

# **CAPÍTULO I**

## **INTRODUCCION**

## 1. INTRODUCCIÓN:

La presencia de hipertensión y de proteinuria significativa durante la gestación es definitorias de preeclampsia. (1) La preeclampsia es una enfermedad partícipe del síndrome hipertensivo del embarazo con una prevalencia aproximada en nuestro país de 6,77%, es decir, 6,77 muertes por cada mil habitantes de todas las muertes maternas en el periodo 2018, es decir es una patología de alto riesgo materno-fetal. Ocupando el segundo país con más mortalidad materna en Latinoamérica. (2) Por otra parte, a nivel perinatal se relaciona a restricción de crecimiento intrauterino y a prematuridad, con todas las consecuencias que conllevan estos diagnósticos.

La proteinuria significativa, es definida como mayor de 300 mg en orina de 24 horas. (3) Su determinación es útil para el diagnóstico de Preeclampsia, así como también es utilizada para clasificar el grado de severidad de dicha enfermedad. (3) Sin embargo, la proteinuria de 24 horas es un examen que no está exento de desventajas, tales como ser dispendioso y demorado de recolectar para la paciente, requiriendo un intervalo de hasta 48 horas desde el inicio de la toma de muestra para obtener su resultado y, por lo tanto, definir una conducta. Además, se ha cuestionado en la literatura la validez de sus resultados, ya que en la paciente ambulatoria frecuentemente la recolección es incompleta y, por lo tanto, la evaluación cuantitativa de la proteinuria diaria sería parcial dando resultados incorrectos.

Debido a las desventajas de la recolección de 24 horas, se han considerado distintas alternativas para medir, de manera rápida y exacta, las proteínas en pacientes embarazadas hipertensas. Estas metodologías incluyen la utilización de Tiras Reactivas (TR) de orina, como así también recolecciones urinarias durante períodos más cortos de tiempo, en los cuales se mide y se calcula el índice proteínas/creatinina (Pr/Cr). Se considera “Proteinuria significativa” cuando la TR arroja dos cruces (++) y cuando el índice Pr/Cr > 0,30.

En el diagnóstico diferencial de la Preeclampsia sería útil contar con un método de diagnóstico rápido que no requiera esperar 24 horas para tomar una conducta consecuente con el diagnóstico, especialmente con embarazos cercanos al término, ya que el tratamiento de esta patología consiste en la interrupción del embarazo, previa

indicación de conductas preventivas que optimicen el pronóstico del binomio madre hijo. El presente proyecto de investigación pretende relacionar los valores obtenidos de la relación proteinuria/creatinuria (Pr/Cr) con la proteinuria de 24 horas y de esta manera determinar la sensibilidad y especificidad de dicha relación.

### **1.1. ANTECEDENTES**

Las muestras de orina se han descrito como una biopsia líquida de los tejidos que cualquier otro método de laboratorio los análisis de orina deben llevarse a cabo de forma cuidadosa y perfectamente controlada.

El médico debe ser capaz de realizar las pruebas más simples e interpretarlas en relación al estado general y tratamiento de sus pacientes. Los estudios de las muestras de orina pueden plantearse desde dos puntos de vista: diagnóstico y tratamiento de enfermedades renales del tracto urinario y detección de enfermedades metabólicas o sistémicas no directamente relacionadas con el sistema urinario.

La mortalidad por trastornos hipertensivos del embarazo, a nivel mundial, son responsables de hasta 76.000 muertes de mujeres embarazadas y 500.000 muertes perinatales anuales. Las defunciones maternas se producen en casos severos de preeclampsia, aunque la progresión a severa puede ser inesperada, de evolución rápida e fatal, complicándose frecuentemente con eclampsia, síndrome de HELLP, insuficiencia renal aguda, encefalopatía y en menor proporción edema agudo de pulmón, hematoma subcapsular hepático y coagulación intravascular diseminada (4,5)

Génesis Khimaira, Leiva Hernández en el año 2014 publicó “ÍNDICE PROTEÍNA/CREATININA EN ORINA PARA LA DETECCIÓN DE PROTEINURIA SIGNIFICATIVA EN GESTANTES CON PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL REGIONAL DE CAJAMARCA” cuyo objetivo fue determinar la sensibilidad, especificidad y el valor predictivo positivo y negativo del índice proteína/creatinina en muestra aislada de orina en la detección de proteinuria significativa en gestantes  $\geq 34$  semanas con diagnóstico de preeclampsia, realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo de cohortes. Se revisaron 1 cohorte

expuesta (50 gestantes en quienes se haya diagnosticado preeclampsia con proteinuria significativa) y 1 cohorte no expuesta (50 gestantes que no tuvieron patología hipertensiva asociada ni proteinuria significativa) en el periodo que correspondió al estudio. Llegando a la conclusión: Se obtuvo del índice proteína/creatinina ( $\geq 0.3$ ) en muestra aislada de orina en la detección de proteinuria significativa, una sensibilidad del 78%, especificidad del 100%, valor predictivo positivo del 100% y valor predictivo negativo de 81% (6)

Kayatas S, y colaboradores publican en el año 2013 en la revista Pub Med el artículo “LA COMPARACIÓN DE PROTEÍNAS EN ORINA DE 24 HORAS Y LA RELACIÓN PROTEÍNA-CREATININA EN MUJERES CON PREECLAMPSIA” cuyo objetivo es comparar la relación simple de orina proteína-creatinina (P / C) y 24 horas la excreción de proteínas en orina de mujeres embarazadas con preeclampsia y también para determinar los mejores valores discriminadores de la C ratios de 300 mg y mg de proteína 2,000 punto P / por 24 horas. (7) Realizaron un estudio prospectivo de 200 mujeres embarazadas con hipertensión nueva igual o superior a 140/90 mmHg después de 20 semanas de gestación. Las mujeres recibieron instrucciones para recoger la orina durante un período de 24 horas, y después de la recogida de muestras de orina de 24 horas se obtuvo la muestra de orina para determinación de relación P/C. Se calculó la correlación entre las 24 horas la excreción 9 de proteínas en orina y la relación P / C. Se utilizó la curva de características operativas del receptor (ROC) para identificar los puntos de corte de las relaciones puntuales P / C de 300 mg y 2000 mg de proteína por 24 horas. Se calcularon las áreas bajo las curvas ROC. Hubo una correlación significativa entre la excreción de proteína de 24 horas y la orina relación P / C ( $r = 0,828$ ,  $p$  2000 mg / día fueron 0,74 (IC del 95% 0,66 hasta 0,80) y 0,99 (IC 95% 0,95-0,99), respectivamente. (8)

María Luisa Cañete Palomo define 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>(9)</sup>

Giorgini, María Fernanda y colaboradores publicaron el artículo titulado “UTILIDAD DEL ÍNDICE PROTEÍNA / CREATININA COMO MARCADOR DE PROTEINURIA SIGNIFICATIVA EN EL DIAGNÓSTICO DE PREECLAMPSIA” en el que menciona que la Preeclampsia es un trastorno hipertensivo del embarazo y principal causa de morbi-mortalidad materno/fetal. Se diagnostica por aparición de hipertensión arterial y proteinuria significativa. Se miden las proteínas en la orina (Po) al ingreso mediante tira reactiva (TR) y se confirma en orina de 24hs. El objetivo fue evaluar la correlación entre índice Proteína / Creatinina (Pr/Cr) y Po en pacientes con diagnóstico presuntivo de preeclampsia, y el valor diagnóstico del índice frente a TR.<sup>(10)</sup>

Se midió proteinuria y creatinuria en muestras aisladas y de 24hs de 52 pacientes. Al correlacionar Pr/Cr con P(o) se obtuvo  $r=0.8838$  ( $p<0.001$ ),  $r=0.883$ . Cuando se analizaron Sensibilidad, Especificidad, Valor predictivo positivo y negativo de TR e Pr/Cr, los mejores valores de corte fueron Pr/Cr=0.3 y TR: (+). El Pr/Cr podría ser útil como método de detección de “Proteinuria significativa” en embarazadas y TR tendría peor valor diagnóstico vs Pr/Cr.<sup>(10)</sup>

## **1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

Actualmente la determinación más usada para determinar una preeclampsia en las embarazadas es la proteinuria de 24 horas, análisis que conlleva una serie de inconvenientes que llevan a no diagnosticar oportunamente la preeclampsia.

La preeclampsia es la complicación médica más frecuente en el embarazo, según una estimación de la OMS más de 200.000 muertes maternas ocurren cada año en el mundo como consecuencia de las complicaciones derivadas de esta patología. Es una de las complicaciones más temibles del embarazo, asociándose intensamente con el parto pre término y la mortalidad perinatal.<sup>(11)</sup>

La preeclampsia constituye la principal causa de muerte materna con una prevalencia entre 2-10%, representando el 15% de las causas de mortalidad materna y de 20 a 25%

de las causas de mortalidad perinatal a nivel mundial, especialmente en lugares de escasos recursos. (12)

Un análisis sistemático de la OMS sobre las causas de muerte materna ha mostrado que los trastornos hipertensivos constituyen una de las principales causas de muerte materna en los países en vías de desarrollo, especialmente en África, América Latina y El Caribe. (13)

Afecta principalmente a los países en desarrollo, donde las formas más severas de preeclampsia son más comunes con tasas de prevalencia del 2-10%, incluso en Latinoamérica las tasas son de hasta el 26%.

