistencia a la insulina están acentuadas en mujeres con preeclampsia o con antecedentes de esta, o hipertensión gestacional. Estas anomalías incluyen niveles plasmáticos altos de triglicéridos, ácidos grasos libres, y niveles séricos más bajos de HDL.

La disfunción endotelial se considera una característica en la fisiopatología de la hipertensión inducida por el embarazo, y el síndrome de resistencia a la insulina ha sido señalado como uno de los factores promotores de esta alteración.

La hiperinsulinemia promueve la liberación de ácidos grasos libres por parte del adipocito y su posterior transformación a LDL oxidada, lo que favorece el incremento del estrés oxidativo, el cual se relaciona con la inactivación del óxido nítrico y la disfunción endotelial <sup>(5)</sup>

#### **Hipocalciuria:**

Grandes cambios en el metabolismo del calcio se han reportado en la preeclampsia uno de los hallazgos más consistentes es la hipocalciuria. La excreción urinaria de calcio está determinada por numerosos factores que

incluyen la ingesta dietética, la absorción del calcio, iones minerales, metabolismo del calcio en el hueso, transporte feto placentario de calcio y hormonas calcitrópicas. La modificación de alguna de estas variables en las pacientes con preeclampsia puede alterar la excreción urinaria de calcio y producir hipocalciuria

Para realizarse el análisis se requerirá la suspensión de algunos medicamentos que contengan calcio<sup>(28)</sup>.

Los niveles de calcio en la orina pueden deberse a:

- Al control adecuado del consumo y la excreción del calcio que resultan muy importantes en la gestación para la prevención de preeclampsia y evitar complicaciones en el embarazo.
- Durante el embarazo normal, el metabolismo del calcio se modifica sobre todo para compensar el flujo activo transplacentario de este ion al feto. El equilibrio del calcio es afectado por la dilución que produce en este elemento la expansión del volumen del líquido extracelular, así como la hipercalciuria fisiológica que resulta del incremento de la tasa de filtración glomerular durante el embarazo.
- Por lo que señala a la hipocalciuria como un factor de riesgo para el desencadenamiento de la preeclampsia en mujeres con embarazo por lo cual la administración de calcio disminuye el riesgo de preeclampsia en las mujeres con deficientes consumo del mineral.

### **Valores normales**

Con una dieta normal, la cantidad de calcio que se espera encontrar en la orina es de 100 a 300 mg/día. Con una dieta baja en calcio, la cantidad de éste en la orina será de 50 a 150 mg/día<sup>(28)</sup>.

### **Significado de los resultados anormales**

Los niveles altos de calcio en la orina en la gestación (por encima de 300 mg/día) pueden deberse a<sup>(15)</sup>:

- Hipercalciuria Idiopática
- Acidosis tubular renal
- Acidosis metabólica
- Osteoporosis
- Terapias con sales de calcio y corticosteroides

Los niveles bajos de calcio en la orina pueden deberse a:

- Trastornos en la excreción de calcio traduciendo en la gestación un problema eclámpico que deberá ser tratado a tiempo para evitar el embarazo pretérmino.
- Trastornos en los cuales existe mala absorción de los nutrientes que contienen calcio
- Glándulas paratiroides no producen suficiente hormona paratiroidea (hipoparatiroidismo).
- Uso de un diurético llamado tiazídico.
- Niveles muy bajos de vitamina D.

### **2.3 HIPÓTESIS**

Los niveles bajos de calcio urinario de 24 horas tienen relación con la preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed.

## CAPÍTULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### 3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

##### **Exploratorio**

La investigación exploratoria se aplicó al iniciar la presente investigación en donde nos limitamos a observar a las embarazadas que acudieron al Laboratorio Clínico Dexamed, analizando las costumbres y estilos de vida de los mismos mediante la revisión de la historia clínica nos mostró los factores que implican la evolución de la enfermedad .

##### **Descriptivo**

La presente investigación tuvo interés social, porque se trató de evitar la mortalidad de la madre y el niño, y mediante la determinación de Calcio en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acudieron al Laboratorio Clínico Dexamed, prevenir la presencia de la preeclamsia, para llegar a culminar el embarazo sin riesgos.

##### **Investigación Mixta (Campo-Laboratorio)**

Fue una investigación de campo porque la información obtenida fue directa de la población investigada es decir que se trabajó en el lugar de los hechos como es el Laboratorio Clínico Dexamed, teniendo contacto de manera directa con la realidad que presentan las pacientes con el fin de obtener información necesaria.

De Laboratorio porque se realizó pruebas de análisis de Laboratorio Clínico de manera cuantitativa dicha información nos ayudó a cumplir los objetivos planteados.

## **Investigación documental – bibliográfica**

Esta forma de investigación tuvo el propósito de ampliar, profundizar los diferentes enfoques, teorías, conceptualizaciones y criterios de diferentes autores sobre el tema propuesto que ayudó a armar el marco teórico, las investigaciones previas entre otras; además fue importante apoyarnos en fuentes primarias y secundarias para explicar de manera teórica y científica el proceso de investigación planteada.

### **3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO**

**CAMPO:** Salud - Laboratorio Clínico

**ÁREA:** Química Clínica

**ASPECTO:** El calcio urinario de 24 horas en relación con la preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed.

### **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **Población**

Esta investigación estuvo dirigida a las 60 embarazadas que cursaron el segundo trimestre de gestación que acudieron al Laboratorio Clínico Dexamed en el periodo Marzo- Mayo 2015.

#### **Muestra**

Constituida por 40 embarazadas que cursan en el segundo trimestre de gestación que acudieron al Laboratorio Clínico Dexamed en el periodo Marzo - Mayo 2015, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión.

**Criterios de inclusión:**

- Pacientes embarazadas en el segundo trimestre de gestación que acudieron al Laboratorio Clínico Dexamed.
- Mujeres embarazadas que presentan dos o más de los siguientes factores de riesgo:
  - Nuliparidad.
  - Obesidad,
  - PA diastólica  $\geq 80$  mm Hg en el momento de la inclusión.
  - Edad  $\geq 40$  años.
  - Historia familiar de PE, eclampsia o síndrome de HELLP (madre o hermana)
- Tener predisposición de colaborar y contar con el consentimiento informado

**Criterios de exclusión:**

- Embarazadas que cursan el segundo trimestre de gestación que no acudan Laboratorio Clínico Dexamed.
- Tener otro tipo de enfermedad como diabetes o hipertensión arterial.
- Tener problemas mentales
- No tener predisposición de colaborar y no contar con el consentimiento informado

### 3. 4 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

#### 3.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE: Calcio urinario de 24 horas

**Tabla N°1** Variable Independiente

CONTEXTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Se denomina calciuria de 24 horas al contenido de calcio que es excretado en la orina en un periodo de tiempo establecido para su medición correspondiente, su estudio está orientado en predecir una posible preeclampsia.	- Exámenes bioquímicos  - Calcio urinario	- Ingesta de calcio - Absorción intestinal - Metabolismo óseo -Excreción urinaria	-¿Cómo afecta la hipocalciuria en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación con una posible preeclampsia?	-Observación  -Determinación de calcio urinario de 24 horas	-Encuesta  -Hojas de apuntes  -Hojas de reportes

