



**Universidad
Norbert Wiener**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**“PROTEINURIA POR EL MÉTODO DEL ÁCIDO SULFOSALICÍLICO
Y SU RELACIÓN CON LA FILTRACIÓN GLOMERULAR
CALCULADA POR VARIAS FÓRMULAS, EN GESTANTES; EN UN
HOSPITAL MATERNO DE LIMA, 2017”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADAS EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA
PATOLÓGICA**

Presentado por:

**BACHILLER: BAZAN ESTRELLA, KATERYN NATALY
RUIZ YARLEQUE, PATRICIA**

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A mis padres Dionicio y Carmen por su gran amor y apoyo incondicional para cumplir mis sueños y alcanzar mis metas.

A mis hermanos Karina y Richard, porque son un ejemplo de perseverancia en la vida, porque están a mi lado en todo tiempo y circunstancia.

BAZAN ESTRELLA Kateryn Nataly

A mi amado esposo, por estar a mi lado brindándome palabras de aliento en los momentos más difíciles que ha tocado vivir, y por ayudarme a luchar por mis sueños.

A mis padres por su incondicional apoyo y comprensión.

RUIZ YARLEQUE Patricia

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradecemos a DIOS, por habernos dado la vida y un rol importante en este mundo, ayudar a los demás con nuestra profesión de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

Agradecemos a nuestros familiares y amigos por el apoyo que nos dieron durante el desarrollo de este trabajo.

A nuestro asesor Mg. TM. Sandoval Vegas, Miguel Hernán por su enseñanza, dedicación y orientación durante la realización de este trabajo, muchísimas gracias.

A nuestra amiga Isabel Flores Carrión, por su apoyo y su amistad incondicional, nuestro especial agradecimiento.

Al Lic. Fernando Angulo Méndez del INMP, por su apoyo y por sus palabras de ánimo en todo momento, gracias infinitas.

BAZAN Kateryn; RUIZ Patricia

ASESOR DE TESIS.

MG. TM. MIGUEL HERNAN SANDOVAL VEGAS

JURADO

Presidente

Dra. Claudia Milagros Arispe Alburqueque.

Secretario

Dr. Francisco Javier Casimiro Urcos

Vocal

Mg. Kelly Carbonel Villanueva.

INDICE

CAPITULO I. EL PROBLEMA	12
1.1. El Planteamiento del problema.....	12
1.2. Formulación del problema.....	13
1.3. Justificación	13
1.4. Objetivos.	14
1.4.1. Objetivo general.....	14
1.4.2. Objetivos específicos	14
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes.....	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales	15
2.1.2. Antecedentes Nacionales	18
2.2. Base teórica.....	22
2.3. Hipótesis.....	31
2.4. Variables e indicadores.....	31
2.5. Definición operacional de términos.....	31
CAPÍTULO III. DISEÑO Y MÉTODO	34
3.1. Tipo de investigación	34
3.2. Ámbito de Investigación.....	34
3.3. Población y muestra.....	34
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	35
3.5. Plan de procesamiento y análisis de datos	36
3.6. Aspectos éticos	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....	37
4.1. Resultados:.....	37
4.2. Discusión:.....	49
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:.....	52
5.1. Conclusiones.....	52
5.2. Recomendación:	53
REFERENCIAS.	54
ANEXOS	58

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Resultados del análisis de proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico.....	37
Tabla N° 2. Filtrado glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	39
Tabla N° 3. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-4 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	41
Tabla N° 4. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-6 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	43
Tabla N° 5. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-IDMS según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	45
Tabla N° 6. Filtrado glomerular por la fórmula de CDK-EPI según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	47

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Resultados del análisis de proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico.....	38
Gráfico N° 2. Filtrado glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	40
Gráfico N° 3. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-4 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	42
Gráfico N° 4. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-6 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	44
Gráfico N° 5. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-IDMS según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	46
Gráfico N° 6. Filtrado glomerular por la fórmula de CDK-EPI según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.....	48

RESUMEN

Durante el embarazo hay cambios hemodinámicos, renales, aumento del flujo plasmático que conlleva a una hiperdinamia renal e incrementa la excreción de proteínas. La función renal se puede evaluar por varias fórmulas y las proteínas por un método cualitativo denominado ácido sulfosalicílico.

Objetivo: determinar la relación de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular (FG) calculada por varias fórmulas, en gestantes; en un Hospital Materno de Lima, 2017.

Método: es una investigación tipo aplicada, con diseño observacional, retrospectivo, descriptivo y correlacional. Se recolectó 244 resultados que cumplieron con los criterios de selección. Se calculó la (FG) mediante las fórmulas de Cockcroft-Gault, MDRD-4, MDRD-6, MDRD-IDMS y CKD-EPI y se correlacionó con los resultados de proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.

Resultados: el 64% presentaron proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, 5.7% trazas y el 30.3% negativo. Usando las diferentes fórmulas se relacionó con los resultados de proteinuria y se encontró que no hubo relación entre las variables de estudio (ANOVA) $p > 0,05$.

Conclusiones: los resultados de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico no se relacionan con la filtración glomerular por lo que este método no resulta una herramienta útil, en caso que se requiera un examen que permita identificar de manera acertada la función renal en gestantes.

Palabras clave.

Ácido sulfosalicílico, filtración glomerular, función renal, proteinuria

SUMARY

During pregnancy there are hemodynamic, renal changes, increased plasma flow that leads to renal hyperdynamia and increases protein excretion. Renal function can be assessed by several formulas and proteins by a qualitative method called sulfosalicylic acid.

Objective: to determine the relationship of proteinuria by the sulfosalicylic acid method with the calculated glomerular filtration rate (GFR) by several formulas, in gestants; in a Maternity Hospital in Lima, 2017.

Method: it is an application type research, with an observational, retrospective, descriptive and correlational design. We collected 244 results that met the selection criteria. The (FG) was calculated using the formulas of Cockcroft-Gault, MDRD-4, MDRD-6, MDRD-IDMS and CKD-EPI and was correlated with proteinuria results by the sulfosalicylic acid method.

Results: 64% presented proteinuria by the sulfosalicylic acid method, 5.7% traces and 30.3% negative. Using the different formulas, it was related to proteinuria results and it was found that there was no relationship between the study variables (ANOVA) $p > 0.05$.

Conclusions: the results of proteinuria by the sulfosalicylic acid method are not related to glomerular filtration, so this method is not a useful tool, in case an examination is required to accurately identify renal function in pregnant women.

Key words.

Sulfosalicylic acid, glomerular filtration, renal function, proteinuria

CAPITULO I. EL PROBLEMA

1.1. El Planteamiento del problema

Diversos estudios sostienen que durante el embarazo hay cambios hemodinámicos y renales, uno de ellos es el aumento del flujo plasmático que conlleva a una hiperdinamia renal e incrementa la excreción de proteínas, aumentando la presión glomerular pudiendo así desarrollarse algunas glomerulopatías. ⁽¹⁾

Las glomerulopatías pueden presentarse en el embarazo o antes de la concepción, sus complicaciones o alto riesgo van a depender de la tasa de filtración glomerular (TFG), sin embargo el daño renal se incrementa cuando la presión arterial no es controlada, esto independientemente a enfermedad renal primaria de la gestación. ⁽²⁾

Por otro lado la insuficiencia renal vinculada con el embarazo ha ido disminuyendo en los últimos años, pero sigue siendo una fuente notable de morbilidad, la mortalidad va depender de la gravedad del proceso como la hipertensión moderada o grave, por ende es importante el seguimiento a largo plazo de las mujeres con proteinuria crónica. ⁽³⁾

Distintas publicaciones refieren que en pacientes hipertensos, como algunas gestantes, hay que buscar el Filtrado Glomerular (FG) para disminuir la continuidad del daño renal y sus complicaciones como el riesgo cardiovascular ya que está asociado con la ERC. ⁽⁴⁾

La medición de Filtrado Glomerular (FG) se da mediante una sustancia endógena llamada creatinina, la prueba es Aclaramiento de creatinina con orina de 24h, la recolección de orina de 24h es complicada para muchos pacientes y no hay garantía de que la muestra sea ideal para el análisis limitando así la obtención de un buen resultado, por ende se han presentado diversas ecuaciones para calcular el filtrado glomerular sin necesidad de la orina de 24h. ^(5,6)

La Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular (SEQC) junto con la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) en el año 2006 elaboraron un documento de consenso Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. ⁽⁷⁾ con la finalidad de ayudar al diagnóstico de enfermedad renal crónica ERC, las ecuaciones más utilizadas, en distintas poblaciones, son la ecuación de Cockcroft-Gault y la ecuación del estudio MDRD (Modification of Diet in Renal Disease).

No obstante la prueba semicuantitativa de proteínas en orina ayuda en la determinación y control de daño renal, de fácil realización, el método es turbidez que se observa en forma de cruces desde 0 (negativo) a cuatro cruces (4+), tiene baja sensibilidad y alta especificidad, bueno para la verificación inmediata de proteinuria en gestantes hipertensas.⁽⁸⁾

1.2. Formulación del problema.

¿Cuál es la relación entre la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes; en un Hospital Materno de Lima, 2017?

1.3. Justificación

Durante la gestación suele aparecer el Síndrome Hipertensivo del embarazo derivando, en muchos casos, un daño renal, donde se va excretar grandes cantidades de proteínas por la orina, los cuales son determinados utilizando el ácido sulfosalicílico (ASS) como prueba de tamizaje; sin embargo no se mide la filtración glomerular para poder determinar si existe algún daño a nivel renal, para ello debe medirse mediante la depuración, sea calculada por determinación de creatinina en suero y orina, y poder así establecer la relación entre el resultado de la prueba del ácido sulfosalicílico y el valor del filtrado glomerular. Por otro lado el daño renal se determina también con ecuaciones de filtrado glomerular (TFG) como la formula Cockcroft-Gault, MDRD-4, MDRD-6, MDRD-IDMS y CKD-EPI.

Se realiza el presente trabajo con la finalidad de ver la relación de proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico (ASS) con la filtración glomerular calculada por

varias fórmulas en gestantes que acuden a un Hospital Materno de Lima, y de manera tal que al conocer los resultados de la prueba de orina con ácido sulfosalicílico y de la depuración calculada, se pueda realizar alguna aproximación del valor de la tasa de filtración con la valoración del ácido sulfosalicílico ya que la prueba de la proteinuria por ASS se practica en diferentes centros de salud y hospitales de nuestro país.