En Bolivia, en el año 2016 la preeclampsia con proteinuria significativa fue catalogada la primera causa de morbilidad perinatal con 27 por 1000 nacidos vivos, disminuyó hasta un 50%. La tasa de mortalidad es de 15 por 1000 nacidos vivos. (14)

La prevalencia de preeclampsia es de 6,77%, es decir, 6,77 muertes por cada mil habitantes de todas las muertes maternas en el periodo 2018. (15)

La preeclampsia, al ser una patología con alto riesgo de mortalidad, es necesario hacer un diagnóstico rápido y eficaz para poder proporcionar un tratamiento adecuado, modificando los criterios diagnósticos para preeclampsia.

La proteinuria de 24 horas es un elemento que se usa para diagnóstico, seguimiento y pronóstico del embarazo con síndrome hipertensivo, y con base en ésta se puede tomar decisiones que influirán en el resultado perinatal. Es considerada el patrón de oro, y definida como la excreción de 300 mg o más en recolección de orina en 24 horas, pero en ocasiones no garantiza recolecciones completas y están susceptibles de variabilidad en su excreción lo que ocasiona retrasar el diagnóstico (debido al tiempo empleado para su recolección) o realizar interpretaciones erróneas.

Como alternativa existe la identificación del índice proteína / creatinina siendo 0,3 mg/ml el punto corte de referencia. Es por esto que la relación proteinuria/ creatinina en muestra única de orina es un método ágil, de fácil realización y lectura, se ha presentado como una alternativa útil en la práctica clínica <sup>(14)</sup>

#### **1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Existe una relación entre los niveles de Proteinuria/Creatinuria con la proteína de 24 horas en mujeres con sospecha de preeclampsia?

#### **1.5. JUSTIFICACIÓN**

La realización de este trabajo en la población nos ayuda a un diagnóstico precoz, para disminuir los gastos económicos también nos ayuda a disminuir el porcentaje de mujeres que puedan fallecer con esta enfermedad.

El interés que impulsó al desarrollo de esta investigación es que día a día se observa en el Hospital Obrero nº 7 CNS. Una mayor asistencia de pacientes con sospecha de preeclampsia a las que no se les puede dar un diagnóstico rápido debido a que se debe esperar un mínimo de 24 horas para la realización de la proteinuria, lo que retarda el diagnóstico y control de preeclampsia

Varias pruebas se han introducido en la práctica clínica para el diagnóstico de preeclampsia, una de ellas es la relación proteína /creatinina en muestra única de orina, la que algunos autores han encontrado con una excelente correlación con la excreción de proteínas totales en 24 horas.

Debido a la gran importancia de la prevención y tratamiento eficaz y oportuno de la preeclampsia, que constituye una carga para los sistemas de salud, es necesario para la determinación precisa de la Preeclampsia el uso de la metodología de investigación adecuada y que resume los factores que influyen para un mejor seguimiento y planificación.

El uso del índice proteína/creatinina para el diagnóstico temprano de preeclampsia sería una valiosa herramienta, que podría evitar innecesarias hospitalizaciones permitiendo diagnósticos tempranos y facilitando al personal de salud la toma de decisiones. También tendría impacto en los costos de salud y en el grado de satisfacción de las pacientes.

Es un proyecto modelo en la ciudad de Tarija porque no se han realizado investigaciones sobre el tema, lo cual me motivó a realizar este estudio con el fin de determinar la utilidad diagnóstica del índice proteína/creatinina en muestras aisladas de orina para la detección de proteinuria significativa en el menor tiempo posible en pacientes gestantes con preeclampsia del Hospital Obrero n°7 CNS y de esta manera realizar una pequeña contribución, pero con gran aporte para salvaguardar la calidad de vida y de salud de las gestantes.

La presente investigación es factible realizarla ya que se dispone de los recursos necesarios para su ejecución, (recursos humanos y económicos), el interés y motivación para realizarlo en el tiempo previsto y con los recursos ya establecidos, esperando beneficiar al binomio madre e hijo, junto con los servicios de salud, pues propone el uso del índice proteinuria/creatinina con un valor de referencia de 0,3mg/ml, como una herramienta válida para el diagnóstico de preeclampsia, convirtiéndola de esta manera en una opción rápida, de fácil acceso en la práctica clínica diaria, con una estimación fiable de proteinuria significativa que se correlacione con el patrón estándar y abrevie la espera de 24 horas para la confirmación del diagnóstico.

# **CAPÍTULO II**

## **MARCO TEORICO**

## **2.1. PREECLAMPSIA: DEFINICIÓN.-**

La preeclampsia también conocida como toxemia es un síndrome clínico caracterizado por hipertensión con disfunción orgánica múltiple, proteinuria, edemas. Se cree que es un trastorno endotelial que resulta de una perfusión deficiente de la placenta que libera factores que lesionan el endotelio por activar la cascada de coagulación o aumentar la sensibilidad del endotelio a agentes presores. (15)

Los Pioneros Médicos Clasifican Correctamente Los Signos y Síntomas: Demanet (1797) reconoció la hinchazón extrema en mujeres eclámpticas y Pierre Rayer (1840) descubrió proteínas en la orina, mientras John Lever (1843) mostró que la proteinuria era una característica específica de la preeclampsia que no se relacionaba con otras enfermedades renales en mujeres no embarazadas.

Desde entonces y hasta hoy en día, el comienzo repentino de hipertensión y proteinuria son los signos predominantes para clasificar la preeclampsia. (12)

## **2.2. DEFINICIÓN E INCIDENCIA**

Es definida como un incremento de al menos 140/90 mmHg después de la semana 20 de gestación, un incremento en la presión sanguínea diastólica de al menos 15 mmHg respecto a un nivel previo a la semana 20 combinados con proteinuria (> 300 mg en 24 horas).

Las mediciones de la presión arterial citadas deben ser medidas al menos 2 ocasiones con por lo menos 4 horas de separación. (16) La proteinuria puede ser una toma simple de orina al azar que indique al menos 30 mg/dL ó ++ en dos muestras de orina según el tipo de prueba. El criterio del incremento de 30 mmHg en la Presión sistólica y/o 15 mmHg en la presión diastólica respecto a valores previos a la semana 20 de gestación ha sido eliminado por ser poco específico. (16) (17)

Puede suceder a partir del quinto mes, es decir, a partir de la semana 20 de gestación. Su incidencia es mayor durante el primer embarazo, en embarazadas adolescentes o mayores de 40 años, y en aquellas mujeres cuyas madres o hermanas tuvieron preeclampsia esta afección se presenta en alrededor de 3% a 7% de todos los Embarazos: (19)

### **2.2.1. FACTORES DE RIESGO**

Los factores de riesgo que incluyen:

- ❖ Trastornos autoinmunitarios
- ❖ Problemas vasculares
- ❖ Su dieta
- ❖ Sus genes
- ❖ Primer embarazo
- ❖ Antecedentes de preeclampsia
- ❖ Embarazos múltiples (gemelos o más)
- ❖ Antecedentes familiares de preeclampsia
- ❖ Obesidad
- ❖ Edad mayor a 35 años
- ❖ Antecedentes de diabetes, presión arterial alta o enfermedad renal

#### **2.2.1.1. SÍNTOMAS**

Con frecuencia, una mujer que tiene preeclampsia no se siente enferma. Los síntomas de preeclampsia pueden incluir:

- ❖ Hinchazón de manos y cara u ojos (edema)
- ❖ Aumento repentino de peso en períodos de 1 a 2 días, o más de 2 libras (0.9 kg) por semana
- ❖ Nota: se considera normal que se presente algo de hinchazón en los pies y los tobillos durante el embarazo.

- ❖ Los síntomas de preeclampsia grave incluyen:
- ❖ Dolores de cabeza que no desaparecen (cefaleas)
- ❖ Problemas para respirar (disnea)
- ❖ Dolor abdominal en el lado derecho, debajo de las costillas. (Hipocondrio derecho), que se puede confundir con acidez gástrica, dolor en la vesícula biliar, un virus estomacal o patadas del bebé.
- ❖ Disminución del gasto urinario, no orinar con mucha frecuencia (oliguria)
- ❖ Náuseas y vómitos (un signo preocupante)
- ❖ Cambios en la visión, incluso pérdida temporal de la visión, ver puntos o luces centelleantes, sensibilidad a la luz y visión borrosa.

### **2.2.1.2. PRUEBAS Y EXÁMENES**

El proveedor de atención médica realizará un examen físico. Este puede mostrar:

- Presión arterial alta, por lo regular superior a 140/90 mm/Hg
- Hinchazón en las manos y la cara
- Aumento de peso
- Se harán exámenes de sangre y orina. Estos pueden mostrar:
  - Proteína en la orina (proteinuria)
  - Enzimas hepáticas más altas que lo normal
  - Conteo de plaquetas bajo
- También se harán exámenes para:
  - Ver qué tan bien coagula la sangre
  - Supervisar la salud del bebé

### **2.3. PROTEÍNAS**

Las proteínas son moléculas formadas por aminoácidos que están unidos por un tipo de enlaces conocidos como enlaces peptídicos. El orden y la disposición de los aminoácidos dependen del código genético de cada persona. Las proteínas suponen aproximadamente la mitad del peso de los tejidos del organismo, y están

presentes en todas las células del cuerpo, además de participar en prácticamente todos los procesos biológicos que se producen. (21) (22)

La proteína en orina en niveles elevados se produce como consecuencia de la reducción de la integridad de la barrera glomerular o reducción en la reabsorción tubular. Esta determinación sigue siendo un objetivo importante para el diagnóstico de preeclampsia.