**Elaborado por:** La Investigadora

### 3.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE: Preeclampsia

Tabla N°2 Variable dependiente

CONTEXTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS BÁSICOS	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Es una enfermedad característica y propia del embarazo de la que se pueden tratar los síntomas, pero sólo se cura con la finalización del mismo y si no se trata adecuadamente puede ser causa de graves complicaciones tanto para la mujer embarazada como para el feto.	-Signos y síntomas presentes en la preeclampsia  -Complicaciones sobre la madre y el recién nacido	-Hipertensión arterial.  -Valorar el calcio urinario  -Evaluar el filtrado glomerular.  -Reducir la probabilidad de desarrollar preeclampsia.  -Mejorar la calidad del periodo de gestación.	-¿Cuál es factor predisponente para la preeclampsia?        -¿Cuáles son los cuidados que pueden darse a la embarazada para evitar la preeclampsia?	Encuesta        Observación	Cuestionario  Registro  Notas  Reportes  Anecdotario

Elaborado por: La Investigadora

### 3.5 PLAN DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Tabla N°3 Preguntas Directrices

Preguntas básicas	Información
1. ¿Para qué?	Para valorar la concentración de calcio urinario en 24 horas.
2. ¿De qué personas?	En mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación
3. ¿Sobre qué aspectos?	Determinación de calcio urinario de 24 horas y su relación con la preeclampsia
4. ¿Quién / quienes?	Investigadora
5. ¿Cuándo?	Marzo 2015 – Mayo 2015
6. ¿Dónde?	Laboratorio DEXAMED
7. ¿Cuántas veces?	Una vez
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta Análisis de Laboratorio con el Espectrofómetro Método colorimétrico directo.
9. ¿Con qué?	Determinación de Calcio urinario de 24 horas. Técnica Ca- Color , Arsenazo III AA.

Elaborado por: La Investigadora

## **PROTOCOLO DE TRABAJO**

### **FASE PRE ANALITICA**

#### **Instrucciones de recolección de orina de 24 horas**

1. Deseche la primera orina de la mañana a la 7 am. Asegúrese de que su vejiga esté completamente vacía. Anote la fecha y hora del comienzo de la recolección en la etiqueta del contenedor que deberá ser un botellón grande y seco para la recolección.

2. Comience a recolectar las muestras de orina en el envase la cada vez que tenga deseo orinar. Deposítela dentro de un envase limpio y seco, luego transfiera la orina al contenedor.

3. Recolecte toda la orina por un período de 24 horas, colóquela la tapa al contenedor de manera segura y suavemente mezcle o invierta el contenedor después de cada recolección de orina.

4. Recolecte la última muestra de orina de 24 horas a las 7 am del siguiente día después de la HORA DEL COMIENZO de la recolección, trate de tomar esta última muestra inclusive si usted no siente ganas de orinar. Anote la hora y fecha en la etiqueta del contenedor para la recolección. ESTA SERA LA HORA FINAL DE LA RECOLECCION.

5. Coloque el contenedor dentro de una bolsa, en un lugar oscuro y frío (Por ejemplo: El refrigerador) Durante el tiempo de la recolección y hasta que sea llevado al laboratorio.

**Importante:** Si una de las muestras de orina se desecha por error y no se guarda en el contenedor, la recolección se deberá comenzar nuevamente y completar 24 horas.

7. Traiga el contenedor con la orina el mismo día que haya terminado la recolección. Entregue al personal del laboratorio, no los deje sobre el mostrador.

#### **Materiales a utilizar**

Probeta graduada

Gradilla portatubos

Tubos de ensayo

Reactivos

### **Equipos**

Erba Mannheim Modelo Chem-7 Espectofotómetro

Centrifuga

### **FASE ANALITICA**

1. Medir volumen total de la orina de 24 horas con previa homogenización de la misma.
2. Coloque las muestras de orina en un tubo de 10 ml.
3. Centrifugar las muestra de orina a 2500 revoluciones durante 5min.
4. Llevar la muestra al área de química sanguínea para procesarla en el equipo semi-automatizado Erba Mannheim Modelo Chem-7 procedimiento técnico para la determinación de calcio en orina.

### **TÉCNICA PARA DETERMINAR EL CALCIO URINARIO EN 24 HORAS CA-COLOR ARSENAZO III AA (Método colorimétrico directo para la determinación de calcio en suero, plasma y orina)**

#### **FUNDAMENTO DEL METODO**

El calcio reacciona con arsenazo III dando un complejo color azul que mide fotométricamente a 650 nm.

#### **REACTIVOS PROVISTOS**

Reactivo de Color: solución de arsenazo III 100 mg/l y 8-hidroxiquinolina sulfonato 1.4 g/l en buffer tris 100Mm, pH 8.5.

Standard: Solución de Calcio 10mg/dL.

## REACTIVOS NO PROVISTOS

-Agua destilada o desionizada.

-Calibrador A plus provisto separadamente por Wiener lab. Cuando se emplea la técnica automática. Puede también emplearse en calibración de técnicas manuales.

## INSTRUCCIONES PARA SU USO

Reactivos Provistos: listos para usar

Standard: cada vez que se use, transferir una cantidad en exceso a un tubo limpio y pipetear de allí el volumen necesario, descartando el sobrenadante.

## PRECAUCIONES

Los reactivos son para uso diagnóstico "in vitro".

El arsenazo es irritante, evitar el contacto con la piel y mucosas.

## ESTABILIDAD E INSTRUCCIONES DE ALMACENAMIENTO

Reactivos provistos:

Son estables en refrigerador (2 - 10°C) hasta fecha de vencimiento indicado en la caja. Evitar la exposición prolongada del Reactivo de Color a la luz directa.

## INDICIOS DE INESTABILIDAD O DETERIORO DE LOS REACTIVOS

La turbidez o de coloración de Reactivo de Color indica deterioro del mismo, mientras que absorbancias del blanco 1200 D.O. a 650 nm son indicios de contaminación con calcio. En ambos casos, desechar.

## MUESTRA

Suero, plasma heparinizado u orina.

a) Recolección:

- Suero o plasma: obtener de la manera usual.
- Orina: recolectar orina de 24 horas sobre 20ml de ácido clorhídrico al 50%. Llevar a dos litros con agua y homogenizar.