Por otro lado no encontramos limitaciones para realizar nuestro estudio, gracias acceso de datos brindados por el área de estadística del hospital materno, así mismo contamos con los recursos, económicos, humanos, materiales y tecnológicos, necesarios para su ejecución y culminación.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes; en un Hospital Materno de Lima, 2017.

1.4.2. Objetivos específicos

- Clasificar a las gestantes por el resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.
- Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula de Cockcroft-Gault
- Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-4.
- Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-6.
- Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-IDMS. y
- Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula CKD-EPI.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Oriana Del Valle González López en el 2011 realizó un estudio en Venezuela titulado “Comparación de las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD con la fórmula de creatinina en 24h para calcular el filtrado glomerular en pacientes con enfermedad renal crónica procedentes del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá” El cual tuvo como objetivo comparar las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD con la fórmula en 24h, para la estimación del índice de filtrado glomerular en pacientes con enfermedad renal crónica en estadios III y IV procedentes del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá. El estudio se realizó con 60 pacientes entre varones y mujeres, de igual forma se estudiaron 20 individuos que no presentaban ninguna patología, los cuales fueron el grupo de control, estimándoles el índice de filtrado glomerular mediante las fórmulas de Cockcroft-Gault, MDRD y fórmula creatinina en 24h. Los resultados que se obtuvieron determinaron la sensibilidad (CG=86,67%, MDRD=75,00%), especificidad (CG=100,00%, MDRD=100,00%), eficacia (CG=90%, MDRD=81,25%), valor predictivo positivo (CG=100,00%, MDRD=100,00%) y valor predictivo negativo (CG=71,43%, MDRD=57,14%), se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson (r) para la comparación de las ecuaciones Cockcroft-Gault y MDRD con la fórmula de creatinina en 24h. la ecuación de MDRD (0,59) mostró menor correlación para la estimación de filtración glomerular en comparación a la ecuación de Cockcroft-Gault (0.63); también los resultados mostraron que existía diferencia de valores de creatinina en cuanto al sexo, mas no se mostró diferencias en cuanto al peso (<60 - ≥60 kg) y la edad (≤40, 41-65, ≥76 años). El autor concluye que la ecuación de Cockcroft-Gault tiene mayor asociación al Índice de Filtrado Glomerular que la ecuación de MDRD, esto calculado por la fórmula de creatinina en 24h, por tal motivo lo señala como la mejor ecuación a utilizar para la estimación de filtración glomerular. ⁽⁹⁾

Silva Rodríguez Franklin Patricio en el 2011-2012 presentó un estudio en Ecuador titulado “Diagnóstico precoz de la insuficiencia renal crónica en pacientes con

factores de progresión de la enfermedad, con la ecuación de MDRD-6 y albuminuria en el Hospital Provincial Docente Ambato que fueron atendidos en el periodo de mayo 2011 a febrero 2012” El objetivo de esta investigación fue hallar precozmente la insuficiencia renal crónica en pacientes con factores de progresión de la enfermedad, con la ecuación de MDRD-6 y albuminuria. Se realizó un estudio descriptivo y de corte transversal. Se incluyó en el estudio 90 pacientes que presentaban enfermedad renal crónica, varones como mujeres de edad entre 60 a 75 años los cuales fueron atendidos en el hospital provincial docente Ambato. El autor concluye que tanto la diabetes como la hipertensión arterial acelera la progresión a una ERC donde la presencia de proteinuria es un marcador de daño renal y que el uso de la ecuación MDRD tiene igual sensibilidad que el uso de clearance de creatinina de 24h pero más sensible que la Ecuación de Cockcroft-Gault en el diagnóstico de enfermedad renal crónica. ⁽¹⁰⁾

Ramos Velasco Darwin Rolando en el 2012 realizó un estudio en Ecuador titulado “Validación de las ecuaciones Cockcroft-Gault, MDRD y CKDEPI, para determinar enfermedad renal crónica en pacientes que acuden al Hospital Regional Docente Ambato durante el periodo enero – octubre 2011” El cual tiene como objetivo determinar la validez de las ecuaciones CG, MDRD, CKDEPI para el diagnóstico de la Enfermedad Renal Crónica. Se realizó un estudio descriptivo correlacional. Se incluyeron 95 pacientes con ERC secundaria a Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2) e Hipertensión Arterial (HTA), de ambos sexos, 41 hombres y 54 mujeres, 39 pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 (DMT2), 30 pacientes con Hipertensión arterial (HTA) y 29 pacientes con Diabetes mellitus tipo 2 e Hipertensión arterial. De igual manera participaron pacientes sanos, un total de 50, 21 hombres y 29 mujeres. Se utilizaron cada una de las ecuaciones para determinar el índice de Filtración Glomerular y se analizó con la Depuración creatinina en orina de 24 horas, donde la ecuación Cockcroft-Gault (90.53%) presento menor sensibilidad que la ecuación MDRD-4 (93.68%) pero ambos presentaron la misma especificidad (94%), por otro lado la ecuación MDRD-IDMS obtuvo igual sensibilidad que la ecuación MDRD-4 pero menos especificidad (84%) que la ecuación Cockcroft-Gault, sin embargo la ecuación CKDEPI obtuvo mayor sensibilidad (100%) y mayor especificidad (98.04%) que el resto de las

ecuaciones. El autor concluye que la ecuación CKDEPI está por encima de las demás ecuaciones para determinar la TFG y por ende sugiere que la prueba clearance de creatinina en orina de 24 horas sea reemplazada por la ecuación CKDEPI. ⁽¹¹⁾

Revelo Saltos Sonia María en el 2014 realizó un estudio en Ecuador titulado “Correlación entre los niveles de filtrado glomerular (obtenidos a través de las fórmulas MDRD y CKD-EPI) y concordancia en la indicación de diálisis en pacientes con enfermedad renal crónica en el servicio de nefrología del Hospital Eugenio Espejo en el período comprendido entre septiembre 2012 y septiembre 2013” El objetivo fue estudiar la correlación entre las fórmulas MDRD y CKD-EPI para determinar la tasa de filtración glomerular como la concordancia en la indicación de diálisis en pacientes con ERC en el Servicio de Nefrología del Hospital Eugenio Espejo. Se realizó un estudio transversal, analítico de cohorte histórico donde se incluyeron 279 pacientes, 135 varones y 144 mujeres, con un valor de creatinina de 6,1. La Tasa de Filtración Glomerular media calculada con la ecuación MDRD fue de 23,36 ml/min y por la ecuación de CKD-EPI fue de 22,86 ml/min. El autor concluye que ambas ecuaciones demostraron una correlación mas no se demostraron una concordancia positiva en la indicación del ingreso a diálisis de acuerdo al criterio médico del Hospital Eugenio Espejo y el estudio IDEAL, pues el valor kappa ponderado obtenido indicó una concordancia pobre. ⁽¹²⁾

Plaza Bohórquez Patricia en el 2015 presentó un estudio en Ecuador titulado “Detección enfermedad renal oculta mediante creatinina sérica, con fórmula MDRD en pacientes diabéticos de 18 a 70 años que asisten al hospital municipal felicísimo rojas, Guayaquil.” El cual tuvo como objetivo detectar la enfermedad renal oculta mediante valoración de creatinina sérica, aplicar la fórmula MDRD para cuantificar el filtrado glomerular en pacientes con niveles séricos de glucosa en ayunas > 160 mg/dl. Se realizó un estudio observacional descriptiva donde se incluyeron 1350 pacientes con niveles de glucosa sérica en ayunas > 160 mg/dl entre 18 a 70 años de edad. Los resultados de creatinina sérica promedio encontrados en la muestra fue de 0.82 ±0,165 mg/dl y el volumen de filtrado glomerular promedio calculado mediante la fórmula MDRD modificada fue de

85,93± 21,62(ml/min/1,73m²) por otro lado el estadio de la enfermedad renal oculta fue de I- II y III. El autor concluye que la prevalencia de enfermedad renal oculta, con un volumen de filtrado glomerular disminuido, va ser mayor cuando el nivel de glucosa en sangre sea mayor. ⁽¹³⁾

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Sierra Medina Oswaldo en el 2013 realizo un estudio titulado “Efectividad del ácido sulfosalicílico en comparación con la tira reactiva para la detección de proteinuria en gestantes con trastorno hipertensivo en el Instituto Nacional Materno Perinatal - Julio 2013”. El objetivo del estudio fue Determinar la eficacia del ácido sulfosalicílico en comparación con la tira reactiva para la detección de proteinuria en el diagnóstico de preeclampsia en gestantes con trastorno hipertensivo en el Instituto Nacional Materno Perinatal - julio 2013. El estudio fue de tipo observacional, transversal, analítico comparativo, donde se compararon 300 gestantes con prueba de tira reactiva con 300 gestantes a quienes se les realizó la prueba de turbidez en orina mediante el ácido sulfosalicílico. El análisis de curva ROC del ácido sulfosalicílico tuvo una capacidad de detección de proteinuria estadísticamente significativa (área bajo la curva=0,66; IC 95 por ciento: 0,61 - 0,70), mientras que la tira reactiva también tuvo una capacidad de detección de proteinuria estadísticamente significativa (un área bajo la curva=0,75; IC 95 por ciento: 0,71 - 0,79). Los índices diagnósticos del ácido acetil salicílico para la detección de proteinuria en las gestantes con trastornos hipertensivos del embarazo fueron 63,1 %, 68,6 %, 76,9 %, 52,9 %, 1,58 % y 0,54%; respectivamente, mientras que para la tira reactiva los mismos índices fueron 78,1 %, 71,7 %, 82 %, 66,4 %, 2,69 % y 0,31%; respectivamente. El autor concluye que las pruebas del ácido sulfosalicílico y la tira reactiva para la determinación de proteinuria en pacientes con trastornos hipertensivos del embarazo, tienen índices diagnósticos aceptables, recomendándose especialmente su utilidad en los casos de emergencia. ⁽¹⁴⁾