### **2.3.1. PROTEINURIA**

La proteinuria es la presencia de proteínas en la orina en una cantidad elevada. Estos niveles pueden ser transitorios, permanentes, ortostáticos, monoclonales o por sobrecarga.

La cantidad de proteínas en la orina que determina la proteinuria, una vez sobrepasada, es de 150 mg en la orina de 24 horas o 0 a 8 mg/dl en el caso de tratarse de una prueba rápida con tira reactiva (22).

En el caso de la proteinuria en el embarazo, se considera excesiva cuando se produce la pérdida de más de 5 microgramos en una única muestra (23) y de 300mg/día o más en muestra de orina de 24 horas. (5)

### **2.4. CREATININA**

Se forma en los músculos a partir de la creatina hidrolizada por acción de fosfato de creatina como resultado del proceso de contracción muscular, 2% de dicha sustancia se convierte diariamente en creatinina. (24).

Es excretada principalmente por los riñones en forma de orina y una pequeña parte con las heces. Es un producto constante y depende de la masa muscular y de su eliminación por el riñón. La creatinina no modifica su nivel en el suero ni con la

dieta, ejercicio, edad, sexo. Se elimina normalmente en el adulto, según el peso corporal, en orina de 24 horas. (25)

#### **2.4.1. CREATINURIA**

Creatinina en orina o análisis de creatinina en orina es un análisis que mide la cantidad de creatinina en la orina. La creatinina es un producto de la descomposición de la creatina, que es una parte importante del músculo. La creatinina es eliminada por completo del cuerpo por medio de los riñones. (26)

La creatinina es un derivado aminoácido con una masa molecular de 113 Daltons, su tamaño permite que se filtre con libertad por el glomérulo, esta condición permite que se la utilice como un marcador de la filtración glomerular. Su tasa de formación es dependiente de la masa muscular del individuo es filtrada por los riñones y se encuentra siempre en la orina

La creatinina es un producto de desecho del organismo con una tasa de eliminación normalmente constante. Si se miden simultáneamente la creatinina y las proteínas en una muestra de orina al azar, el resultado del cociente proteínas/creatinina presenta una precisión similar a la medida de proteinuria de 24 horas. La ventaja de determinar simultáneamente en una muestra al azar de orina permite evitar la incomodidad y la dificultad de recoger la orina durante un período de 24 horas. (27)

#### **2.5. PROTEÍNAS DE 24 HORAS**

Es un análisis de orina que mide la cantidad de proteína excretada en la orina en un período de 24 horas.

Las proteínas presentan una eliminación variable a lo largo del día; por eso se ha considerado clásicamente la proteinuria de 24 horas como el método de referencia para su cuantificación.

### 2.5.1. CAUSAS DE PROTEINURIA

La principal causa de la proteinuria es que el sistema de filtros de los riñones resulte dañado. Normalmente, las proteínas, debido a que son macromoléculas, no pueden atravesar este filtro, pero al resultar dañado, este filtro permite el paso de las proteínas de la sangre, ocasionando el incremento de proteínas en la orina. Estos filtros, llamados glomérulos, pueden dañarse por enfermedades que afectan a los riñones o por enfermedades de otros órganos que afecten a los riñones.

Algunos motivos y enfermedades que pueden afectar a los riñones y que pueden ser causas de proteinuria son:

- ❖ Intoxicación con medicamentos: Puede producir degradación renal con la consecuente eliminación de proteínas en la orina.
- ❖ Mieloma múltiple: Es la proteína de Bence Jones la que se puede encontrar en la orina.

La proteinuria también puede presentarse en personas sin presentar ninguna de estas enfermedades, en algunos casos, de forma transitoria por periodos febriles o por realización de actividades físicas intensas. En jóvenes se puede presentar proteinuria orostática.

Otras posibles causas de la proteinuria son:

- Preeclampsia
- Piel nefritis bacteriana
- Tumor en la vejiga
- Envenenamiento por metales pesados
- Síndrome nefrótico
- Terapia con fármacos neurotóxicos
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- Síndrome de goodpasture
- Enfermedad poliquística del riñón.

## 2.6. RELACIÓN PROTEÍNA/CREATININA

Es el cociente entre el numerador que es las proteínas (mg/dl) y el denominador que corresponde a la creatinina (mg/dl), en una muestra de orina al azar y se considera significativo para proteinuria un valor igual o mayor a 0,3 (mg/ml). (29)

En general, tradicionalmente la cuantificación de proteína en orina de 24 horas se ha considerado como Gold standard para la determinación de la preeclampsia. La evidencia actual ha demostrado que la relación Proteína: Creatinina es un predictor de las pérdidas diarias de albúmina en población gestante, con ventajas de requerir sólo una muestra de orina aislada, por ser más económica y de resultado rápidos. Además, tiene la ventaja de corregir los cambios de concentración urinaria secundaria a la deshidratación, ejercicio o poliuria, siendo más cómodo para el personal médico y el paciente particularmente, presentando un grado de correlación de un 72 a un 96%. (29) Actualmente es recomendado en guías internacionales para población infantil, adulta y gestante (30)

En uno de los estudios más recientes, Demirci (2015), demuestra la validez diagnóstica del índice P/C de 0,3 (mg/ml) con una sensibilidad y especificidad mayor al 90% (Sensibilidad 91% y Especificidad 95,4%,) con un valor predictivo positivo y negativo de 95,2% y 91,2%, respectivamente (11). Otros estudios de prueba diagnóstica para preeclampsia también proponen que el índice P/C es una prueba útil para detectar tanto pacientes sanas como enfermas con preeclampsia (29) reportando valores de sensibilidad y especificidad altos lo que beneficia la aplicación de dicho índice.

Existen varios puntos de corte con diferentes valores de sensibilidad y especificidad que van a depender de los criterios para clasificar preeclampsia, de la forma de recolección de la orina, por lo que Morris (2012) sugiere realizar en cada localidad

los estudios para establecer un punto de corte propio de la población gestante que es estudiada. (31)

Para la recolección de la muestra de orina al azar se usa un frasco estéril de 100ml, el cual es llevado a laboratorio donde se realiza la cuantificación de proteinuria y creatinuria en mg/dl, para posteriormente sacar el cociente entre los dos resultados.

La recogida de la orina espontánea se debe realizar con la segunda micción de la mañana, desechando los 20-25 primeros mililitros, tras lo cual, y sin interrumpir la micción, se recoge la orina media en el recipiente, desechando también la última parte; pero si no es posible la recolección de la segunda micción, se puede recolectar una al azar. El error al que se somete la cuantificación de proteínas en una muestra de orina esporádica por la variación circadiana no sobrepasa al error en la recogida de la orina de 24 horas. (32)

### **2.6.1. PROTEINURIA Y EMBARAZO**

La aparición de proteínas en la orina durante el embarazo es frecuente y no necesariamente tiene porqué estar relacionado con ninguna enfermedad. La proteinuria durante el embarazo, está producida por el estrechamiento de los vasos sanguíneos y por los cambios morfológicos en los riñones y aunque la proteinuria en el embarazo es frecuente, no siempre se produce.

Durante el embarazo, la proteína que más se pierde es la albúmina.

En el caso de la proteinuria en el embarazo, se considera excesiva cuando se produce la pérdida de más de 3 gramos de proteínas en la orina de 24 horas o más de 5 microgramos en una única muestra. (27)

La aparición de la proteinuria normalmente suele ser posterior al incremento de peso y al iniciarse el aumento de tensión arterial.

## **2.6.2. MÉTODOS DE LABORATORIO PARA DETERMINAR LA PROTEINURIA**

Hay diferentes opciones para determinar o cuantificar la presencia de proteínas en la orina. El “dipstick” tiene la ventaja de ser un método rápido y barato, sin embargo, ofrece muchos falsos positivos. Se basa en un método colorimétrico y da los resultados en rangos: negativo (0-10 mg/dL), trazas (10-20 mg/dL), + (30 mg/dL), ++ (100 mg/ dL), +++ (300 mg/dL) y ++++ (1000 mg/dL). Es bastante sensible para la albúmina, pero no detecta proteínas pequeñas como la macro y micro globulinas ni las proteínas Bence Jones <sup>(33)</sup>

Existe otro método, que cada vez se usa menos, y se basa en el ácido sulfosalicílico (SSA). Éste puede mostrar resultados positivos falsos con, uratos, hemoglobina, células blancas, penicilina, dextran, salicilatos y ciertas sustancias radio opacas. Los resultados negativos falsos ocurren con orina alcalina o espécimen diluido. Es una prueba cualitativa basada en la turbidez comparada, es más sensible para proteínas de bajo peso y logra detectar niveles desde 4 mg/dl. <sup>(34)</sup>

La orina de 24 horas sigue siendo la prueba de oro para el estudio de la proteinuria. Se descarta la primera orina de la mañana y se continúa recolectando hasta el día siguiente. La ventaja de la orina de 24 horas no solo es cuantificar la proteinuria total, sino también identificar cuáles proteínas se están secretando para clasificar las proteinurias y orientarse en el posible mecanismo fisiopatológico.