- b) Aditivos: en caso de utilizar plasma, se debe utilizar heparina como anticoagulante. Si la muestra a emplear es orina, se debe acidificar con ácido clorhídrico al 50% durante su recolección.
- c) Sustancias interferentes conocidas: los anticoagulantes distintos de la heparina, complejan al calcio produciendo resultados erróneos. No interfieren bilirrubina hasta 200 mg/L hemoglobina hasta 350 mg/dL, magnesio hasta 10 mg/dL, ni triglicéridos hasta 500 mg/dL.
- d) Estabilidad e instrucciones de almacenamiento: la muestra debe ser preferentemente fresca. Puede conservarse una semana en refrigerador (2 - 10°C) o más de 5 meses en el congelador, sin agregado de conservadores

#### MATERIAL REQUERIDO (no provisto)

- Espectrofotómetro o fotocolorímetro
- Micropipetas y pipetas para medir los volúmenes indicados.
- Tubos de fotocolorímetro o cubetas espectrofotométricas.
- Cronometro

#### CONDICIONES DE REACCION

- Longitud de onda: 650nm espectrofotómetro o 620 – 650 en fotocolorímetro
- Temperatura de reacción: temperatura ambiente (15 - 25°C).
- Tiempo de reacción: 2 minutos
- Volumen de muestra: 10ul
- Volumen final de reacción: 1. 01ml

Los volúmenes de muestra y Reactivo se pueden variar proporcionalmente.

#### PROCEDIMIENTO

En los tres tubos de fotocolorímetro marcador B (blanco), S (standard o calibrador), D (desconocido) colocar:

	B	S	D
MUESTRA	-	-	10ul
STANDAD O CALIBRADOR	-	10ul	-
AGUA DESTILADA	10ul	-	-
REACTIVO A	1ml	1ml	1ml

Mezclar e incubar 2 minutos a temperatura ambiente (15-25°C) leer la absorbancia en el espectrofotómetro a 650nm o en el fotocolorímetro (620 - 650) llevando el aparato a cero con el blanco

#### CALCULO DE LOS RESULTADOS

$$1) \text{ Calcio sérico (mg/dl)} = D \times f \quad f = \frac{10\text{mg/dl}}{S} \text{ } ^{\circ}C$$

Donde

C: concentración de calcio en el Calibrador A plus en caso de utilizar este reactivo

$$2) \text{ Calcio urinario (mg/24hs)} = \frac{D}{S} \times 200 \text{ mg } 24 \text{ hs}$$

En el caso de orinas con volúmenes de diuresis superiores a los 2 litros o que no han sido llevadas a 2 litros con agua destilada utilizar el siguiente calculo.

La prueba de calcio urinario se la realiza de la siguiente manera:

$$\text{ Calcio urinario (mg/24hs)} = \frac{D}{S} \times 100 \times V$$

Donde:

100= concentración del Standard en mg/l

V= volumen de la diuresis en litros/24hs

#### METODO DE CONTROL DE CALIDAD

Si la muestra al ensayar es suero, procesar dos niveles de un material de control de calidad con concentraciones conocidas de calcio, determinación. En el caso de muestras de orina utilizar un control con base de orina.

## VALORES DE REFERENCIA

Suero: 8.5 – 10.5 mg/dl

Orina: hasta 300 mg / 24hs (dieta normal)

## LIMITACIONES DEL PROCEDIMIENTO

Ver sustancias interferentes conocidas en MUESTRA.

A longitudes de onda inferiores a 650nm, pueden encontrarse lecturas de Blanco superiores a 1200 D.O. que no afectan a los resultados.

Contaminaciones: el material a utilizar debe estar rigurosamente limpio libre de calcio y toda traza de anticoagulante. Para ello aconsejamos lavar con detergentes no iónicos o ácidos minerales diluidos, efectuando varios enjuagues con agua destilada.

Se aconseja separar pipetas y tubos para uso exclusivo de esta determinación

## PERFORMANCE

Linealidad: la reacción es lineal hasta 20 mg/dl. Para valores superiores, repetir la determinación empleando muestra diluida al 1:2 o 1:4 con solución fisiológica y multiplicar el resultado obtenido por 2 o 4 respectivamente.

### **3.7 PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN**

- Recolección de datos
- Tabulación
- Análisis e interpretación
- Verificación de hipótesis
- Conclusiones y recomendaciones

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 ANÁLISIS DE LA ENCUESTA

Número de Pacientes luego de los criterios de inclusión y exclusión a los que se les realizó los análisis fueron 60.

##### 1.- Edad

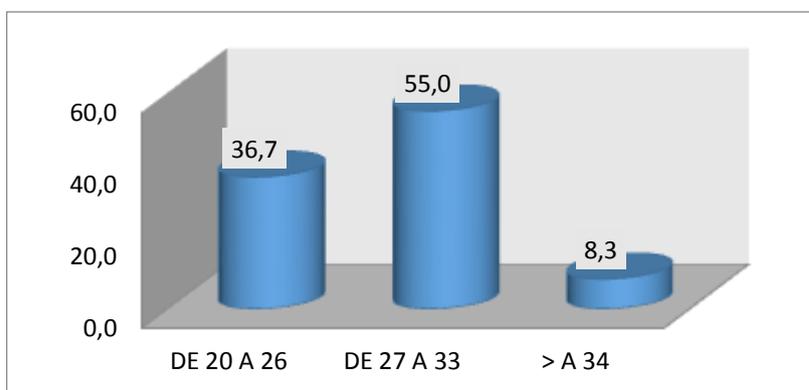
Tabla N° 4 Edad

RANGOS	EDAD	
	f	%
DE 20 A 26	22	36,7
DE 27 A 33	33	55,0
> A 34	5	8,3
TOTAL	60	100,0

Fuente: Análisis de la Encuesta

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N° 1 Edad



Fuente: Análisis de la Encuesta

Elaborado por: La Investigadora

### **Análisis**

En el caso de los rangos de edad de las gestantes analizadas, 22 están en el rango de edad de 20 a 26 años lo que representa el 36,7%, 33 pertenecen al rango de edad de los 27 a 33 años es decir el 55%, 5 tienen una edad mayor a los 34 años lo que significa el 8,3%

### **Interpretación**

En esta investigación la gran mayoría de las gestantes se encuentra en una edad adecuada para concebir ya que han alcanzado una madurez sexual.

## 2.- Etnia

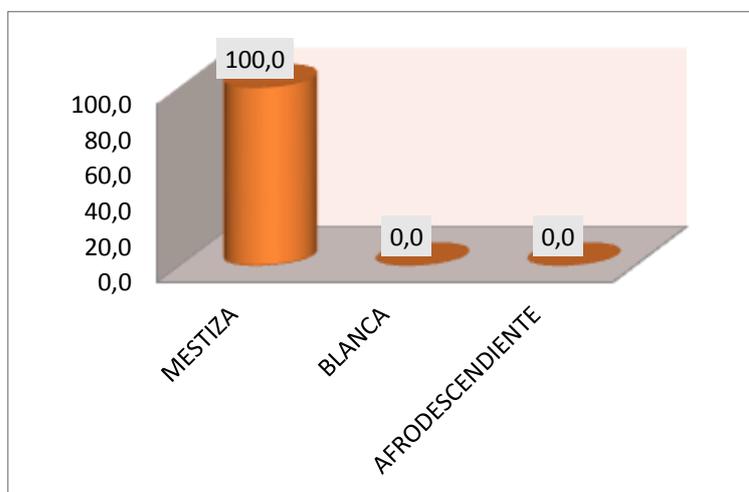
Tabla N° 5 Etnia

RANGOS	ETNIA	
	f	%
MESTIZA	60	100,0
BLANCA	0	0,0
AFRODESCENDIENTE	0	0,0
TOTAL	60	100,0

Fuente: Análisis de la Encuesta

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N° 2 Etnia



Fuente: Análisis de la Encuesta

Elaborado por: La Investigadora

### Análisis

En este caso todas las pacientes a las que se les realizó la encuesta son mestizas es decir el 100%

### Interpretación

Todas las pacientes que abarca esta investigación son de etnia mestiza debido a que su ubicación es en la zona urbana del cantón Ambato.