Porras Jarufe Carmen Roxana en el 2013 presento su estudio titulado “Correlación de la filtración glomerular con los modelos de Cockcroft-Gault y MDRD en pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Hipólito Unanue

de Tacna 2010-2012” El objetivo del estudio fue determinar cuál de los modelos de Cockcroft-Gault o MDRD-4 presenta mejor correlación con la filtración glomerular (FG) en pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante los años 2010-2012. Se realizó un estudio retrospectivo, de corte transversal, analítico y de correlación. Participaron 87 pacientes de ambos sexos con Enfermedad Renal Crónica. En los resultados se halló que la FG según depuración de creatinina en orina de 24 horas fue 32,46 ml/min, similar a la estimada por el método MDRD-4 con 32,60 ml/min y Cockcroft-Gault con 35,16 ml/min. La correlación de la FG por la ecuación MDRD-4 con la depuración de creatinina en orina de 24 horas fue 0,809; y de la ecuación de Cockcroft-Gault 0,79. El autor concluye que el método MDRD-4 presenta mejor correlación que el método de Cockcroft-Gault para estimar la filtración glomerular en pacientes con Enfermedad Renal Crónica. ⁽¹⁵⁾

Rosales Jiménez Leidy Katia del Rosario en el 2014 realizó un estudio titulado “Efectividad del test del ácido sulfosalicílico para determinar proteinuria en gestantes con preeclampsia en el hospital III José Cayetano Heredia –Piura. 2011-2013” El objetivo del estudio fue determinar la efectividad del test ácido sulfosalicílico para detección de proteinuria en gestantes con preeclampsia. Se realizó un estudio retrospectivo y observacional. Se trabajó con 500 historias clínicas de pacientes con preeclampsia previo diagnóstico. La prueba de turbidez con ácido sulfosalicílico (ASS) se comparó con la medición de proteinuria en 24 horas. Al comparar ambas pruebas diagnósticas se encontró una sensibilidad de 95,5% y una especificidad de 90,5%, un valor predictivo positivo de 78,4% y valor predictivo negativo de 98,2%. El autor concluye que el test del ácido sulfosalicílico por los resultados obtenidos es una prueba eficaz, muy fácil de hacer e interpretación; además no es muy costosa, por ello se recomienda usar para diagnóstico de preeclampsia. ⁽¹⁶⁾

Golac Malca Mario Alexander en el 2016 presentó un estudio titulado “Fórmula Cockcroft-Gault y su relación con la depuración de creatinina endógena por método colorimétrico, en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio Bernales, Lima - Perú 2015” el objetivo del estudio fue establecer la correlación entre la fórmula Cockcroft-Gault y la Depuración de Creatinina Endógena por método

colorimétrico en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Sergio Bernales, Lima - Perú 2015. Se realizó un estudio Correlacional, observacional, prospectivo y corte transversal, donde participaron 92 gestantes ambulatorias entre noviembre 2015 y enero 2016. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para comparar ambos métodos usados para estimar la TFG. En los resultados el promedio de la DCE colorimétrica fue $73,65 \pm 19,85$ ml/min, y el resultado de la ecuación Cockcroft-Gault fue $99,82 \pm 18,75$ ml/min y la correlación entre dichos métodos de laboratorio en el total de las gestantes fue de 0,56. Las gestantes del primer y tercer trimestre tuvieron baja correlación mientras que las de segundo trimestre tuvieron una correlación moderada. El autor concluye que la Depuración de Creatinina Endógena y la fórmula Cockcroft-Gault en gestantes presento una baja correlación ⁽¹⁷⁾

Robles Romero Mirian Meriza en el 2016 presentó un estudio titulado “Efectividad del test de ácido sulfosalicílico en relación a la tira reactiva para la detección de proteinuria en gestantes con preeclampsia que acuden al Hospital Regional de Cajamarca durante el año 2016”. El cual tuvo como objetivo determinar la efectividad del test de ácido sulfosalicílico en relación a la tira reactiva para la detección de proteinuria en gestantes con preeclampsia que acuden al Hospital Regional de Cajamarca durante el año 2016. Se realizó un estudio de tipo analítico, comparativo, prospectivo de corte transversal y diseño no experimental. Se incluyó a 95 gestantes con diagnóstico de preeclampsia a las cuales se les realizó el test de ácido sulfosalicílico, registrándose, además, los resultados de la tira reactiva y de la proteinuria de 24 horas. Los resultados obtenidos del test de ácido sulfosalicílico con la tira reactiva nos muestra que guardan una relación significativa y directamente proporcional con los resultados de la proteinuria de 24 horas; sin embargo, existe una pequeña diferencia, el test de ácido sulfosalicílico tiene un 100% de sensibilidad, una especificidad de 44,23%, un valor predictivo positivo de 59,72% y un valor predictivo negativo de 100%, mientras que para la tira reactiva se encontró una sensibilidad de 86,05%, una especificidad de 42,31%, un valor predictivo positivo de 55,22% y un valor predictivo negativo de 78,57. El autor concluye que el test de ácido sulfosalicílico es más efectivo que la tira reactiva, por ser de fácil aplicación e interpretación, y de gran aporte para el diagnóstico inmediato de preeclampsia. ⁽¹⁸⁾

Cuya Chumpitaz Consuelo Haydeé en el 2018, realizó un estudio sobre “Confiabilidad del ácido sulfosalicílico para la detección de proteinuria en el diagnóstico de preeclampsia en el Hospital Nacional Dos de Mayo, año 2018” El objetivo del estudio fue Determinar la confiabilidad de la prueba con ácido sulfosalicílico para la detección de proteinuria en el diagnóstico de preeclampsia en el Hospital Nacional Dos de Mayo, año 2018. Se realizó un estudio descriptivo analítico correlacional; donde se revisó 98 historias clínicas de pacientes gestantes con diagnóstico de preeclampsia en consulta externa, la prueba con ácido sulfosalicílico presentó una sensibilidad de 57%, especificidad de 32%, un valor predictivo positivo de 38% y valor predictivo negativo de 72%. El autor concluye que la prueba con ácido sulfosalicílico demostró no ser confiable en la detección de proteinuria en el diagnóstico de preeclampsia. ⁽¹⁹⁾

2.2. Base teórica

2.2.1 Riñón

Los riñones son órganos con forma de frijol de color pardo rojizo y contornos lisos, ubicados en la parte posterior de la cavidad peritoneal, junto a la columna vertebral, con un corte longitudinal se pueden observar dos zonas, la zona de la corteza ubicada en la parte externa y la zona de la medula ubicada en la parte interna, donde se encuentran las pirámides renales, microscópicamente estas están formadas por unos túbulos llamadas nefronas. ⁽²⁰⁾

El ser humano tiene más de un millón de nefronas, siendo esta la unidad funcional y estructural básica del riñón, y está formada por dos partes, una porción llamada corpúsculos de Malpighi (glomerular y capsula de bowman) y otra llamada túbulo contorneado el cual tiene tres zonas (túbulo proximal, asa de Henle y túbulo distal). ⁽²¹⁾

2.2.2 Funciones del Riñón

Los riñones son órganos reguladores, selectivos que excretan y conservan sustancias químicas manteniendo así el medio interno. Las funciones esenciales e importantes son:

- Mantenimiento de volumen de líquidos, la osmolaridad, las concentraciones de electrolitos y el control del equilibrio ácido-base del organismo, mediante la variación urinaria de agua e iones, como el sodio (Na^+), el potasio (K^+), el cloro (Cl^-), el calcio (Ca^{2+}), el magnesio (Mg^{2+}) y el fosfato (PO_4^{3-}).
- Excreción de productos finales del metabolismo, como la urea, el ácido úrico, los fosfatos y los sulfatos. También eliminan sustancias extrañas y tóxicas, como drogas y medicamentos.
- Producción de hormonas y enzimas que actúan en la Regulación hemodinámica, sistémica y renal (renina, angiotensina II, prostaglandinas y bradicinina), en la maduración de eritrocitos en la medula ósea (eritropoyetina) y en el balance del calcio y el fósforo, del metabolismo

óseo (la forma más activa de la vitamina D es producida en las células del túbulo contorneado proximal). ⁽²²⁾

2.2.3 Formación de la orina

Existen tres procesos fisiológicos para la formación de la orina, la filtración glomerular, la reabsorción tubular y la secreción tubular.

- La filtración glomerular

Es un proceso pasivo provisto por la presión sanguínea del glomérulo, la composición del filtrado glomerular tiene un gran parecido al plasma sanguíneo a diferencia que no contiene proteínas y elementos formes por el tamaño y peso molecular.

- La reabsorción tubular

Es un proceso activo donde se reabsorbe agua, glucosa, electrolitos, los cuales son importantes en el sistema circulatorio por ello de los 125 ml de filtración glomerular solo 1 ml es excretado por la orina y 124 ml son reabsorbidos.

- La secreción tubular

Es un proceso contrario a la reabsorción tubular, es importante para eliminar selectivamente toda sustancia toxica de la sangre que puedan dañar al cuerpo. ⁽²³⁾

2.2.4 Insuficiencia Renal

La insuficiencia renal o fallo renal, es una interrupción de la función renal, es decir los riñones no pueden desarrollar su ocupación correctamente, no le es fácil filtrar los productos de desechos o toxinas con rapidez, aglomerando así estos productos en el cuerpo, uno de estos productos es la creatinina. La insuficiencia renal puede ser aguda o crónica. ⁽²⁴⁾

2.2.5 Insuficiencia Renal Aguda (IRA)

Es el deterioro de forma repentina y rápida de los riñones, la falla se da durante un periodo de horas o días y es reversible, puede resolverse y recuperar la función renal. Es causada por una serie de problemas que afectan la circulación renal, se caracteriza por el aumento de productos nitrogenados, como la urea y la creatinina y se acompaña de oliguria con una diuresis inferior a 400 ml por día en adultos. Se puede clasificar en. ⁽²⁵⁾

Distribución de la Insuficiencia Renal Aguda

- Prerenal: El riñón carece de una contribución adecuada sanguínea.
- Posrenal: El avenamiento urinario es perjudicado como efecto de una obstrucción.
- Renal: El daño renal puede verse afectado por distintas enfermedades, por las continuas alteraciones prerenales o posrenales.