El tratamiento de la proteinuria corresponde al tratamiento para la afección que la provoca, pues la proteinuria no es una enfermedad en sí misma sino la consecuencia de alguna de las enfermedades o causas anteriores. <sup>(28)</sup>

### **2.6.3. Recolección de la muestra:**

- Se coloca sonda Foley a la paciente para asegurar que toda la excreción de orina sea recogida.

- Desechar la primera orina de la mañana.
- Asegurarse que la vejiga esté completamente vacía.
- Comenzar a recolectar las muestras de orina cada hora y transferir al contenedor, que debe ser de boca ancha y tapa rosca para evitar pérdidas, etiquetar el contenedor con la identificación de la paciente, fecha y hora del inicio de la recolección,
- Recolectar la última muestra de orina 24 horas después de la hora del comienzo de la recolección.

## **2.7. MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA MEDICIÓN DE PROTEÍNAS Y CREATININA EN ORINA**

### **2.7.1. Método turbidimétrico**

#### **2.7.1.1. Fundamento**

Mide la reducción de energía lumínica que se transmite a  $180^\circ$  a través de una suspensión de partículas utilizando para ello un espectrofotómetro. La disminución de la luz se produce por la interrupción de la misma con los inmunocomplejos que se desean cuantificar, por tanto, la reducción de la intensidad de la luz es proporcional a la concentración del analito. <sup>(35)</sup>

#### **2.7.1.2. Indicaciones**

La Turbidimetría se realiza en espectrofotómetros con longitud visible o ultravioleta. Cuando se desea medir la turbidez, se añade la suspensión en un recipiente similar a un tubo de ensayo, que permite detectar la energía transmitida. <sup>(36)</sup>

La lámpara de wolframio es la fuente de luz, aunque se puede utilizar otras fuentes de radiación visible. Cuando se utiliza suspensiones coloreadas se debe emplear un filtro para evitar alteración en los resultados dando valores excesivamente altos.

Los turbidímetros pueden emplear cualquier detector que sea sensible a la longitud de onda transmitida. Existe una relación matemática para realizar el cálculo:

$P/P' = e^{-fbc}$ . Dónde:

P: energía de la radiación transmitida.

P': energía de la radiación incidente.

b: espesor de la cubeta.

c: concentración de partículas disertantes por unidad de volumen. f: constante que depende del tamaño partícula y longitud de onda.

### **2.7.1.3. Procedimientos**

Los métodos turbidimétricos que emplean el ácido tricloroacético o el ácido sulfosalicílico precipitan las proteínas en la muestra según sea su tamaño, dando lugar a una turbidez inestable y flocular. Los reactivos de los métodos colorimétricos como el azul de Coomassie y el rojo de pirogalol-molibdato reaccionan con las proteínas según la composición de sus aminoácidos, tiñendo los recipientes de vidrio y plástico. Debido a sus mecanismos de reacción, la sensibilidad varía respecto de diversas proteínas, especialmente frente a fragmentos proteicos como las proteínas Bence Jones. (35)

### **2.7.1.4. Ventajas**

- El método Turbidimétrico puede realizarse tanto en el rango de luz visible, como el de ultravioleta dando un gran espectro de acción.

- Permite determinar proteínas en varios líquidos biológicos como suero, orina, Líquido

Céfalo Raquídeo.

- Puede realizarse en la mayoría de espectrofotómetros.

- Sensibilidad incrementada para detección de inmunocomplejos desde nanómetros hasta micrómetros (36)

#### **2.7.1.5. Desventajas**

- No se han registrado interferencias con paneles de fármacos de uso común en concentraciones terapéuticas
- Ciertos medicamentos pueden afectar en la medición de las proteínas.
- En pacientes bajo tratamiento con sustitutos del plasma basados en gelatina pueden obtenerse valores aumentados de proteína en orina.
- La hemoglobina puede interferir en el test.
- Las muestras con concentraciones extremadamente altas y muy superiores al intervalo de medición pueden producir resultados falsos disminuidos.
- Altas concentraciones de ácido homogentísico en muestras de orina provocan resultados falsos (35) (36)

### **2.8. Método colorimétrico de Jaffé**

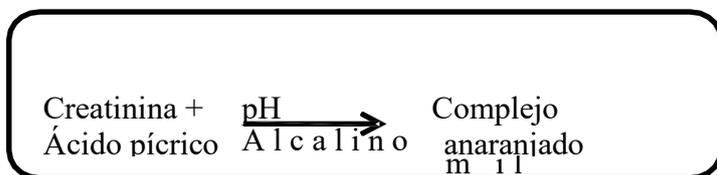
#### **2.8.1. Colorimetría. Fundamento**

Test in vitro para la determinación cuantitativa de creatinina en suero, plasma y orina humanos. Para medir creatinina se utiliza la reacción de Jaffé fundamentada en la reacción de la creatinina con el ácido pícrico que en condiciones alcalinas producen un cromógeno amarillo anaranjado, se mide a 510 nm y es directamente proporcional a la concentración de creatinina

#### **2.8.2. Procedimiento**

Esta prueba cinética colorimétrica se basa en el método de Jaffé. En una solución alcalina, la creatinina forma un complejo amarillo-naranja con el picrato. La tasa de formación de colorante es proporcional a la concentración de creatinina en la

muestra. La prueba emplea la determinación del blanco para minimizar la interferencia por Bilirrubina (37)



### 2.8.3. Ventajas

- La presencia de glucosa, ictericia y paneles de fármacos de uso común no interfieren en los resultados a menos que se encuentren en cantidades exageradas.
- Bajo costo y simplicidad. (38)

### 2.8.4. Desventajas

- La presencia de compuestos con grupos carbonilo semejantes a los que posee la creatinina, también forman cromóforos que absorben en la misma longitud de onda que el complejo cromogénico creatinina-picrato. (38) Cuando existen compuestos con nitrógeno o grupos aromáticos conjugados con el grupo carbonilo la interferencia se aumenta.
- Provocan resultados falsos las altas concentraciones de ácido homogentísico, cuerpos cetónicos.
- Baja especificidad debido a que la creatinina no es la única que reacciona con el ácido pícrico.
- Frente a muestras con concentraciones elevadas de bilirrubinas, los valores de creatinina en la suspensión se reducen pues el medio alcalino oxida a la bilirrubina en biliverdina formando un compuesto incoloro lo cual que disminuye el color de la reacción. (39)

# **CAPÍTULO III**

## **OBJETIVOS**

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. OBJETIVO GENERAL**

Establecer la relación entre el cociente proteinuria/creatininuria y los valores de la proteinuria de 24 horas en pacientes preeclámicas que acudieron al Hospital Obrero N° 7 de la caja nacional de salud de Tarija de diciembre de 2019 a junio de 2020

#### **3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Establecer los valores de la proteinuria en orina de 24 horas
- Establecer los valores de creatininuria en orina de 24 horas
- Determinar la índice proteinuria/creatinuria por semana de gestación
- Establecer la relación entre los valores de proteinuria /creatinuria (Pr/Cr) con el valor de la proteinuria de 24 horas.
- Determinar si la índice proteinuria/creatinuria (Pr/Cr) tiene el mismo valor pronóstico que la proteinuria de 24 horas en el diagnóstico de preeclampsia.

#### **3.3. VARIABLE**

La relación entre el cociente proteinuria/creatininuria y los valores de la proteinuria de 24 horas en pacientes preeclámicas

##### **3.3.1. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES:**

Las proteínas presentan una eliminación variable a lo largo del día; por eso se ha considerado clásicamente la proteinuria de 24 horas como el método de referencia para su cuantificación.

La proteinuria es la presencia de proteínas en la orina en una cantidad elevada. Estos niveles pueden ser transitorios, permanentes, ortostáticos, monoclonales o por sobrecarga.

Creatinina en orina o análisis de creatinina en orina es un análisis que mide la cantidad de creatinina en la orina. La creatinina es un producto de la descomposición de la creatina, que es una parte importante del músculo.

### 3.3.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO	DIMENSIÓN	MÉTODO	VALORES DE REFERENCIA	PARAMETRO
La relación entre el cociente proteinuria/creatininuria y los valores de la proteinuria de 24 horas	C U A L I T A T I V a	Proteinuria de 24 horas  Creatininuria de 24 horas  Cociente Pr/Cr	Colorimétrico  Turbidimétrico  Aritmética	< 300 mg/dL  28 – 217 mg/dL	Relación entre el índices Pr/Cr y la Proteinuria de 24 hrs. y la preeclampsia  Si la proteinuria aumenta y el índice aumenta nos indica una posible preeclamsia  Si la Proteinuria disminuye y el índice Disminuye, nos indica que no hay posibilidad de preeclamsia

**CAPITULO IV**

**DISEÑO**

**METODOLÓGICO**

#### **4.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN. -**

En el presente estudio se plantea un estudio analítico observacional, con un nivel de correlación alto debido a que se determinó de manera directa y segura la relación entre las variables estudiadas

Los tipos de investigación, corresponden a un tipo descriptivo y transversal.

##### **-Descriptivo. -**

El proyecto de investigación es descriptivo por que describe la circunstancia la situación en la que se encuentran las mujeres de acuerdo a los datos de laboratorio para tener o no tener una patología determinada como es la preeclampsia.

##### **-Estudió transversal. -**

Es un tipo de investigación porque se realizó la recolección de datos en un corto tiempo donde se analizó los niveles de proteinuria/creatinuria en mujeres embarazadas con alto riesgo de Preeclampsia y los relacionó con la Proteinuria de 24 horas. Es decir, en los meses de diciembre del 2019 y junio del 2020.