### 3.- Semanas de Gestación

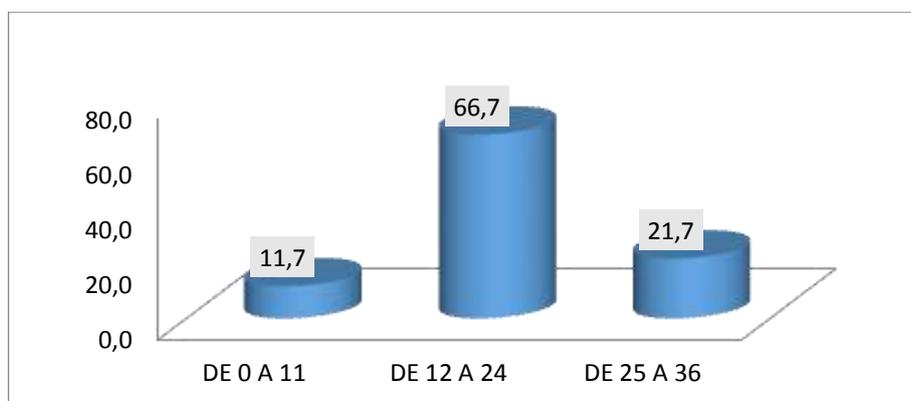
**Tabla N° 6** Semanas de Gestación

RANGOS	SEMANAS DE GESTACIÓN	
	f	%
DE 0 A 11	7	11,7
DE 12 A 24	40	66,7
DE 25 A 36	13	21,7
TOTAL	60	100,0

**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

**Gráfico N° 3** Semanas de Gestación



**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

#### **Análisis**

De las 60 gestantes analizadas 7 están en el primer trimestre de gestación lo que representa el 11,7%, 40 están entre las 12 y 24 semanas de gestación lo que significa el 66,7% y finalmente 13 están en el último trimestre del embarazo lo que quiere decir el 21,7%

#### **Interpretación**

Las pacientes participantes en esta investigación son multigestas es decir que ya han pasado por otro embarazo.

#### 4.- Número de Gestas

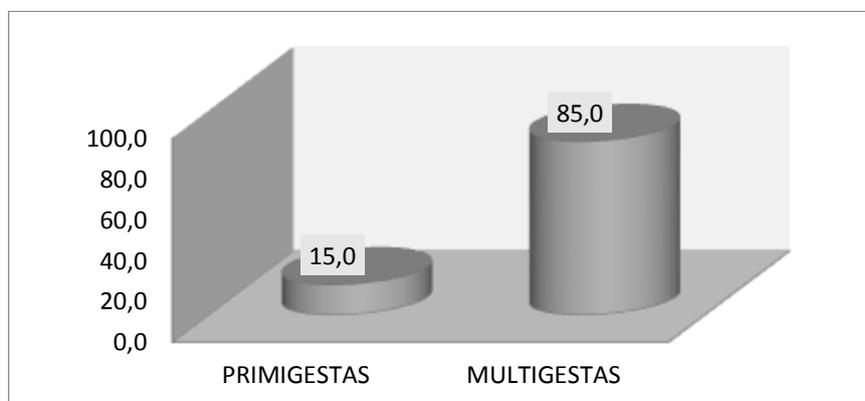
**Tabla N° 7** Número de Gestas

RANGOS	NUMERO DE GESTACIONES	
	f	%
<b>PRIMIGESTAS</b>	6	<b>15,0</b>
<b>MULTIGESTAS</b>	34	<b>85,0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

**Gráfico N° 4** Número de Gestas



**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

#### **Análisis**

En este caso de las 40 embarazadas 6 son primigestas es decir el 15% y 34 son multigestas lo que significa el 85%.

#### **Interpretación**

Se escogieron en esta investigación a mujeres que se encuentran en el segundo trimestre de gestación y que sean multigestas es decir que ya hayan pasado por otro embarazo.

## 5.- Diagnóstico de Hipertensión

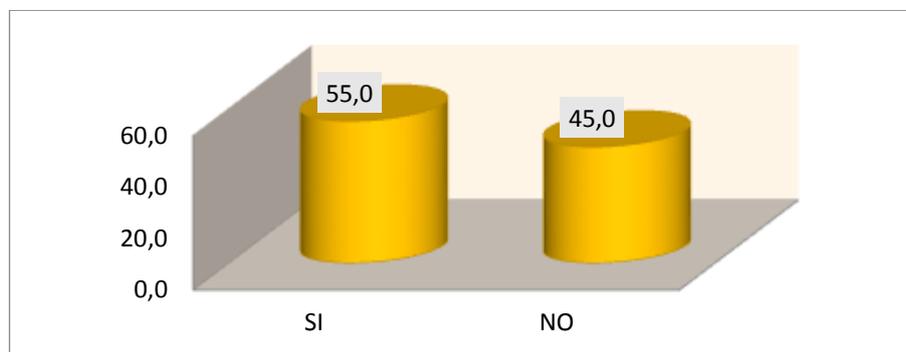
Tabla N° 8 Hipertensión

RANGOS	HIPERTENSIÓN	
	f	%
SI	22	55,0
NO	18	45,0
TOTAL	40	100,0

Fuente: Análisis de la Encuesta

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N° 5 Hipertensión



Fuente: Análisis de la Encuesta

Elaborado por: La Investigadora

### Análisis

De las 40 gestantes analizadas 22 poseen hipertensión lo que representa el 55%, en cambio 18 presentan tensión arterial normal lo que significa el 45% de la muestra.

### Interpretación

En esta selección se tomó a las gestantes que poseen una presión arterial elevada lo que representa un gran riesgo en el embrazo.