2.2.6 Insuficiencia Renal Crónica (IRC)

Es un proceso que muestra un tejido renal con disminución pausado y avanzado de la filtración glomerular, donde se manifiesta la pérdida de suficiencia de las nefronas funcionantes, con inclinación a empeorar y ser irreversible; la IRC avanza hasta la uremia terminal y si no hay tratamiento con diálisis o trasplante dará lugar a la muerte del paciente. ⁽²⁵⁾

Actualmente el término de Insuficiencia Renal Crónica IRC ha sido cambiado por enfermedad renal crónica ERC donde se aprecia el daño renal o $FG < 60 \text{ ml/min } 1,73 \text{ m}^2$ independiente de la causa en 3 meses o más, esto quiere decir que el daño va ser constante y toda disminución del FG por debajo de lo normal podría considerarse como insuficiencia renal. ⁽²⁶⁾

2.2.7 Filtración glomerular

Es un proceso donde van a pasar líquidos (ultrafiltrado) desde el capilar del glomérulo hacia la nefrona, en un determinado tiempo, por procedimientos físicos como la presión hidrostática y la presión oncótica, por otro lado la tasa de filtración glomerular es utilizada para el diagnóstico, progresión y control de la insuficiencia renal. ⁽²⁷⁾

Regulación de la Tasa de Filtración:

Pese a los cambios en las presiones arteriales sistémicas y el flujo plasmático renal, la TFG se conserva en forma comprimida dentro de un nivel relativamente duradero, gracias a dos procesos autorregulación y retroalimentación tubuloglomerular.

- Autorregulación

En este proceso se da una relación directamente proporcional entre la presión arterial media (PAM) y la arteriola aferente, si la PAM aumenta, la arteriola aferente también para disminuir el aumento de la presión capilar intraglomerular; y si la PAM disminuye, la arteriola aferente también para mantener la presión capilar intraglomerular conservándose así la tasa de filtración glomerular.

- Retroalimentación tubuloglomerular:

Es un proceso donde por la regulación de la tasa de filtración glomerular se va disminuir Na^+ y H_2O , si la TFG se eleva también lo harán el Na^+ y Cl^- , la elevación del Cl^- aumenta la arteriola aferente la cual disminuye el flujo plasmático renal restableciendo así la tasa de filtración glomerular. ⁽²⁸⁾

2.2.8 Prueba de Filtración Glomerular:

La prueba de clearance es para medir el filtrado glomerular, mediante la depuración de sustancias de desecho que vienen desde la sangre; la depuración de creatinina, es la prueba más usada por los laboratorios. La creatinina es una

sustancia endógena, producto de desecho del metabolismo muscular, los resultados de esta prueba pueden no ser fiables si el paciente tiene una dieta rica en carne o sufre de enfermedades musculares. ⁽²⁹⁾

Fórmula para determinar la depuración de creatinina:

$$D.C.E. \text{ ml/min} = \frac{Cr O}{Cr S} \times \frac{V}{T} \times \frac{1,73 \text{ m}^2}{AS}$$

Cr O = Concentración de creatinina en orina gr/24h.

Cr S = Concentración de creatinina en suero mgr/dl.

V = Volumen de orina en ml.

T = Tiempo en minutos (1440).

1,73 m² = Superficie corporal estándar.

AS = Área de superficie corporal del paciente en m².

Valores referenciales: 94 - 140 ml/min.

2.2.9 Ecuaciones para la Estimación de la Filtración Glomerular:

Las ecuaciones son fórmulas que nos van ayudar a estimar la filtración glomerular gracias a la creatinina sérica, mas no creatinina en orina, incluyendo variables demográficos. Entre las distintas ecuaciones desarrolladas, las más utilizadas son la de Cockcroft-Gault y el conjunto de ecuaciones derivadas del estudio Modificación of Diet in Renal Disease (MDRD). ⁽³⁰⁾

- Ecuación de Cockcroft-Gault

Se desarrolló en 1976 para valorar el aclaramiento de creatinina sobrestimando la tasa de filtración glomerular, con una población de individuos sanos y en su mayoría varones, por tal motivo en pacientes mujeres se aplica un coeficiente de corrección, la formula utiliza como variables a la edad, el peso, la creatinina sérica, el sexo y la formula es la siguiente: ⁽⁷⁾

$$CCr = \frac{(140 - edad) \times peso \text{ kg}}{72 \times (Crs \text{ mg/dl})} \times 0.85 \text{ (mujer)}$$

- Ecuación MDRD (Modificación of Diet in Renal Disease)

Con esta ecuación se buscó obtener una estimación de filtración glomerular más no del aclaramiento de creatinina como lo hacía la fórmula de Cockcroft-Gault, la ecuación se desarrolló en individuos con ERC de ambos sexos y mayormente de raza blanca, esta ecuación se divide de acuerdo al número de variables (MDRD-6, MDRD-4, MDRD-IDMS).⁽⁷⁾

- Ecuación de MDRD-6

Se desarrollaron en 1999 e incluía 6 variables como edad, raza, sexo, creatinina sérica, urea sérica y albumina sérica; la ecuación es la siguiente:

$$FG = 170 \times (Crs)^{-0.999} \times (edad)^{-0.176} \times (urea \times 0.467)^{-0.170} \times (albumina)^{0.318} \\ \times (0,762 \text{ si es mujer}) \times (1,180 \text{ si es raza negra})$$

- Ecuación de MDRD- 4

En el 2000 se publicó una ecuación abreviada que solo incluía 4 variables como creatinina sérica, sexo, raza y edad; la ecuación es la siguiente:

$$FG = 186 \times (Crs)^{-1.154} \times (edad)^{-0.203} \times (0,742 \text{ mujer}) \times (1,210 \text{ raza negra})$$

- Ecuación de MDRD-IDMS

En el 2005, la ecuación fue abreviada re-expresada para utilizarse en los laboratorios que utilizaban determinaciones de creatinina con trazabilidad para el método de espectrometría de masas-dilución isotópica; la ecuación es la siguiente:

$$FG = 175 \times (Crs)^{-1.154} \times (edad)^{-0.203} \times (0,742 \text{ mujer}) \times (1,210 \text{ raza negra})$$

◦ Ecuación de CKD-EPI

La ecuación MDRD tiene su limitación, cuando sus valores son altos subestima el filtrado glomerular, por ello Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) dio una nueva fórmula que podría reemplazar MDRD, a partir de creatinina estandarizada. ⁽³¹⁾ Esta ecuación fue desarrollada el 2009, es más exacta y tiene menor error que la ecuación MDRD sobre todo cuando la tasa de filtración glomerular está muy elevada; la ecuación es la siguiente: ⁽³²⁾

$$FR = 141 \times \min(Crs/k, 1)^\alpha \times \max(Crs/k, 1)^{-1,209} \times 0,993^{edad} \\ \times 1,018 \text{ (si es mujer)} \times 1,159 \text{ (si es raza negra)}$$

2.2.10 Proteinuria

Es la presencia de proteínas en la orina, una persona sana puede eliminar proteínas en pocas cantidades al momento de miccionar, si la eliminación es en grandes cantidades y constantemente, estamos frente a un daño renal, se puede eliminar proteínas de alto peso molecular (albumina) como de bajo peso molecular. ⁽³⁰⁾

Las enfermedades glomerulares hacen que las barreras de filtración se alteren y grandes cantidades de proteínas plasmáticas, sobre todo la albumina, se escapan hacia el ultrafiltrado glomerular, siendo nula la reabsorción tubular; en otras enfermedades como la nefropatía membranosa hay defecto en la permeabilidad selectiva filtrando así diferentes proteínas plasmáticas como las gammaglobulinas. ⁽³³⁾

2.2.11 Ácido Sulfosalicílico

Para determinar proteínas existen diferentes ácidos, pero el que es mayormente utilizado es el ácido sulfosalicílico porque no necesita calor para realizar la

prueba, se ha empleado varias concentraciones y proporciones de este ácido, obteniendo diferentes resultados. El reactivo ácido sulfosalicílico (ASS) al 3% tiene como fundamento la desnaturalización de las proteínas evidenciada por turbidez. ⁽³⁴⁾

Procedimiento

1. Centrifugar una alícuota de orina y utilizar el líquido sobrenadante.
2. Mezclar igual cantidad del líquido sobrenadante de orina y el reactivo ASS.
3. Medir la turbidez de la siguiente manera:
 - Negativo: no existe turbidez
 - Trazas: se nota turbidez solo contra un fondo negro
 - 1+: se nota turbidez pero no es granular
 - 2+: se nota turbidez y es granular
 - 3+: la turbidez es notable y existe aglutinación
 - 4+: la nube es densa con masas aglutinadas de gran tamaño que pueden solidificarse.

2.2.12 Cambios fisiológicos durante el embarazo

Las mujeres gestantes van unidas a grandes e importantes cambios fisiológicos, siendo las hormonas, en su mayoría, responsables de estos cambios que son paulatinos, progresivos y normales ⁽³⁵⁾; los principales cambios fisiológicos en la mujer embarazada se dan a nivel

- Gastrointestinal
- Respiratorio
- Cardiovascular
- Hematológico
- Renal urinario

2.2.12.1 Cambio a Nivel Gastrointestinal

Uno de los cambios empieza en la cavidad oral con disminución del pH e incremento de saliva debido a las náuseas, el esófago y estómago también se encuentran alterados, aumentando su acidez y secreción, hay un retraso del vaciamiento gástrico, según el embarazo avance hay una reducción de la sensibilidad a la irritación peritoneal, ya que los intestinos son apartados al abdomen superior por el crecimiento del útero. ⁽³⁶⁾

2.2.12.2 Cambio a Nivel Respiratorio

Los primeros cambios respiratorios en una gestante se da con una hiperventilación, por acción de la hormona progesterona, pudiendo llegar a un $PCO_2 = 30$ mmHg durante el segundo trimestre de embarazo, conforme crezca el útero, el diafragma se ira desplazando hacia la parte superior del tórax y se irán ensanchando las costillas. ⁽³⁶⁾

2.2.12.3 Cambio a Nivel Cardiovascular

La elevación del diafragma por el aumento de tamaño del útero, eleva también al corazón, hay aumento del volumen sanguíneo en el primer trimestre del embarazo y un aumento del gasto cardiaco, ambos aumentan en un 30-50 %, esto se da por la prostaciclina que es un vasodilatador, este cambio de gasto cardiaco se da hasta que termine el embarazo, donde se eleva mucho mas según aumenten las concentraciones del parto. ⁽³⁵⁾

2.2.12.4 Cambio a Nivel Hematológico

Al término del primer trimestre el volumen de los glóbulos rojos y el plasma empiezan a elevarse, 20% y 50%, la hemoglobina y el hematocrito tienden a disminuir 11 mg/ml y 32-38 % respectivamente, el fibrinógeno aumenta a 400 mg/ml, las plaquetas se mantiene normales pero pueden disminuir conforme avance el embarazo y no en todas las gestantes, por otro lado las proteínas disminuyen 6 g/ml. ⁽³⁵⁾

2.2.12.5 Cambio a Nivel Renal

Durante el embarazo el riñón aumenta su longitud aproximadamente 1 cm, de la misma manera aumenta la filtración glomerular de 30 – 50 % por otro lado incrementa la excreción de proteínas junto con la corriente plasmática, esto se puede evidenciar con los valores de creatinina sérica, que debe estar elevado. ⁽²⁸⁾

2.3. Hipótesis

El mayor grado de positividad de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, se relaciona inversamente con el valor de la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes.