#### **4.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

El diseño de investigación del presente trabajo es no experimental, Pues el investigador no influyó sobre las variables planteadas; es decir no tuvo control directo sobre ellas.

### **4.3. MUESTRA. -**

La Investigación se realizó en el Hospital Obrero N°7 CNS, obteniendo muestras de orina de las pacientes con sospecha de Preeclampsia, dichas muestras se las procesó en el área de orina y también en el área de Química clínica del laboratorio del hospital mencionado.

### **4.4. TIPO DE MUESTREO. -**

Se trabajó con el muestreo no probabilístico intencional, formando una muestra de participantes escogidas por los criterios de inclusión y exclusión que ayuden a la investigación.

### **4.5. POBLACIÓN:**

La población de estudio fue de 55 pacientes que correspondieron a las mujeres embarazadas que ingresen al Servicio de Obstetricia del Hospital Obrero n°7 cns. Para la toma de muestra se verificó que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión en el periodo de diciembre 14 del 2019- junio 30 del 2020

### **4.6. MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN. -**

#### **4.6.1. MÉTODOS TEÓRICOS. -**

##### Método Inductivo:

Es un procedimiento en el que se comienza por los datos y se llega a la teoría. Por tanto, se asciende de lo particular a lo general. En este caso desde una definición clara de cada concepto obtenido y registro de datos hasta llegar al análisis observado en el hospital Obrero n°7.

#### Método Analítico. -

El método analítico es un método que implica análisis donde va a identificar los datos de los resultados que son los responsables de las personas embarazadas con alto riesgo de Preeclampsia, se toma en cuenta la observación, descripción y clasificación.

#### -Método Sintético. -

El método sintético nos permite llegar a conclusiones en cuanto a los resultados estudiados, determinando en las personas embarazadas con alto riesgo de Preeclampsia en el Hospitalal Obrero n°7

#### **4.6.2. MÉTODOS EMPÍRICOS. -**

En este trabajo de investigación utiliza el método empírico de observación porque permite conocer la realidad de los resultados obtenidos

#### -Método de Observación Científica. -

Consiste en la capacidad de describir y explicar los datos obtenidos en la investigación.

Porque se realizó los exámenes de creatinina y proteína en orina del paciente, en el laboratorio del Hospital Obrero n°7” en el equipo espectrofotometro /thermo a 640 nm con el método Cinético Colorimétrico para Creatinina y Turbidimétrico para Proteína.

#### -Método de Medición. -

El método de medición se desarrolla con obtener datos numéricos en un enfoque cuantitativo, porque nos proporcionó resultados numéricos del índice de proteinuria/ creatinuria y de proteína de 24 horas que fueron obtenidos del Hospital Obrero n° 7”

### 4.6.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

Para la participación de cualquier Mujer Gestante en el estudio debe cumplir con los siguientes criterios:

#### **Criterios de Inclusión:**

- ✓ P a c i e n t e s que autorizan ser parte de la investigación mediante un consentimiento informado
- ✓ P a c i e n t e s embarazadas con edad gestacional mayor a 20 semanas.
- ✓ Q u e hayan reportado previamente un nivel de hipertensión igual o mayor a 140/90 mmHg en 2 determinaciones separadas por al menos 4 horas.
- ✓ P a c i e n t e debe recolectar la orina durante 24 horas continuas sin interrupción.
- ✓ L a paciente debe ser mayor de 18 años de edad.

#### **Criterios de Exclusión:**

- ✓ P a c i e n t e que no realice la recolección de orina durante 24 horas continuas o con alguna interrupción.
- ✓ P a c i e n t e s con diagnóstico previo de hipertensión arterial crónica, nefropatía diabética, enfermedad renal crónica, patología renal conocida, urolitiasis.
- ✓ R e c o l e c c i ó n de orina interrumpida antes de las 24horas.

#### **4.6.4. METODOLOGIA DEL TRABAJO DE CAMPO:**

La información obtenida en esta investigación fue gracias a la participación voluntaria de mujeres que cursaban más de 20 semanas de gestación, los resultados fueron codificados con las iniciales de nombres y apellidos, fueron procesadas de forma confidencial sin violar la privacidad de las pacientes y garantizando no ser usados para ningún otro propósito fuera del estudio.

La presente investigación se realizó en el Hospital Obrero n°7 CNS. En el período Diciembre 14 del 2019- junio 30 del 2020, analizando e interpretando los resultados de las participantes del estudio.

También se basó en la recopilación de datos a través de hojas de donde constaron: número de pacientes, código de identificación, edad, edad gestacional, tensión arterial, valores de creatinina y proteínas, índice proteinuria/creatinuria, valor de proteína de horas, volumen de orina en 24 horas con el fin de ser tabulados estadísticamente y representados gráficamente.

Para lo cual se siguió el siguiente esquema:

1. Solicitar la autorización mediante oficio al Dr. Rene Tejerina director del Hospital Obrero n°7 CNS. para que se me permita realizar la investigación en la institución
2. Se solicitó hablar con la jefa de laboratorio Dra. Maria Angela Pino para coordinar los horarios en que se asistirá al centro a realizar la investigación
3. Se revisó en el sistema de datos del Hospital Obrero n°7CNS. las pacientes que se han realizado los análisis de proteinuria, creatinuria en orina al azar y anotarlos en el cuaderno de notas.
4. Seleccionar a las pacientes que formarán parte de la investigación mediante los criterios de inclusión y exclusión.

5. Cuantificar Proteína de 24 horas, Proteinuria y Creatinuria al azar con el siguiente procedimiento:

A las pacientes seleccionadas, en el momento de su ingreso se tomó una muestra de 3-5ml de orina al azar y posteriormente se solicita recolectar orina de 24 horas registrando la hora y fecha de recolección pudiendo ser recolectadas por micción libre o a través de una sonda vesical según el caso.

#### **4.6.5. INSTRUCCIONES PARA RECOLECCIÓN DE ORINA DE 24 HORAS**

- ✓ La recolección en 24 horas puede comenzar en cualquier momento durante el día. Sin embargo, en general se comienza la recolección Primera hora de la mañana. Es importante recoger toda la orina en el siguiente período de 24 horas. Deseche la orina de la primera muestra, pero anote la hora y fecha en el contenedor ya que será la hora de comienzo de la recolección en 24 horas.
- ✓ Comenzar a recolectar la orina en el envase la cada vez que tenga deseo orinar. Luego, transferir la orina al contenedor etiquetado.
- ✓ Realizar la recolección durante 24 horas, después de cada recolección colocar la tapa al contenedor y suavemente mezclar o invertir el contenido.
- ✓ Intentar orinar nuevamente a la misma hora, 24 horas después de la hora de comienzo, para terminar el proceso de recolección, pero si no puede orinar en ese momento, no es un problema.
- ✓ Durante la recolección de la orina, colocar el contenedor dentro de una bolsa en un lugar oscuro y frío hasta que sea llevado al laboratorio
- ✓ Una vez finalizada la recolección de orina, el o los recipiente(s) se llevarán al laboratorio de la forma más rápido posible.
- ✓ **NOTA** : La recolección se deberá comenzar nuevamente y completar 24 horas si una de las muestras de orina se desecha por error y no es guardada en el contenedor.

#### **4.6.6. MATERIALES Y EQUIPOS**

- Probeta graduada
  
- Gradilla portatubos
  
- Tubos de ensayo
  
- Tubos cónicos
  
- Reactivos para Proteinuria y Creatinuria
  
- Equipo de espectofotometro/ thomer 640nm
  
- Centrifuga
  
- Muestras de orina al azar y de 24 horas.

#### **4.6.7. PROCEDIMIENTO PARA ORINA**

- ✓ Colocar la etiqueta con el código de barra correspondiente a cada muestra de la paciente de acuerdo al sistema del Hospital Obrero n°7 cns.
  - ✓ Identificar el tubo con el código de la paciente, agitar la muestra de forma circular y verter el contenido de la muestra en el tubo
  - ✓ Centrifugar las muestra de orina a 2500 revoluciones durante 5 minutos.
  - ✓ Identificar el tubo con el código de la paciente, agitar la muestra de forma circular y verter el contenido de la muestra en el tubo
  - ✓ Centrifugar las muestra de orina a 2500 revoluciones durante 5 minutos.
- 
- ✓ Colocar el sobrenadante en tubos cónicos identificado con el mismo código de barra de cada paciente y colocarlos en el espectrofotómetro.
  - ✓ Observar los resultados en el sistema del Hospital Obrero n°7cns.

#### **4.6.8. PROCEDIMIENTO PARA ORINA DE 24 HORAS**

1. Colocar la etiqueta con el código de barras correspondiente a cada paciente de acuerdo al sistema del HDA
2. Medir volumen total de la orina de 24 horas con previa homogenización de la misma.
3. Colocar las muestras de orina en un tubo de 10 ml identificado con el mismo código de la paciente
4. Centrifugar la muestra de orina a 2500 revoluciones durante 5min.
5. Colocar el sobrenadante en tubos cónicos identificado con el mismo código de barras de cada paciente y colocarlos en el equipo.
6. Observar los resultados en el sistema del Hospital Obrero n°7cns.