## 6.- Antecedentes Familiares

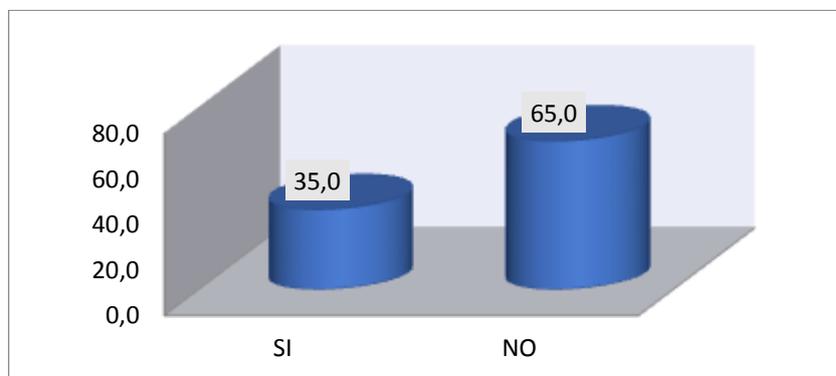
**Tabla N° 9** Antecedentes Familiares de hipertensión

RANGOS	ANTECEDENTES FAMILIARES	
	f	%
SI	14	35,0
NO	26	65,0
TOTAL	40	100,0

**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

**Gráfico N° 6** Antecedentes Familiares hipertensión



**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

### **Análisis**

De las 40 embarazadas analizadas 14 si tienen antecedentes dentro de la familia con problemas de hipertensión arterial lo que representa el 35%, mientras que 26 gestantes no tienen dentro de su familia personas que sufran de problemas de hipertensión arterial lo que significa el 65%.

### **Interpretación**

Las mujeres con antecedentes familiares de hipertensión, tienen mayor predisposición a desarrollar una posible preeclampsia

## 7.- Factores de Riesgo: sobrepeso, consumo de tabaco y alcohol

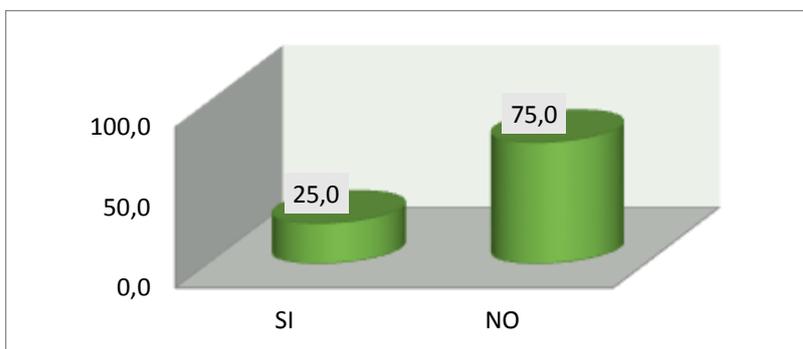
**Tabla N° 10** Factores de Riesgo

RANGOS	FACTORES DE RIESGO	
	f	%
SI	10	25,0
NO	30	75,0
TOTAL	40	100,0

**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

**Gráfico N° 7** Factores de riesgo



**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

### **Análisis**

Dentro de las gestantes de la muestra 10 tienen factores de riesgo que pueden conllevar a presentar preeclampsia los mismos que son consumo de tabaco, consumo de alcohol, sobrepeso, lo que representa el 25% y 30 no presentan este tipo de factores de riesgo lo que significa el 75%.

### **Interpretación**

Los resultados de este análisis demuestran que la mayor parte de las gestantes no presentan factores de riesgo (sobrepeso, consumo de tabaco y alcohol)

## 8.- Niveles de Consumo de Sal

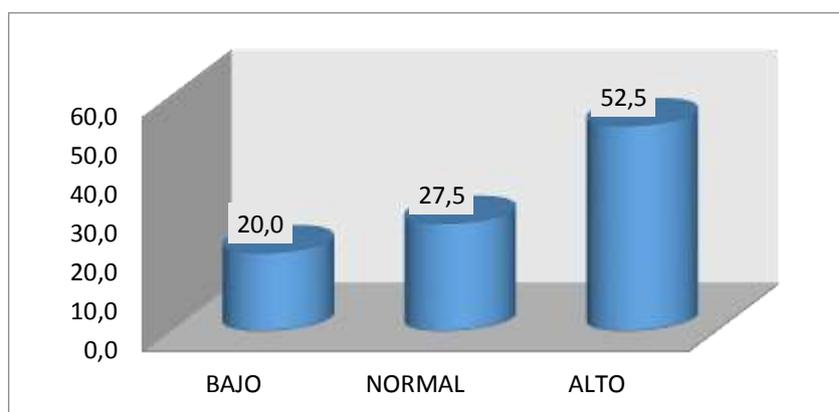
**Tabla N° 11** Consumo de Sal

RANGOS	NIVELES DE SAL	
	f	%
<b>BAJO</b>	8	<b>20,0</b>
<b>NORMAL</b>	11	<b>27,5</b>
<b>ALTO</b>	21	<b>52,5</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100,0</b>

**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

**Gráfico N° 8** Consumo de Sal



**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

### **Análisis**

De las 40 gestantes parte del estudio 8 tienen un nivel de consumo bajo de sal lo que significa el 20%, 11 presentan un nivel normal de consumo de sal en las comidas lo que representa el 27.5% y 21 poseen un nivel de consumo de sal elevado lo que representa el 52.5%.

### **Interpretación**

Las mujeres que tienen un alto consumo de sal predominan en este estudio, por lo cual estas gestantes corren alto riesgo de desencadenar preeclampsia.

## 9.- Calcio Urinario

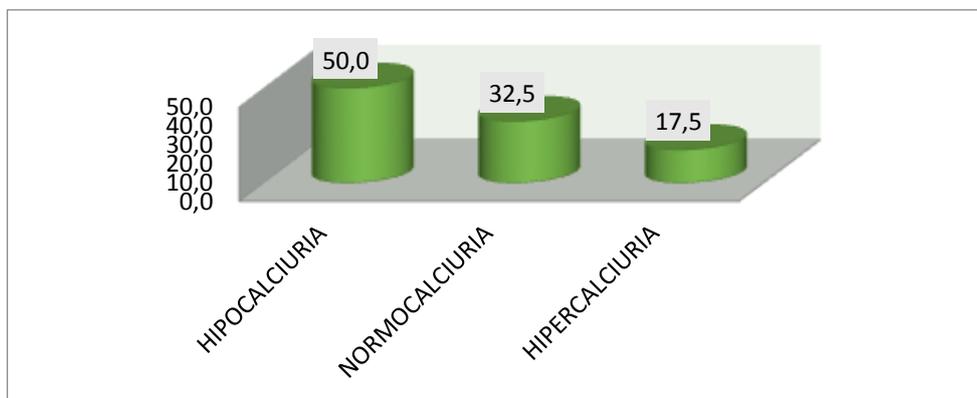
Tabla N° 12 Calcio Urinario

RANGOS	CALCIO URINARIO	
	f	%
HIPOCALCIURIA	20	50,0
NORMOCALCIURIA	13	32,5
HIPERCALCIURIA	7	17,5
TOTAL	40	100,0

Fuente: Análisis de los Resultados

Elaborado por: La Investigadora

Gráfico N° 9 Calcio Urinario



Fuente: Análisis de la Encuesta

Elaborado por: La Investigadora

### Análisis

De acuerdo a los análisis, las pacientes objeto de la muestra 20 presentan problemas de Hipocalciuria es decir que tienen valores bajos de calcio urinario lo que significa el 50%, 13 tienen normocalciuria es decir que presentan niveles normales de calcio urinario lo que representa el 32,5% y finalmente 7 pacientes con hipercalcia es decir con niveles elevados de Calcio Urinario

### Interpretación

Este análisis refleja que las gestantes se encuentran con posibilidades de desarrollar preeclampsia tienen los niveles de calcio urinario por debajo de los niveles normales lo que representa un riesgo inminente.