2.4. Variables e indicadores

Variable 1. Proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico

Indicadores:

- Negativo
- Trazas
- Proteinuria una cruz (1+).
- Proteinuria dos cruces (2+).
- Proteinuria tres cruces (3+).
- Proteinuria cuatro cruces (4+).

Variable 2. Filtración glomerular calculada por varias fórmulas

Indicadores:

- Fórmula de Cockcroft-Gault
- Fórmula MDRD-4
- Fórmula MDRD-6
- Fórmula MDRD-IDMS
- Fórmula CKD-EPI

2.5. Definición operacional de términos

Gestante: Mujer o hembra que tiene implantado en el útero un embrión o feto.

Edad: Es el periodo de vida de una persona.

Peso: Es la fuerza que ejerce de un cuerpo sobre un punto de apoyo.

Talla: Es la estatura de una persona.

Creatinina: Es un compuesto orgánico generado a partir de la degradación de la creatina (que es un nutriente útil para los músculos) y es filtrada por los riñones excretándola en la orina.

Urea: Es una sustancia secretada a nivel del hígado, producto del metabolismo proteico, a su vez, es eliminada a través de los riñones.

Albumina: Es una proteína que se encuentra en gran proporción en el plasma sanguíneo, siendo la principal proteína de la sangre, y una de las más abundantes en el ser humano, es sintetizada por el hígado.

Proteinuria: Es la presencia excesiva de proteína en la orina, puede ser transitorio, permanente o por sobrecarga. Esta presencia de cantidades altas de proteína en orina, nos indica una insuficiencia o fallo renal.

Insuficiencia o fallo Renal: Es una situación en la que los riñones, por diferentes factores o enfermedades, han perdido la capacidad de llevar a cabo sus funciones eficazmente.

Tasa de Filtración Glomerular: Es el volumen de fluido filtrado por unidad de tiempo desde los capilares glomerulares hacia el interior de la capsula de Bowman, normalmente se mide en mililitros por minuto (ml/min).

Cockcroft-Gault: Es una formula útil para la estimación de Filtrado Glomerular. Recibe el nombre de los científicos Donald Cockcroft y Matthew Gault.

MDRD-4: Modification of Diet in Renal Disease, es una fórmula de filtración glomerular, que utiliza cuatro variables, edad, sexo, raza y creatinina sérica.

MDRD-6: Modification of Diet in Renal Disease, es una fórmula de filtración glomerular, que utiliza seis variables, edad, sexo, raza, creatinina sérica, urea sérica, y albumina sérica.

MDRD-IDMS: Modification of Diet in Renal Disease – Isotope Dilution Mass Spectrometry, es una fórmula de filtración glomerular que calibra las mediciones de la creatinina por espectrometría de masas por dilución de isótopos.

CKD-EPI: Colaboración de Epidemiología de la Enfermedad Renal Crónica, es una fórmula de filtración glomerular que se utiliza cuando la FG es mayor a 60 ml/min.

CAPÍTULO III. DISEÑO Y MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El presente trabajo de investigación es de tipo cuantitativa, descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

Es descriptivo, porque ha descrito lo hechos como han sido observados.

Es retrospectivo, porque se recogió datos archivados no a medida de lo que va sucediendo.

Es de corte transversal, porque los datos se recogieron en un solo tiempo.

(según Roberto Hernández Sampieri).

3.2. Ámbito de Investigación

El Hospital Materno de Lima es un establecimiento de salud III-2 que atiende 54 a 70 partos al día en pacientes de 12 a 45 años, cuenta con servicios especializados en Ginecología (Urología, Climaterio e Infertilidad), Oncología, Obstetricia y Neonatología. Las especialidades médicas que brinda son Laboratorio Central (Hematología, Inmunología, Bioquímica, Microbiología, Anatomía Patología) que ayudan al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades más comunes en las gestantes, Laboratorio de Genética (Tamizaje Neonatal, Citogenética), Banco de Sangre, Banco de Leche y Laboratorio de Emergencia.

3.3. Población y muestra

Población:

En este trabajo de investigación, la población estuvo constituida por 633 historias clínicas de gestantes que fueron atendidas en distintos servicios del Hospital Materno de Lima en el año 2017.

Muestra:

La muestra estuvo constituida por 244 historias clínicas de gestantes, las cuales tenían exámenes de proteinuria por el método de ácido sulfosalicilico, creatinina sérica, urea sérica y albumina sérica, que fueron atendidas en distintos servicios del Hospital Materno de Lima en el año 2017.

Muestreo:

Se utilizó el muestreo no probabilístico e intencional.

Criterios de selección

Criterio de inclusión:

- Historias clínicas de Gestantes que tienen los datos completos de edad, peso y talla.
- Historias clínicas de Gestantes que se realizaron las pruebas de proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico y creatinina sérica.
- Historias clínicas de Gestantes que tengan al menos resultados de urea sérica y albumina sérica.

Criterio de exclusión:

- Historias clínicas de Gestantes que no tienen datos completos de edad, peso y talla
- Historias clínicas de Gestantes que no se realizaron la prueba de proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico y creatinina sérica.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La recolección de datos del Hospital Materno de Lima se realizó a través de la técnica de observación de los niveles séricos de creatinina. Urea y albumina, las cuales se realizaron en un equipo fotométrico, llamado A15, es un analizador automático de turbidimetría, y la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico una prueba donde se ve la turbidez, al mezclar la orina con el reactivo.

El instrumento es una ficha de recolección de datos, respetando los criterios de inclusión y exclusión ya mencionados, que incluirá los siguientes datos:

Edad

Peso

Talla

Creatinina sérica

Urea sérica

Albumina sérica

Proteinuria

3.5. Plan de procesamiento y análisis de datos

La información se recolectó de los archivos del Hospital Materno de Lima del 2017, el cual mediante la data del hospital y el sistema de fuente del área de estadística, se obtuvieron las historias clínicas de pacientes gestantes con proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico. Contando con los datos correspondientes como la edad, peso, talla, creatinina, urea, albumina y proteínas, se procedió a ver la relación de proteinuria por el test del ácido sulfosalicílico (ASS) prueba semicuantitativo de proteínas en orina, cuyo método es la turbidez que se observa en forma de cruces desde 0 (negativo) a cuatro cruces (4 +), con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas (Cockcroft-Gault, MDRD-4, MDRD-6, MDRD-IDMS Y CKD-EPI); cabe mencionar en el estudio se trabajó con abreviaturas en cuanto al test del ácido sulfosalicílico (ASS), donde N = Negativo, T = trazas, 1+ = una cruz, 2+ = dos cruces, 3+ = tres cruces, 4+ = cuatro cruces; finalmente con los resultados de toda esta información obtendremos una comparación donde se evalúa el nivel de correlación. Los resultados se presentan en estadísticos descriptivos como la media, desviación estándar, mediana y la comparación se realizará mediante el análisis de varianza (ANOVA).

3.6. Aspectos éticos

La investigación se desarrolló bajo el reglamento del Ministerio de Salud, respetando los datos que se recolectaron, ya que fueron archivados con absoluta confidencialidad, teniendo en cuenta la privacidad y anonimidad de las pacientes, y que solo tuvimos a los resultados para realizar la tesis, sin causar ningún tipo de daño a los pacientes participantes de esta investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1. Resultados:

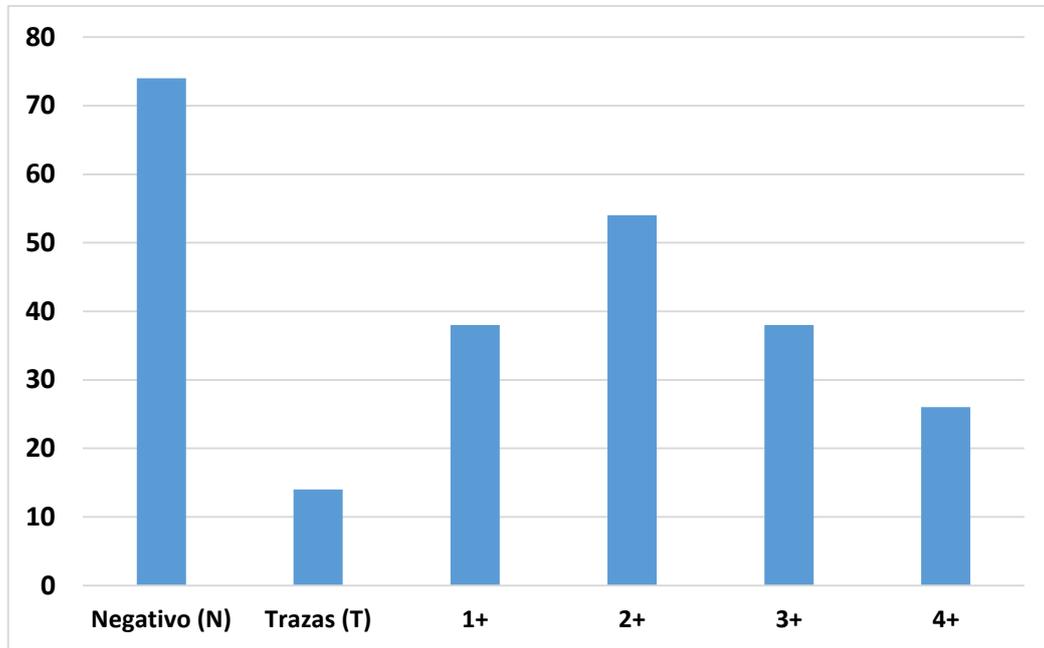
Tabla N° 1. Resultados del análisis de proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico.