- En las muestras de orina se cuantificó la cantidad de proteínas y creatinina mediante:
  - **Creatinina:** Se empleó el método colorimétrico de Jaffé, donde, la creatinina y el picrato en presencia de una solución alcalina forman un complejo amarillo-naranja. La tasa de formación de colorante es proporcional a la concentración de creatinina en la muestra. La prueba utiliza la determinación del blanco para minimizar la interferencia por bilirrubina. Los resultados son expresados en mg/dL.

#### **4.6.9. REACTIVOS - SOLUCIONES DE TRABAJO**

**R1:** Hidróxido de potasio: 900 mmol/L; fosfato: 135 mmol/L; pH  $\geq$  13.5;

Conservante; estabilizador.

**R3:** Ácido pícrico: 38 mmol/L; pH 6.5; tampón no reactivo

Los analizadores Roche/Hitachi cobas c 501 calculan automáticamente la concentración de analito de cada muestra <sup>(41)</sup>

- **Proteína:** Se empleó el método Turbidimétrico CSF Gen3, donde la muestra se preincuba en una solución alcalina con EDTA, que desnaturaliza las proteínas. Al agregar cloruro de bencetonio se produce turbidez. Los resultados son expresados en mg/L.

#### **Reactivos - Soluciones de trabajo**

**R1:** Hidróxido de sodio: 677 mmol/L ; EDTA sódico: 74 mmol/L

**R2:** Cloruro de bencetonio: 32 mmol/L.

Los analizadores Roche/Hitachi cobas c calculan automáticamente la concentración de analito de cada muestra.

Cálculo proteico en orina de 24 horas: mg/L x volumen total (litros por 24 horas) = mg/dia<sup>(39)</sup>

- Posteriormente ya con todos los datos obtenidos y registrados en nuestro cuaderno de notas se realizó el cálculo del índice Proteinuria/Creatinuria, se utilizaron los valores que cada prueba reveló, estos también se encuentran en el sistema del Hospital Obrero N°cns. que es utilizado por el personal del laboratorio. La fórmula aplicada es:

$$\frac{\text{Proteinuria (mg/dL)}}{\text{Creatinuria (mg/dL)}} = \text{mg/dL}$$

Nota: Para la proteinuria se debe utilizar el factor de conversión: mg/L x 0.1= mg/dL.

- Manejo de información
- Tabulación estadística de cuadros según las variables.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.
- La recolección de la información se realizó gracias a la revisión de Historias Clínicas.

# **CAPÍTULO V**

## **RESULTADOS**

## PLANILLA DE RECOLECCION DE DATOS DE LABORATORIO

Números	Edad 18- 38 Años	Semanas de Gestación	T. A.	Creatinuria en 24 horas (28-217 mg/dl)	Indicé Pr/Cr	Proteinuria en 24 Horas (<300mg 24 hrs)	Volumen Orina /ml
1	23	38	140/90	141.8	0.3	42	3570
2	25	4	160/100	148.8	0.4	78	2300
3	38	3	140/100	29.14	0.3	98	3050
4	28	3	150/90	109.7	0.2	374.6	2900
5	29	32	150/100	31.29	0.7	465.5	3100
6	21	39	140/90	23	0.7	577.9	2550
7	20	35	149/90	57.26	0.3	77	2500
8	24	38	140/90	173.2	0.5	68	2280
9	37	31	168/90	30	0.3	45	2800
10	31	39	142/95	60.74	0.2	339.15	2850
11	35	3	140/90	29.55	0.2	303.25	2200
12	26	34	161/92	180.5	0.6	375.1	3025
13	31	36	140/90	210.7	0.3	740.25	2250
14	26	38	160/100	223.8	0.4	532.8	4440
15	22	37	148/98	52.84	0.2	344.24	1720
16	25	37	140/100	54.38	0.3	398.35	1820
17	33	38	140/90	52.93	0.4	1260	6000
18	33	40	140/90	62.1	0.6	1222.4	3200
19	36	31	140/90	19	0.2	873.74	1580
20	35	35	140/90	52.3	0.3	369.46	2540
21	21	34	140/90	359.9	0.2	307.88	2850
22	27	38	140/90	99.45	0.2	24	3580
23	18	30	150/105	57.38	0.2	374.4	2400
24	36	4	152/90	124.3	0.8	92	1150
25	31	3	140/98	9	0.3	84	2800
26	30	36	140/90	31.3	0.3	43	2800
27	37	4	140/90	17.42	0.3	66	4300
28	35	40	140/90	43.5	0.2	1843.6	2280
29	35	40	150/100	67.03	0.4	843.6	2280
30	32	38	144/90	42.99	0.2	357.13	5030
31	26	41	145/95	40.29	0.2	164.72	2840
32	22	40	140/80	69.1	0.2	32	2500
33	25	33	140/90	101.8	0.3	90	3000
34	31	3	160/100	321.4	0.3	2900	1990
35	30	28	150/90	112.0	0.2	820.08	960
36	25	40	150/90	73.3	0.2	459.94	3770
37	21	3	145/105	365.3	0.2	1340.6	1680
38	19	36	149/102	114.6	0.5	68	2210
39	18	41	140/90	117.9	0.4	367.52	5020
40	18	38	140/100	67.39	0.2	89	2698
41	28	40	140/90	66.84	0.2	44	3500
42	24	37	140/90	135.3	0.3	420.15	2100
43	38	41	150/100	140.5	0.2	349.65	1850
44	20	38	148/90	126.9	0.2	1697	1870
45	26	4	145/90	84.55	0.3	42	2000
46	21	34	160/110	119.7	0.2	2339	2370
47	26	4	150/100	48.22	0.2	440.9	3350
48	22	3	140/90	131.5	0.2	377.54	4090
49	27	39	140/90	67.97	0.2	310.27	2130
50	22	37	140/90	326.4	0.3	2501	2800
51	22	40	140/90	178.9	0.3	377.54	4390
52	26	38	140/90	204.4	0.3	1080.7	1650
53	23	3	140/90	274.0	0.3	36	3200
54	23	39	140/92	30	0.2	2050	1170
55	28	36	160/90	175.2	0.2	730.8	2100

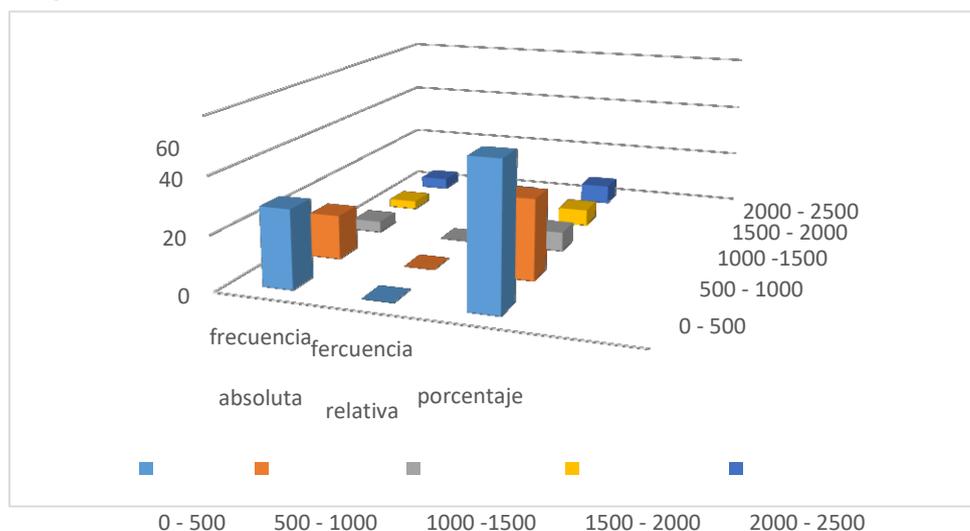
\*T. A. = Tensión arterial

## 5.1. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE PROTEINURIA DE 24 HORAS EN PACIENTES PRECLAMTICOS

**TABLA 4. Frecuencia absoluta, relativa y porcentaje de embarazadas de acuerdo al valor de la proteinuria en 24 horas**

VALORES mg/ 24hras	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE (%)
0 – 500	28	0.509	51
500 – 1000	16	0.290	29
1000 – 1500	4	0.073	7
1500 – 2000	3	0.055	6
2000 – 2500	4	0.073	7
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**GRAFICA 1**



### INTERPRETACIÓN:

Se observa en la gráfica de proteinuria de 24horas en pacientes preeclamticos que hay un mayor porcentaje de un 51% entre los valores de 0-500mg en comparación a 500 – 1000mg nos da un porcentaje de un 29%, en 1000 – 1500mg con un porcentaje de 7%, de 1500 – 2000mg un porcentaje de 6% y de 2000- 2500mg con un porcentaje de 7%.