#### 4.1.1 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La verificación de la hipótesis planteada de que “Los niveles bajos de calcio urinario de 24 horas tienen relación con la preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed”, se realizó por medio de la prueba de Chi Cuadrado (Ji cuadrado:  $X^2$ ) para el 95.00% de Confianza, con un 5% de error de muestreo.

##### **Planteamiento de la Hipótesis.**

**Hipótesis nula (H<sub>0</sub>):** “Los niveles bajos de calcio urinario de 24 horas no tienen relación con la preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed”

$$H_0: FO = FE$$

**Hipótesis Alterna (H<sub>1</sub>):** “Los niveles bajos de calcio urinario de 24 horas tienen relación con la preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed”

$$H_1: FO \neq FE$$

##### **Valor tabular crítico de Chi cuadrado**

Los grados de libertad correspondientes al ensayo, se obtienen considerando el número de filas y columnas del polígono de frecuencias observadas, siendo el resultado el siguiente

$$\text{GRADOS DE LIBERTAD} = (NC-1) (NF-1)$$

$$GL = (3-1) (2-1)$$

$$GL = 2 \times 1 = 2$$

Valor  $X^2$  tabular crítico para 2 GL y 95% (0.05) Nivel de Confianza: 5,99

### **Regla de decisión**

Dentro del conjunto de posibilidades, se ha podido distinguir dos opciones sobre las cuales aceptar o rechazar las hipótesis planteadas, y estas son:

- Si el valor de  $X^2_{tab} > X^2_{cal} \therefore$  se acepta hipótesis nula y se rechaza hipótesis alterna
- Si el valor de  $X^2_{tab} < X^2_{cal} \therefore$  se acepta hipótesis alterna y se rechaza hipótesis nula

**Tabla. No 13** Frecuencias Observadas

		Diagnóstico de Hipertensión		
		gr/24 horas	SI	NO
Niveles de Calcio Urinario	HIPOCALCIURIA	20	0	<b>20</b>
	NORMOCALCIURIA	2	11	<b>13</b>
	HIPERCALCIURIA	0	7	<b>7</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>40</b>

**Elaborado por:** La Investigadora

**Tabla. No14.** Frecuencias Esperadas

		Diagnóstico de Hipertensión		
		gr/24 horas	SI	NO
Niveles de Calcio Urinario	HIPOCALCIURIA	11	9	<b>20</b>
	NORMOCALCIURIA	7,15	5,85	<b>13</b>
	HIPERCALCIURIA	3,85	3,15	<b>7</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>40</b>

**Elaborado por:** La Investigadora

**Modelo Matemático para el Cálculo de  $X^2$**

$$X^2 = \frac{(\sum Fo - \sum Fe)^2}{\sum Fe}$$

**Dónde:**

$\Sigma$ = Sumatoria

**Fo**= Frecuencias observadas

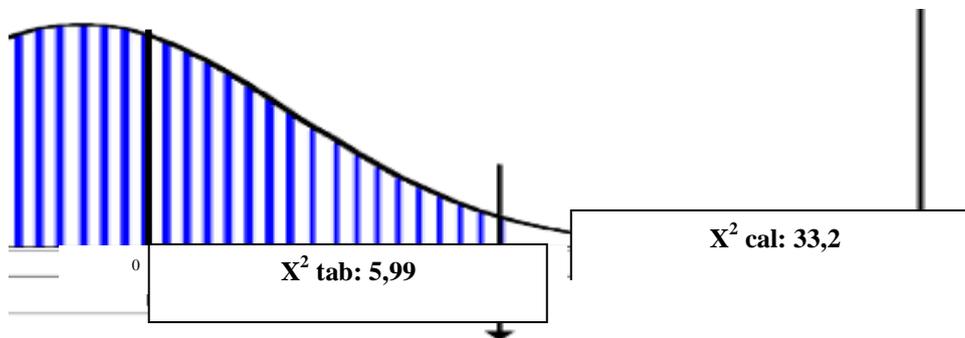
**Fe**= Frecuencias esperadas

**$X^2$** = Chi cuadrado

**Tabla N° 15** Obtención de  $X^2$  Calculado

Fo	fe	fo - fe	(fo - fe) <sup>2</sup>	(fo - fe) <sup>2</sup> /fe
20	11,00	9,0	81,0	7,4
2	7,15	-5,2	26,5	3,7
0	3,85	-3,9	14,8	3,9
0	9,00	-9,0	81,0	9,0
11	5,85	5,2	26,5	4,5
7	3,15	3,9	14,8	4,7
TOTAL				33,2

**Elaborado por:** La Investigadora



**Gráfico No10. Campana de Gauss**

**Fuente:** Cálculo del Chi Cuadrado

**Elaborado por:** La Investigadora

### Decisión

El cálculo realizado, permitió verificar que el valor  $X^2$  CALCULADO es de 33,2, mayor al  $X^2$  TABULAR 5,99, cifra que se ha obtenido con un 95% de confianza y 2 Grados de libertad, por lo que se acepta la Hipótesis alterna “Los niveles bajos de calcio urinario de 24 horas tienen relación con la preeclampsia en mujeres que cursan el segundo trimestre de gestación que acuden al Laboratorio Clínico Dexamed

**Tabla N° 16** Resultados de los Exámenes

ENCUESTA									EXAMEN
N°	EDAD	ETNIA	SEMANAS GESTACIÓN	GESTACIONES	DIAGNOSTICO HIPERTENSIÓN	FAMILIARES	FACTORES	SAL	CALCIO URINARIO gr/24 horas
1	21	MESTIZA	13	0	SI	NO	SI	ALTO	103
2	36	MESTIZA	24	2	SI	SI	NO	ALTO	34
3	24	MESTIZA	13	2	SI	NO	SI	ALTO	35
5	27	MESTIZA	22	0	SI	NO	NO	ALTO	38
6	26	MESTIZA	12	2	NO	NO	SI	NORMAL	320
7	20	MESTIZA	24	2	SI	SI	NO	ALTO	49
8	30	MESTIZA	23	3	SI	NO	NO	ALTO	55
9	32	MESTIZA	20	3	NO	NO	SI	NORMAL	215
10	33	MESTIZA	21	2	SI	SI	NO	ALTO	99
11	31	MESTIZA	14	1	SI	SI	NO	ALTO	100
12	37	MESTIZA	22	0	NO	SI	SI	NORMAL	220
13	29	MESTIZA	15	3	NO	NO	NO	NORMAL	225
14	26	MESTIZA	18	2	NO	NO	NO	NORMAL	300
15	28	MESTIZA	17	2	NO	SI	NO	NORMAL	109
24	41	MESTIZA	15	2	NO	NO	NO	NORMAL	230
26	25	MESTIZA	19	2	SI	SI	NO	ALTO	99
27	26	MESTIZA	24	2	NO	NO	NO	NORMAL	280
28	28	MESTIZA	23	2	NO	SI	NO	BAJO	290
29	30	MESTIZA	22	2	NO	NO	NO	BAJO	197
30	33	MESTIZA	12	2	SI	SI	NO	ALTO	75
32	24	MESTIZA	19	2	SI	SI	NO	ALTO	68
33	35	MESTIZA	17	0	NO	SI	NO	BAJO	330
34	28	MESTIZA	18	2	NO	NO	NO	BAJO	390
35	29	MESTIZA	13	1	SI	SI	NO	ALTO	38
36	27	MESTIZA	20	2	SI	SI	NO	ALTO	88
37	30	MESTIZA	24	2	SI	NO	SI	ALTO	89
38	33	MESTIZA	22	2	SI	NO	NO	ALTO	98
40	29	MESTIZA	18	1	NO	NO	SI	NORMAL	185