Proteinuria	n	%
Negativo (N)	74	30.3
Trazas (T)	14	5.7
1+	38	15.6
2+	54	22.1
3+	38	15.6
4+	26	10.7
Total	244	100.0

Fuente primaria.

Se tomaron 244 Resultados de los análisis de proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico de pacientes gestantes atendidas en un Hospital Materno de Lima. La medición de turbidez de la prueba fue desde negativo hasta cuatro cruces (4+), los resultados negativos fueron de mayor porcentaje 30.3% seguidos de los de dos cruces (2+) que fueron un 22.1%, se obtuvieron igual porcentaje los resultados de una cruz (1+) y tres cruces (3+) 15.6%, mientras que los resultados de trazas fueron de menor porcentaje 5.7%.

Gráfico N° 1. Resultados del análisis de proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla N° 1

Tabla N° 2. Filtrado glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.

FILTRADO GLOMERULAR	PROTEINURIA					
	N	T	1+	2+	3+	4+
PROMEDIO	125.6	117.2	131.9	128.9	114.3	112.9
D.S.	33.4	22.3	68.6	59.6	41.8	28.4
MEDIANA	118.8	117.9	114.4	120.0	110.0	109.0
V máx	226.6	173.8	425.8	377.4	309.0	175.4
V min	48.4	80.9	61.4	18.1	32.6	41.0
n	74	14	38	54	38	26

Fuente primaria.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

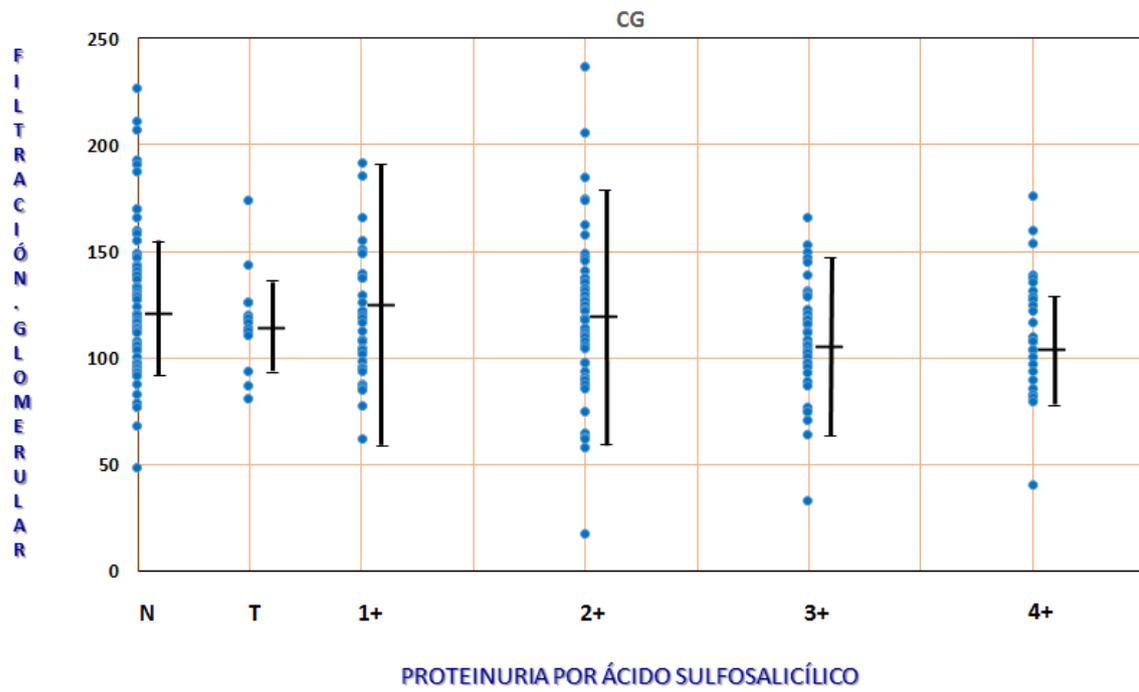
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
N	74	9297.6	125.6	1131.6
T	14	1640.6	117.2	536.0
1+	38	5010.7	131.9	4835.9
2+	54	6961.1	128.9	3622.0
3+	38	4343.2	114.3	1792.6
4+	26	2935.2	112.9	837.4

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	p	Valor crítico para F
Entre grupos	11266.9	5	2253.4	0.979	0.431	2.252
Dentro de los grupos	547729.2	238	2301.4			
Total	558996.1	243				

El promedio de filtración Glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault para el grupo N fue 125.6 ± 33.4 mL/min, en grupo T fue 117.2 ± 22.3 mL/min, para el grupo 1+ fue 131.9 ± 68.6 mL/min, en el grupo 2+ fue 128.9 ± 59.6 mL/min, en el grupo 3+ fue 114.3 ± 41.8 mL/min, de 4+ fue 112.9 ± 28.4 mL/min. Las diferencias entre los grupos al análisis estadístico ANOVA no fueron significativas.

Gráfico N° 2. Filtrado glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla N° 2

Tabla N° 3. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-4 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.

FILTRADO GLOMERULAR	PROTEINURIA					
	N	T	1+	2+	3+	4+
PROMEDIO	106.7	95.6	109.1	108.7	99.6	94.9
D.S.	26.7	17.4	63.2	46.9	41.7	27.5
MEDIANA	101.7	99.4	93.9	102.3	97.2	88.7
V máx	167.5	119.3	419.0	307.4	298.5	166.3
V min	36.5	65.3	48.6	12.9	22.8	28.5
n	74	14	38	54	38	26

Fuente primaria.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

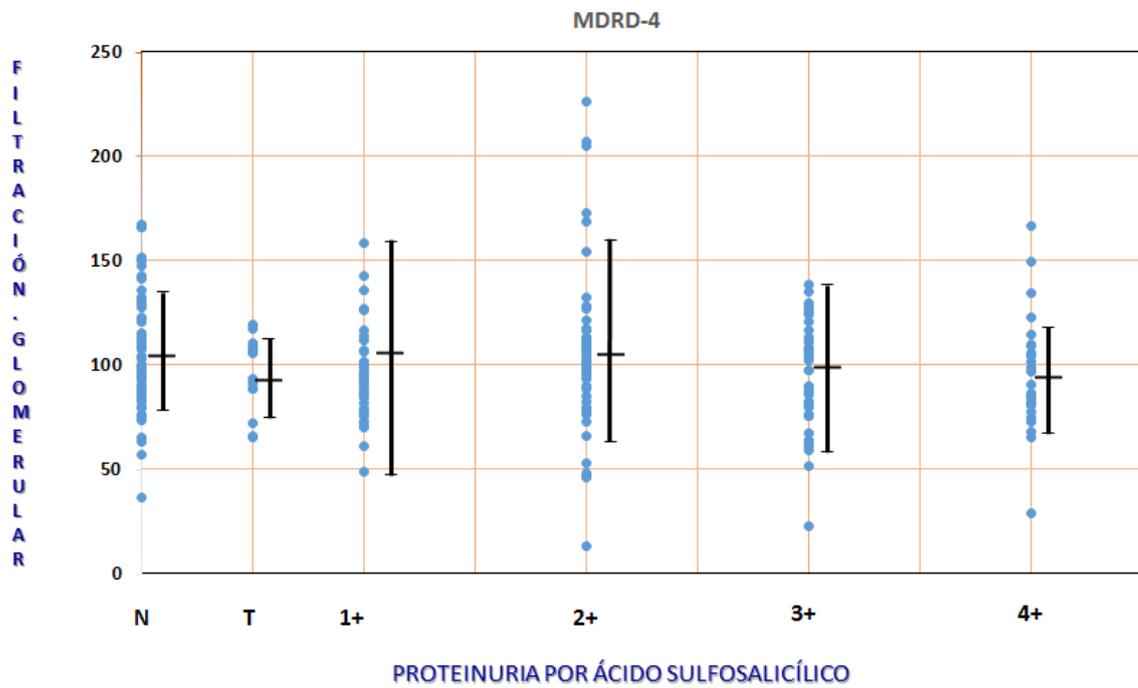
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
N	74	7895,0	106,7	720,8
T	14	1337,8	95,6	326,7
1+	38	4147,4	109,1	4099,0
2+	54	5869,4	108,7	2245,1
3+	38	3786,5	99,6	1782,7
4+	26	2467,3	94,9	789,3

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	p	Valor crítico para F
Entre grupos	6534,4	5	1306,9	0,753	0,585	2,252
Dentro de los grupos	413208,8	238	1736,2			
Total	419743,1	243				

El promedio de filtración Glomerular por la fórmula de MDRD-4 para el grupo N fue 106.7 ± 26.7 mL/min, en grupo T fue 95.6 ± 17.4 mL/min, para el grupo 1+ fue 109.1 ± 63.2 mL/min, en el grupo 2+ fue 108.7 ± 46.9 mL/min, en el grupo 3+ fue 99.6 ± 41.7 mL/min, de 4+ fue 94.9 ± 27.5 mL/min. Las diferencias entre los grupos al análisis estadístico ANOVA no fueron significativas.

Gráfico N° 3. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-4 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla N° 3

Tabla N° 4. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-6 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.