De acuerdo al análisis realizado con relación a la a la frecuencia absoluta, frecuencia relativa y el porcentaje, tenemos una media de 695.4 mg/24hrs

**MEDIA**

Valores	X	F	F	xf
0 – 500	250	28	28	7.000
500 – 1000	750	16	44	12.000
1000 – 1500	1250	4	48	5.000
1500 – 2000	1750	3	51	5.250
2000 – 2500	2250	4	55	9000
TOTAL		55		38.250

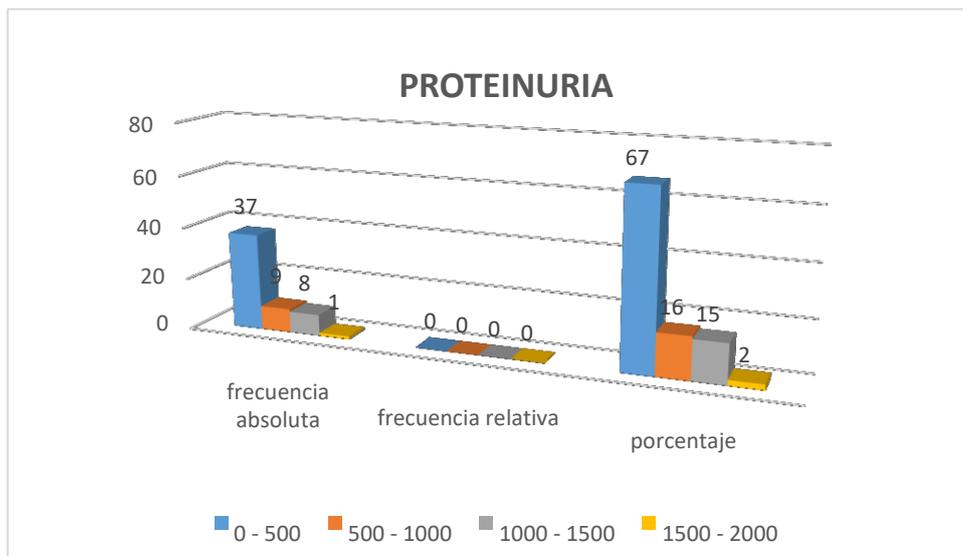
$$\bar{x} = \frac{\sum x_c * F_i}{n} = \frac{38250}{55} = 695.4 \text{ mg}$$

## 5.2. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE PROTEINURIA (PR)

TABLA N° 5

VALORES Mg/l	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE (%)
0 – 500	37	0.672	67
500 – 1000	9	0.164	16
1000 – 1500	8	0.146	15
1500 - 2000	1	0.018	2
<b>total</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

GRAFICA N°2



### INTERPRETACIÓN:

Se observa en la gráfica de proteinuria en pacientes preeclámticos que hay un mayor porcentaje de un 67% entre los valores de 0-500mg en comparación a 500 – 1000mg nos da un porcentaje de un 16%, en 1000 – 1500mg con un porcentaje de 15% y de 1500 - 2000mg con un porcentaje de 2%.

De acuerdo al análisis realizado con relación a la a la frecuencia absoluta, frecuencia relativa y el porcentaje, tenemos una media de 505 mg/l.

### MEDIA

valores	x	F	F	xf
0 – 500	250	37	37	9250
500 – 1000	750	9	46	6750
1000 – 1500	1250	8	54	10000
1500 – 2000	1750	1	55	1750
TOTAL		55		27750

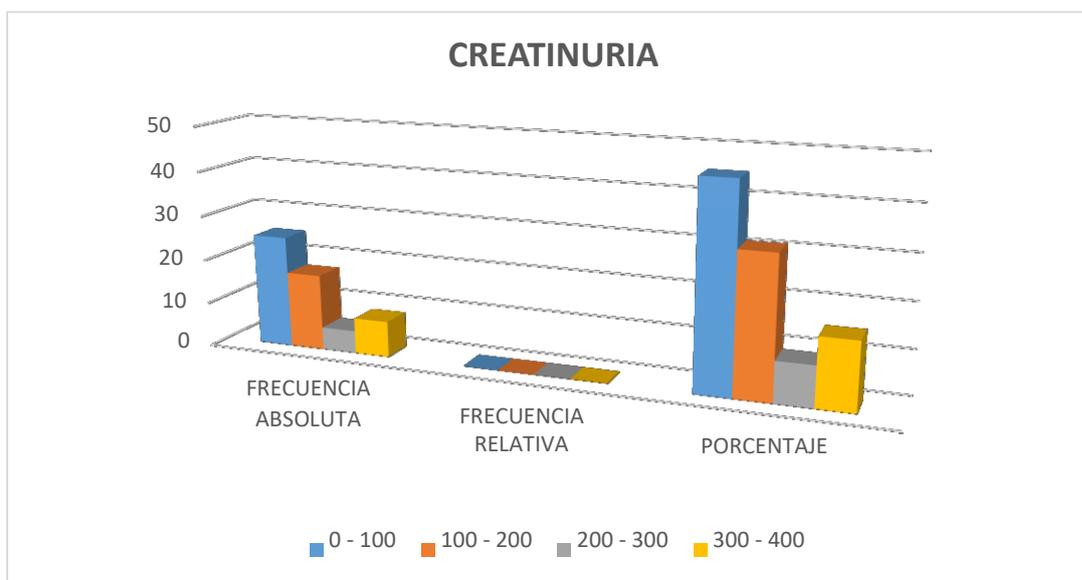
$$\bar{x} = \frac{\sum x_c * F_i}{n} = \frac{27750}{55} = 505 \text{ mg/l}$$

### 5.3. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE CREATINURIA (CR)

TABLA N°6

VALORES Mg/dl	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE (%)
0 – 100	25	0.454	45
100 – 200	17	0.309	31
200 – 300	5	0.090	9
300 – 400	8	0.145	15
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

GRAFICA N° 3



#### INTERPRETACIÓN:

Se observa en la gráfica de creatinuria en pacientes preeclámpticos que hay un mayor porcentaje de un 45% entre los valores de 0-100mg en comparación a 100 – 200mg nos da un porcentaje de un 31%, en 200 – 300mg con un porcentaje de 9% y de 300 - 400mg con un porcentaje de 15%.

De acuerdo al análisis realizado con relación a la a la frecuencia absoluta, frecuencia relativa y el porcentaje, tenemos una media de 143 mg/l.

**MEDIA**

Valores	X	f	F	Xf
0 – 100	50	25	25	1250
100 – 200	150	17	42	2550
200 – 300	250	5	47	1250
300 – 400	350	8	55	2800
TOTAL		55		7850

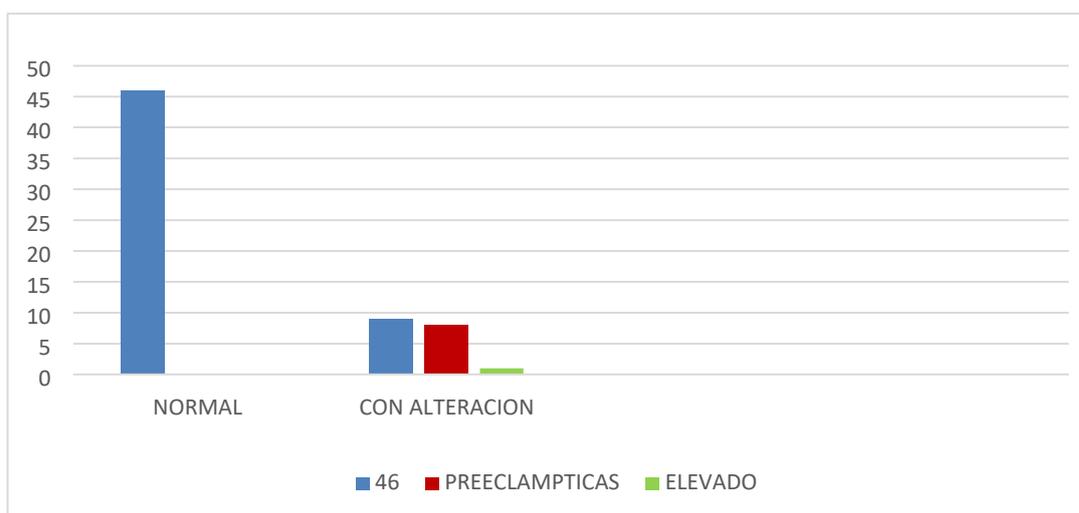
$$\bar{x} = \frac{\sum x_c * F_i}{n} = \frac{7850}{55} = 143 \text{ mg/l}$$

#### 5.4. PORCENTAJE NORMAL, CON ALTERACION DE CREATINURIA EN ORINA ELEVADO Y DISMINUIDO

TABLA N° 7

CREATINURIA AZAR					
Normal		Con alteración			
Recuento	% del N de fila	Elevado		Disminuido	
		Recuento	% del N de fila	Recuento	% del N de fila
46	84%	8	15%	1	1%

GRAFICO N°4



#### INTERPRETACIÓN:

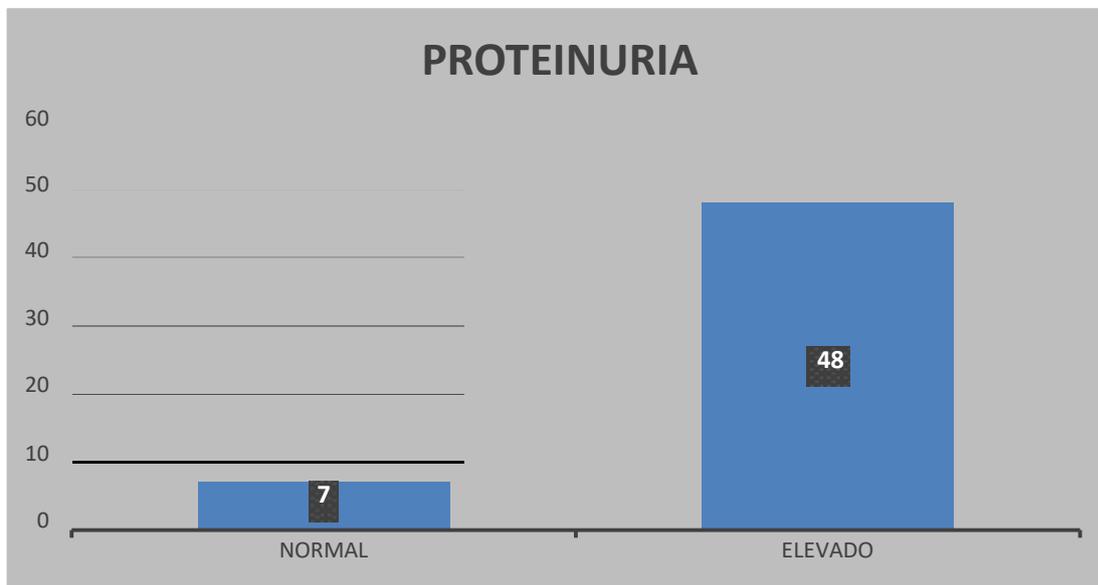
De los 55 pacientes, 46 que corresponden al 84% se encuentran dentro de los valores normales, mientras que 9 pacientes que corresponden al 16% de las pacientes presentan resultados fuera del rango normal; 8 pacientes (15%) presentan valores elevados y 1 paciente (1%) valor disminuido. De acuerdo al análisis realizado podemos observar que la mayor parte de la población estudiada tiene los valores de creatinuria normales (18-217 mg/dL) por lo que podemos decir que tal vez no es un factor para que altere el índice Proteinuria /Creatinuria