41	26	MESTIZA	19	2	NO	NO	NO	BAJO	450
42	28	MESTIZA	20	0	SI	NO	SI	ALTO	100
43	29	MESTIZA	23	2	SI	NO	SI	ALTO	78
44	24	MESTIZA	20	2	SI	NO	NO	ALTO	80
45	25	MESTIZA	20	0	SI	NO	NO	ALTO	84
46	27	MESTIZA	21	2	NO	NO	NO	NORMAL	455
50	23	MESTIZA	16	2	SI	NO	SI	ALTO	89
52	30	MESTIZA	16	3	NO	NO	NO	NORMAL	390
54	39	MESTIZA	14	2	NO	NO	NO	BAJO	386
55	32	MESTIZA	24	3	SI	SI	NO	ALTO	58
59	30	MESTIZA	17	2	NO	NO	NO	BAJO	480
60	30	MESTIZA	19	1	SI	NO	NO	BAJO	255

**Fuente:** Análisis de la Encuesta

**Elaborado por:** La Investigadora

## CONCLUSIONES

-Luego de determinar el calcio urinario de 24 horas en mujeres que cursaron el segundo trimestre de gestación que acudieron al Laboratorio Clínico Dexamed, se identificó que la hipocalciuria guarda relación con la preeclampsia.

-Se aplicó la manera adecuada de recolección de la muestra para la determinación del calcio urinario de 24 horas en mujeres que cursaron el segundo trimestre de gestación y se garantizaron que los resultados sean lo más confiables posibles.

-El porcentaje de pacientes con hipocalciuria fue el 50%, los cuales presentaron valores alterados bajo el parámetro normal de calcio urinario de 24 horas lo que constituye un riesgo de desarrollar preeclampsia.

-Las condiciones de riesgo asociadas al embarazo en mujeres que cursaron el segundo trimestre de gestación, como antecedentes familiares, hipertensión, número de gestas tiene una relación directa para desarrollar preeclampsia.

-La mayor incidencia de presión arterial elevada fue el 55% en mujeres que cursaron el segundo trimestre de gestación por lo que representa un gran riesgo en el embarazo razón por la cual se debe controlar este problema y evitar la preeclampsia.

-De acuerdo a lo propuesto en la investigación se seleccionó solo a las mujeres que hayan sido multigestas es decir que ya han pasado por algún otro embarazo lo que significó el 85% de ellas y que hayan estado cursando el segundo trimestre de gestación.

-Las mujeres que si cuentan con antecedentes familiares representa el 35% junto al consumo excesivo de sal constituye el 52.5% como resultado, un alto riesgo de provocar problemas de hipertensión por tanto se debe controlar este factor importante.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almagro D. Estados de hipercoagulabilidad. Revista Cubana de Medicina. 1997 diciembre; 50(3). [24]
- Balestena J. El Calcio en los estados hipertensivos del embarazo. Revista Cubana de Ginecología y Obstetricia. 2000 Marzo; 26(1). (17)
- Cararach RyB. Preeclampsia Eclampsia y Síndrome HELLP Protocolos de Diagnóstico Terapéuticos de la Asociación Española de Pediatría: Neonatología. Primera ed. MADRID - ESPAÑA; 2008. (1)
- Chile MDSE. Diabetes & Embarazo. Guía Perinatal 2015. 2015 Abril; 15(3). (23)
- Díaz J. Calcio y Embarazo. Revista Médica Herediana. 2013 Julio - Septiembre; 24(3). (28)
- Elcarte R. Derecho a la Salud. UNICEF. 2013 Septiembre; 1(30). (10)
- G. V, E. O, J. C. Síndromes Hipertensivos y Embarazo Bogota - Colombia: Editorial Mediterraneo; 2011. (20)
- García D. The National Academies Press. Fundación Ciencias de la Salud. 2013 Enero - Julio; 39(2). (27)
- García X. Xxxii Reunión Científica De La Sociedad Española De Epidemiología Y Ix Congreso Da Asociación Portuguesa De Epidemiologia. En El Futuro de la Salud Pública; 2014; Alicante - España. p. 171. (14)
- Herraiz I. Cribado combinado del primer trimestre para la predicción de la preeclampsia en gestantes con factores de alto riesgo. Tesis Doctoral. Madrid - España: Universidad Complutense de Madrid; 2010. (18)
- Inec. Anuario de Estadísticas Vitales: Nacimientos y Defunciones: Instituto Geográfico Militar; 2010. (6)
- Jimenez R. Predicción de preeclampsia. Revista del Hospital Universitario Virgen de las Nieves. 2015 Febrero; 25(3). (21)

- Leis M. RM,GM. Diagnóstico y Tratamiento de Preeclampsia - Eclampsia México D.F. - México: Colegio Mexicano de Especialistas en Ginecología y Obstetricia; 2012. (7)
- Malvino E. Preeclampsia Grave y Eclampsia. Primera ed. Buenos Aires - Argentina: Emalvino; 2011. (5)
- Martinez A. Biomarcadores Predictores de Preeclampsia en Gestantes con Factores de Riesgo. Tesis Doctoral. Universidad de Murcia; 2013. (2)
- Mayorga M. Influencia del nivel de educación en las complicaciones de los trastornos hipertensivos inducidos por el embarazo en el hospital provincial docente Ambato en el período julio - diciembre del 2010. Tesis de Pre Grado. Universidad Técnica de Ambato; 2012. (3)
- Navarro L. Cribado precoz bioquímico y ecográfico de la preeclampsia y de otras complicaciones gestacionales. Tesis Doctoral. Madrid - España: Universidad Complutense de Madrid; 2010. (8)
- Rojas C. Trastornos hipertensivos del embarazo Quito - Ecuador: Geosalud; 2013. (12)
- Rosell E. Factores de riesgo de la enfermedad hipertensiva del embarazo. Archivo Médico de Camagüey. 2006 Septiembre - Octubre; 10(5). (15)
- Segovia L. Hipocalciuria durante el embarazo como factor de riesgo de preeclampsia. GINECOL OBSTET MEX. 2004 NOVIEMBRE; 72(11). (11)
- Serrano J. Marcadores de riesgo de insuficiencia placentaria Córdoba - España: Servicio de publicaciones de la universidad de Córdoba; 2011. (9)
- Vasquez A. Preeclampsia - Eclampsia: Calcio urinario como marcador de predicción. Revista de Obstetricia y Ginecología de Venezuela. 2006 Marzo; 66(1). (13)
- Vasquez A. Trastornos Hipertensivos del Embarazo. Revista Cubana de Medicina. 2005 Mayo - Agosto; 44(3 ). (19)