FILTRADO GLOMERULAR	PROTEINURIA					
	N	T	1+	2+	3+	4+
PROMEDIO	96.0	86.8	90.8	94.2	79.8	77.6
D.S.	24.7	22.0	41.6	44.3	24.1	27.2
MEDIANA	92.3	93.4	71.9	93.1	81.6	75.3
V máx	157.3	116.5	238.6	248.2	121.3	144.4
V min	31.6	49.6	54.0	9.9	20.4	23.1
n	74	14	38	54	38	26

Fuente primaria.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

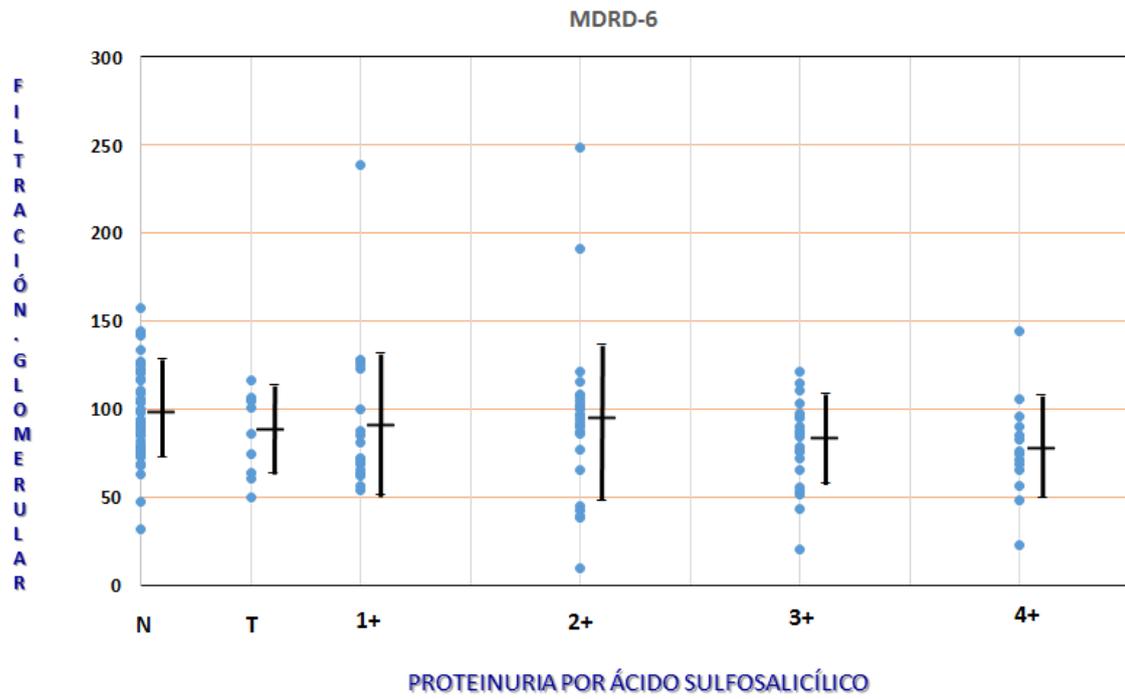
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
N	53	5088,1	96,0	624,2
T	10	867,9	86,8	539,0
1+	20	1815,2	90,8	1817,7
2+	28	2636,2	94,2	2036,6
3+	22	1756,0	79,8	609,0
4+	14	1085,9	77,6	798,4

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	p	Valor crítico para F
Entre grupos	6949,4	5	1389,9	1,306	0,265	2,278
Dentro de los grupos	150000,5	141	1063,8			
Total	156949,8	146				

El promedio de filtración Glomerular por la fórmula de MDRD-6 para el grupo N fue 96.0 ± 24.7 mL/min, en grupo T fue 86.8 ± 22.0 mL/min, para el grupo 1+ fue 90.8 ± 41.6 mL/min, en el grupo 2+ fue 94.2 ± 44.3 mL/min, en el grupo 3+ fue 79.8 ± 24.1 mL/min, de 4+ fue 77.6 ± 27.2 mL/min. Las diferencias entre los grupos al análisis estadístico ANOVA no fueron significativas.

Gráfico N° 4. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-6 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla N° 4

Tabla N° 5. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-IDMS según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.

FILTRADO GLOMERULAR	PROTEINURIA					
	N	T	1+	2+	3+	4+
PROMEDIO	100.3	90.6	102.8	102.4	93.8	89.4
D.S.	25.1	15.8	59.5	44.2	39.2	26.0
MEDIANA	94.6	93.6	88.5	96.4	91.5	83.5
V máx	157.8	112.4	394.7	289.5	280.8	156.7
V min	34.4	61.5	45.8	12.1	21.5	26.8
n	74	14	38	54	38	26

Fuente primaria.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

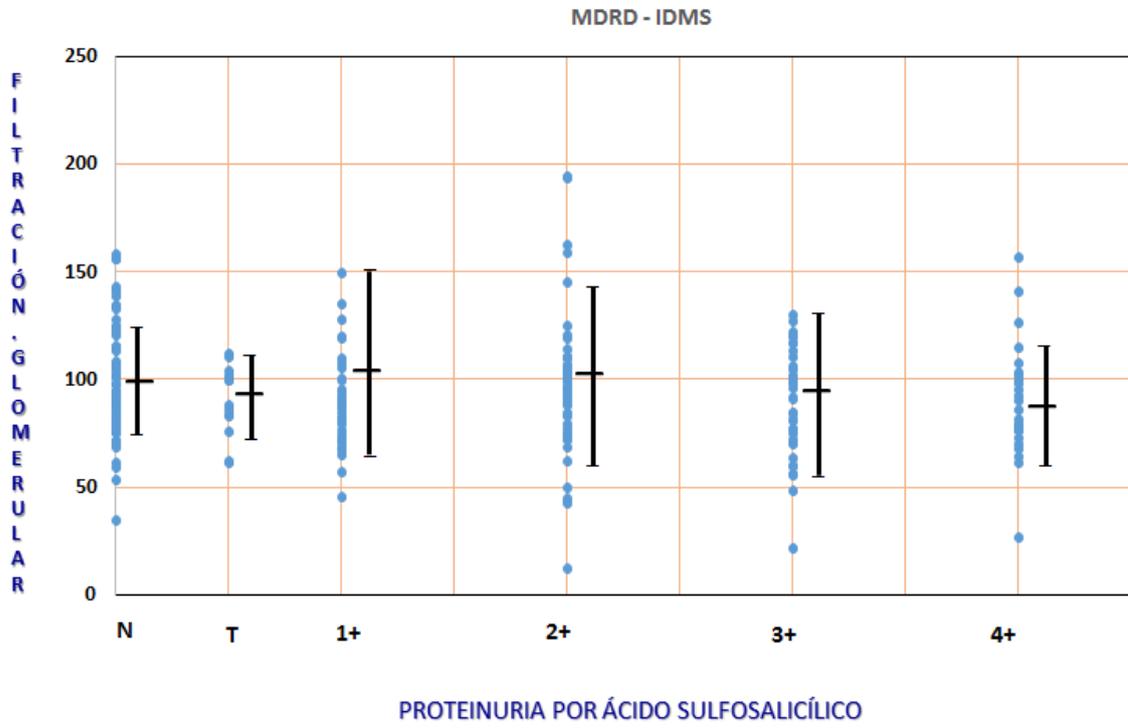
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
N	74	7418,9	100,3	637,9
T	14	1267,9	90,6	268,7
1+	38	3906,6	102,8	3637,2
2+	54	5527,3	102,4	1990,8
3+	38	3564,3	93,8	1580,5
4+	26	2323,8	89,4	700,5

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	p	Valor crítico para F
Entre grupos	5618,9	5	1123,8	0,730	0,601	2,252
Dentro de los grupos	366144,1	238	1538,4			
Total	371763,0	243				

El promedio de filtración Glomerular por la fórmula de MDRD-IDMS para el grupo N fue 100.3 ± 25.1 mL/min, en grupo T fue 90.6 ± 15.8 mL/min, para el grupo 1+ fue 102.8 ± 59.5 mL/min, en el grupo 2+ fue 102.4 ± 44.2 mL/min, en el grupo 3+ fue 93.8 ± 39.2 mL/min, de 4+ fue 89.4 ± 26.0 mL/min. Las diferencias entre los grupos al análisis estadístico ANOVA no fueron significativas.

Gráfico N° 5. Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-IDMS según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla N° 5

Tabla N° 6. Filtrado glomerular por la fórmula de CDK-EPI según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.

FILTRADO GLOMERULAR	PROTEINURIA					
	N	T	1+	2+	3+	4+
PROMEDIO	108.4	104.0	104.6	105.9	100.6	98.9
D.S.	19.5	17.4	23.3	26.7	26.3	22.4
MEDIANA	109.2	107.9	103.9	111.9	107.2	97.8
V máx	138.3	126.5	172.8	149.1	163.7	137.3
V min	38.7	70.4	51.5	12.9	23.4	29.6
n	74	14	38	54	38	26

Fuente primaria.

Análisis de varianza de un factor

RESUMEN

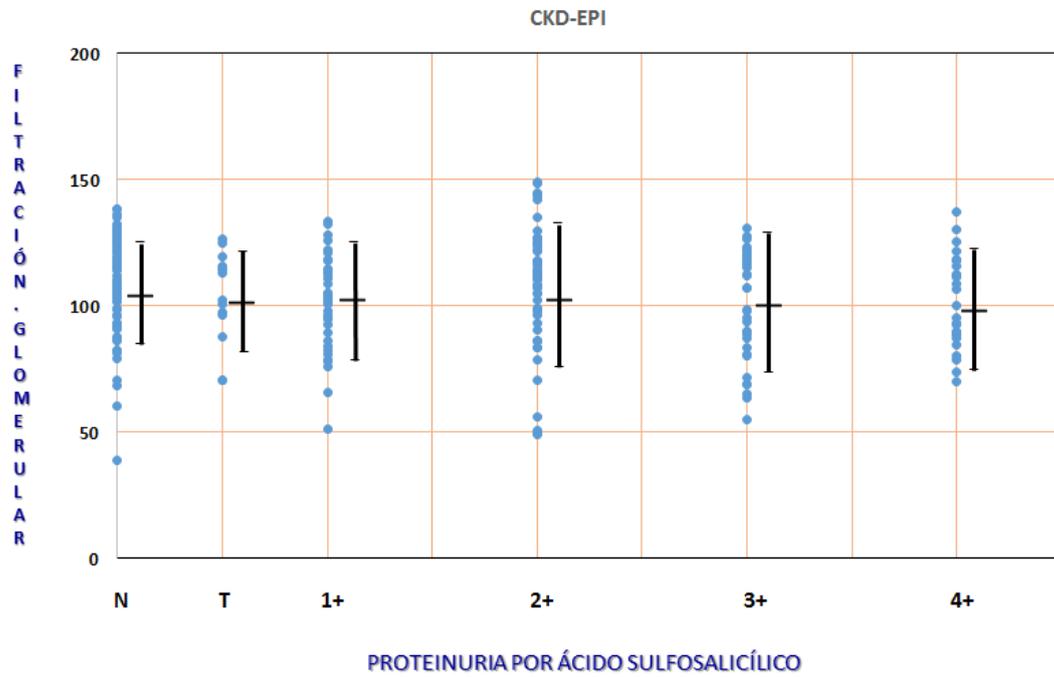
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza
N	74	8018	108,4	385,8
T	14	1455,4	104,0	325,0
1+	38	3974,4	104,6	559,6
2+	54	5719,2	105,9	728,0
3+	38	3824,2	100,6	708,6
4+	26	2572,1	98,9	522,3