## 5.5. POCENTAJE DE PROTEINURIA EN ORINA NORMAL Y ELEVADO

TABLA N° 8

Normal		Elevado	
N° de pacientes	porcentaje	N° de paciente	porcentaje
7	13%	48	87%

GRÁFICO N° 5



### INTERPRETACIÓN:

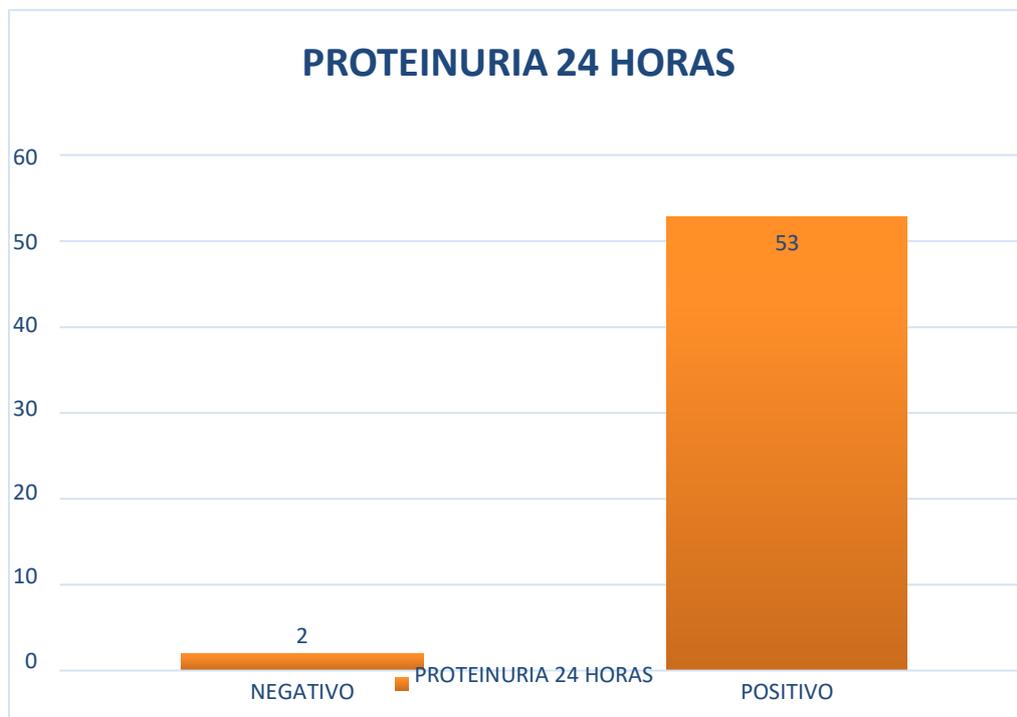
De las 55 pacientes estudiadas, 7 que corresponden al 13% presentan valores normales de proteinuria, mientras que 48 pacientes que corresponden al 87% de las pacientes presentan resultados elevados para la prueba. De acuerdo al análisis realizado podemos decir que la mayoría de las pacientes presentan los valores elevados en proteína en orina, siendo su valor de referencia de 0-120 mg/L

## 5.6. PORCENTAJE DE PREECLAMPSIA SEGÚN PROTEINURIA DE 24 HORAS, NEGATIVOS Y POSITIVOS

TABLA N° 9

PROTEINURIA 24 HORAS			
Negativo			
N° de pacientes	porcentaje	N° de pacientes	porcentaje
2	4%	53	96%

GRÁFICO N° 6



### INTERPRETACIÓN:

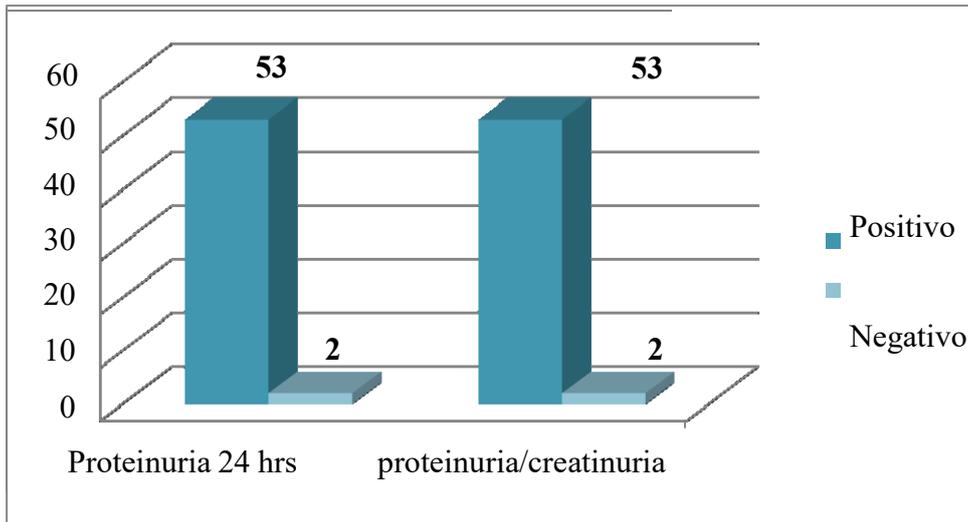
De las 55 pacientes estudiadas, solo 2 que corresponden el 4% presentan valores normales de proteinuria de 24 horas, mientras que 53 pacientes que corresponden al 96% de los pacientes presentan resultados elevados para dicha prueba. De acuerdo al análisis realizado se dice que el 96% de la población estudiada padece de preeclampsia ya que presentó proteinuria de 24 horas igual o mayor a 300 mg/24h.

**5.7. COMPARACION DE RESULTADOS ENTRE PACIENTES CON PROTEINURIA /CREATINURIA (PR/CR) Y PROTEINURIA DE 24 HORAS ES PARA DETECTAR EL PORCENTAJE DE LOS PACIENTES PRECLAMTICOS**

**TABLA N° 10**

		<b>PREECLAMPSIA</b>	
		Porcentaje	
		N°de edades	
PROT 24HRS	Negativo	2	4%
	Positivo	53	96%
INDICE Pr/Cr	Negativo	2	4%
	Positivo	53	96%

**GRÁFICO N° 7**



## **INTERPRETACION:**

De las 55 pacientes estudiadas, mediante la prueba de proteinuria de 24 hrs en 2 pacientes representa el 4% no presentan preeclampsia, mientras que en 53 pacientes presentan dicha enfermedad que es el 96 % positivos, para el índice de proteinuria/creatinuria en 2 pacientes no presentan la enfermedad que es 4% negativo, mientras que en los 53 pacientes son positivos que es el 96%.

De acuerdo a los resultados realizado se dice que si se relacionan la proteinuria de 24 horas con el índice de proteinuria/creatinuria en el diagnóstico de preeclampsia.

**CAPÍTULO VI**

**CONCLUSIONES**

**Y**

**RECOMENDACIONES**

## 6.1. CONCLUSIONES

- ✓ En los valores relacionados de proteinuria/creatinuria el 96 % de las pacientes dieron resultados positivos para preeclampsia y tan sólo el 4% negativos.
- ✓ En la proteinuria de 24 horas el 96 % de las pacientes dieron un aumento mayor o igual a 300 mg/24hrs por lo que se considera proteinuria significativa para preeclampsia y tan sólo el 4% presentan valores por debajo de dicha cantidad.
- ✓ El 96% de las pacientes estudiadas bajo criterios de inclusión y exclusión mostraron resultados positivos para el diagnóstico de preeclampsia
- ✓ La proteinuria/creatinuria Pr/Cr es una herramienta diagnóstica confiable para preeclampsia que puede ser interpretada con gran facilidad por el personal de salud.
- ✓ Si la proteinuria aumenta y el índice aumenta nos indica una posible preeclampsia
- ✓ Si la Proteinuria disminuye y el índice disminuye, nos indica que no hay posibilidad de preeclampsia

## **6.2. RECOMENDACIONES:**

- Se recomienda realizar un análisis de las variaciones que pueden existir entre los dos parámetros establecidos (proteinuria y creatininuria) para establecer las relaciones que pueden existir entre ellos.