Yupangui E. Riesgo de Mortalidad Materna en embarazadas en el canton Saquisilí 2004 - 2008. Tesis de Maestría. Guayaquil Ecuador: Universidad de Guayaquil; 2012. (16)

Zieve D. Preeclampsia. Primera ed. Rockville Pike - Estados Unidos de América: A.D.A.M. Helth Solutions; 2015. (4)

## LINKOGRAFÍA

-International Journal of Gynecology & Obstetrics. Mar2003, Vol. 80 Issue 3, p279. 5p. Kazerooni, T., Hamze-Nejadi, S.

-Ingec, Metin; Nazik, Hakan; Kadanali, Sedat. *Clinical Chemistry & Laboratory Medicine*. Jan2006, Vol. 44 Issue 1, p51-53. 3p. DOI: 10.1515/CCLM.2006.010.

-Halhali, Ali; Díaz, Lorenza; Avila, Euclides; Ariza, Ana Carolina; Garabédian, Michèle; Larrea, Fernando. *Journal of Steroid Biochemistry & Molecular Biology*. Mar2007, Vol. 103 Issue 3-5, p803-806. 4p. DOI: 10.1016/j.jsbmb.2006.12.055.

-Pregnancy hypertensive disease related to calcium. (English). By: Acosta, Rafael Torres; Araújo, Félix Manuel Calvo. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*. 2011, Vol. 37 Issue 4, p551-561. 11p.

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASES DE DATOS UTA

**EBRARY:** Kaplan, Steven M. Wiley's English-Spanish Spanish-English Chemistry Dictionary (2nd Edition) Editorial: John Wiley & Sons, Incorporated Fecha de Publicación: 03/2014 : Recuperado el 18/08/2015

<http://site.ebrary.com/lib/uta/search.action?p00=URINARY+CALCIUM+24+HOURS+PREGNANCY&fromSearch=fromSearch>

**EBRARY:** Singh, Ajay Fast Facts : Renal Disorders (2nd Edition) Editorial: Health Press. Fecha de Publicación: 06/2013: Recuperado el 18/08/2015

<http://site.ebrary.com/lib/uta/search.action?p00=URINARY+CALCIUM+24+HOURS+PREGNANCY&fromSearch=fromSearch>

**EBRARY:** Swiet, Michael De Medical Disorders in Obstetric Practice Editorial: Wiley. Fecha de Publicación: 2008 Temas: Pregnancy -- Complications. : Recuperado el 18/08/2015

<http://site.ebrary.com/lib/uta/search.action?p00=URINARY+CALCIUM+24+HOURS+PREGNANCY&fromSearch=fromSearch>

**EBRARY:** Ross, A. Catharine Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D Editorial: National Academies Press Fecha de Publicación: 2011 Temas: Calcium in the body. Vitamin D in the body. Calcium in human nutrition. Vitamin D in human nutrition. Dietary supplements. : Recuperado el 18/08/2015

<http://site.ebrary.com/lib/uta/search.action?p00=URINARY+CALCIUM+24+HOURS+PREGNANCY&fromSearch=fromSearch>

## ANEXOS

### ANEXO 1



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



### **HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN**

#### **TEMA:**

"DETERMINACIÓN DE CALCIO URINARIO DE 24 HORAS Y SU RELACIÓN CON LA PREECLAMPSIA EN MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED"

He leído y he comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente participara de esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte de ninguna manera a mi cuidado.

Nombre de participante \_\_\_\_\_

Firma del participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

He leído con exactitud el documento del consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Firma del profesional: \_\_\_\_\_

Nombre \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_ profesional:

\_\_\_\_\_ CC:

**ANEXO 2**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



**ENCUESTA**

**DIRIGIDA A LAS MUJERES QUE CURSAN EL SEGUNDO TRIMESTRE  
DE GESTACIÓN QUE ACUDEN AL LABORATORIO CLÍNICO  
DEXAMED"**

**MARQUE CON UNA X**

**¿Cuál es su Edad?**

20 – 26 ( )

27 – 33 ( )

34 o más ( )

**¿Cuál es su etnia?**

Blanca ( )

Mestiza ( )

Indígena ( )

Afrodescendiente ( )

**¿Cuántas semanas de gestación tiene?**

0 – 12 ( )

13 – 25 ( )

26 – 38 ( )

**¿Cuántas Gestaciones ha tenido?**

0 – 1 ( )

2 – 3 ( )

4 o más ( )

**¿Ha tenido familiares que tengan hipertensión arterial?**

Si ( )

No ( )

**¿Cuál de estos factores presenta usted?**

Fumar ( )

Consumo de alcohol ( )

Sobrepeso ( )

Ninguno ( )

**¿Cuál es el nivel de consumo de sal en su comida?**

Bajo ( )

Normal ( )

Alto ( )

**¿Usted presenta presión arterial alta?**

Si ( )

No ( )

### ANEXO 3

#### INSTRUCCIONES PARA LOS PACIENTES

Al levantarse orinar descartando esa primera orina. Esta NO debe incluirse en el recipiente de recolección. Anotar fecha..... y hora.....

A partir de ese momento recoger toda la orina en las botellas a lo largo del día y de la noche sin descartar ninguna porción

Mantener la orina que se va recolectando en la heladera o en un lugar fresco.

A la mañana siguiente, a la misma hora que se descartó la primera orina el día anterior, recolectar todo el volumen de esa orina. Anotar fecha..... y hora..... de la recolección de esa orina..

**MUY IMPORTANTE:** Para poder valorar correctamente los resultados de los análisis es necesario que la recolección de orina sea completa. Es muy importante no perder ni siquiera una pequeña porción aunque implique llevar varias botellas al laboratorio.

Ejemplo de recolección con horarios:

Día 1 a las 8:00 hs: Orinar, descartar esa orina. A partir de ese momento, recolectar **TODO** el volumen de orina. Día 2 a las 8:00 hs: Colectar todo el volumen de esa orina en el recipiente, **LLEVAR LA MUESTRA AL LABORATORIO CLÍNICO DEXAMED"**

## ANEXO 5

### SOCIALIZACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CON LAS PACIENTES EMBARAZADAS



**RECOLECCION DE MUESTRA DE LA ORINA DE 24 HORAS**



## VERIFICACION DE DATOS Y CODIFICACIÓN



## PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS



## DETERMINACIÓN DE CALCIO DE 24 HORAS



# LECTURA DE RESULTADOS