ANÁLISIS DE VARIANZA

Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	p	Valor crítico para F
Entre grupos	2566,8	5	513,4	0,933	0,460	2,252
Dentro de los grupos	130953,5	238	550,2			
Total	133520,3	243				

El promedio de filtración Glomerular por la fórmula de CDK-EPI para el grupo N fue 108.4 ± 19.5 mL/min, en grupo T fue 104.0 ± 17.4 mL/min, para el grupo 1+ fue 104.6 ± 23.3 mL/min, en el grupo 2+ fue 105.9 ± 26.7 mL/min, en el grupo 3+ fue 100.6 ± 26.3 mL/min, de 4+ fue 98.9 ± 22.4 mL/min. Las diferencias entre los grupos al análisis estadístico ANOVA no fueron significativas.

Gráfico N° 6. Filtrado glomerular por la fórmula de CKD-EPI según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico.



Fuente: Tabla N° 6

4.2. Discusión:

La enfermedad renal es un problema de salud pública y común en nuestro país, dada también en gestantes, para su diagnóstico se emplean varias fórmulas de filtración glomerular, los más usados son Cockcroft-Gault y Modification of Diet in Renal Disease (MDRD),⁽³⁷⁾ al mismo tiempo la variación de la filtración glomerular será manifestada por la prueba de proteinuria, por presentarse en los cambios dinámicos del embarazo.⁽³⁸⁾ En nuestro estudio recolectamos 244 resultados de la prueba de ácido sulfosalicílico y a todas les realizamos las fórmulas de filtración glomerular.

Como se aprecian los resultados del análisis de proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico en la tabla N° 1, el porcentaje de ácido sulfosalicílico negativo fue mínimo (30.3%) , más de 50% de los resultados fueron 1+,2+ y 3+ en comparación con el estudio de Miriam Robles Romero en su tesis “Efectividad del test de ácido sulfosalicílico en relación a la tira reactiva para determinar proteinuria en gestantes con preeclampsia”, tiene relación, ella menciona que más del 50% de los resultados fueron 2+ y 3+ y el negativo represento un porcentaje mínimo (16,8%). El estudio fue realizado en el año 2016.

Nuestro estudio busco establecer la relación entre la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas en gestantes, realizando la prueba análisis de varianza (ANOVA) obtuvimos $p > 0.05$, no existiendo relación alguna entre el ácido sulfosalicílico y la filtración glomerular. Podemos indicar que los resultados de esta investigación y los realizados por Consuelo Cuya Chumpitaz, en su tesis “Confiableabilidad del ácido sulfosalicílico para la detección de proteinuria en el diagnóstico de preeclampsia”, a modo de comparación son semejantes, según el análisis de varianza (ANOVA), presento $p=1$ no habiendo correlación entre el ácido sulfosalicílico con el Diagnostico de preeclampsia. El estudio fue realizado en el año 2017.

Por otro lado los resultados de nuestro estudio, donde no existe diferencia significativa entre el ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular, según el análisis de varianza (ANOVA), no se asemeja al estudio de Leidy Rosales

Jiménez en su tesis “Efectividad del test del ácido sulfosalicílico para determinar proteinuria en gestantes con preeclampsia”, en este estudio ella manifiesta que la prueba es eficaz ($p < 0.01$) presentando una asociación significativa entre el ácido sulfosalicílico y la proteinuria de 24 horas. El estudio fue realizado en el año 2011-2013.

En el análisis de la tabla N° 2 Filtrado glomerular por la fórmula de Cockcroft-Gault según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, no se estableció relación alguna, se utilizó la prueba estadística análisis de varianza (ANOVA) con un resultado $p = 0.431$ no existe diferencia significativa, se obtuvo similitud a lo publicado por Mario Golac Malca en su tesis “Fórmula Cockcroft-Gault y su relación con la depuración de creatinina endógena por método colorimétrico, en gestantes”, donde demuestra que los valores de la estimación de la TFG mediante la DCE en orina de 24 horas en comparación a los valores de la estimación de la TFG por fórmula de Cockcroft-Gault, no presenta correlación significativa, utilizó la prueba estadística analítica del coeficiente de correlación-concordancia de Lin (ccc) obteniendo un valor $r = 0,56$ y el estudio fue realizado en el año 2016.

Capelini F, et al, en su publicación titulada “Determinación del filtrado glomerular mediante la ecuación MDRD y estudio comparativo contra la depuración de creatinina en orina de 24 horas.”⁽³⁹⁾ Realizado en el año 2009, demostró correlación significativa entre ambas con un análisis de varianza (ANOVA) $p < 0.001$ y un coeficiente de correlación $r = 0.871$, estadísticamente no se asemeja a nuestra investigación, ya que en los resultados de la tabla N° 3 Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-4 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, en el análisis de varianza (ANOVA) obtuvimos $p = 0.585$, con este resultado se demuestra no existe diferencia significativa y por ende no se establece relación entre la fórmula y el ácido sulfosalicílico.

Respecto al MDR6 (donde están incluidos la urea y la albumina) se muestra los resultados en la tabla N° 4 Filtrado glomerular por la fórmula de MDRD-6 según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, se obtuvo el resultado de análisis de varianza $p = 0.265$, en cuanto a la tabla N° 5 Filtrado glomerular por la

fórmula de MDRD-IDMS según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico se obtuvo un resultado de análisis de varianza $p=0.601$, estableciendo así la no relación entre dichas fórmulas y el ácido sulfosalicílico, nuestro estudio discrepa con el estudio de Franklin Silva Rodríguez “Diagnóstico precoz de la insuficiencia renal crónica en pacientes con factores de progresión de la enfermedad, con la ecuación de MDRD-6 y albuminuria” quien refiere la relación en cuanto a sensibilidad entre el MDRD-6 con el uso de clearance de creatinina de 24h ya que presento un resultado con diferencia significativa $p < 0.0001$ al igual que el MDRD – IDMS, además ambas fórmulas presentaron una correlación de $r = 0,9557$. El estudio se realizó en el año 2011-2012.

Es importante mencionar que existen estudios que comparan las fórmulas de filtración glomerular, el estudio de Sonia Revelo Santos “Correlación entre los niveles de filtrado glomerular (obtenidos a través de las fórmulas MDRD y CKD-EPI) y concordancia en la indicación de diálisis en pacientes con enfermedad renal crónica “, realizado el año 2012-2013; ella menciona que hay una correlación significativa entre ambas fórmulas $r=0,992$, según el estudio estadístico Pearson; por otro lado demuestra la significancia de las ecuaciones con un valor $p < 0.01$, la cual no se asemeja a nuestro resultado de la tabla N° 6 Filtrado glomerular por la fórmula de CDK-EPI según la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, sin diferencia significativa y con un valor $p=0.460$, sin relación alguna entre la formula CDK-EPI y la prueba del ácido sulfosalicílico.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

5.1. Conclusiones

1. Acorde a los resultados de la presente investigación para determinar la relación de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes; en un Hospital Materno de Lima, no existe ninguna relación entre ambas.
2. Al realizar el estudio estadístico de Análisis de Varianza (ANOVA), entre los resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula Cockcroft-Gault, no hubo diferencia significativa de la filtración glomerular cuando se analiza la prueba con el ácido sulfosalicílico.
3. Al realizar el estudio estadístico de Análisis de Varianza (ANOVA), entre los resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-4, no hubo diferencia significativa de la filtración glomerular cuando se analiza la prueba con el ácido sulfosalicílico.
4. Al realizar el estudio estadístico de Análisis de Varianza (ANOVA), entre los resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-6, no hubo diferencia significativa de la filtración glomerular cuando se analiza la prueba con el ácido sulfosalicílico.
5. Al realizar el estudio estadístico de Análisis de Varianza (ANOVA), entre los resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-IDMS, no hubo diferencia significativa de la filtración glomerular cuando se analiza la prueba con el ácido sulfosalicílico.
6. Al realizar el estudio estadístico de Análisis de Varianza (ANOVA), entre los resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula CKD-EPI, no hubo diferencia significativa de la filtración glomerular cuando se analiza la prueba con el ácido sulfosalicílico.

5.2. Recomendación:

Teniendo en cuenta los resultados de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, este no resulta una herramienta útil, en caso que se requiera un examen que permita identificar de manera acertada la función renal en gestantes.

En nuestro estudio la medición de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico fue observando el grado de turbidez en cruces, para un mejor estudio de esta prueba y comparación con las fórmulas de filtración glomerular, se recomienda realizar un estudio con la lectura de absorbancia de dicha prueba (ASS), obteniendo así un resultado cuantitativo, y el cual ayudaría en gran manera al diagnóstico de la función renal.

REFERENCIAS.

- 1.-** Duran C, Reyes P, Enfermedades Renales y Embarazo. Rev. Medigraphic. 2006; 7 (2): 82 - 89.
- 2. -** Gomez J, et al. Enfermedades glomerulares durante la gestación. Serie de casos y revisión de la literatura. Rev. Colombiana de obstetricia y ginecología. 2008; 59 (4): 343-348.
- 3. -** Cunningham F, et al. Williams Obstetricia. 23^a edición. México D.F: McGRAW; 2011.
- 4.-** Tovillas F, et al. El filtrado glomerular reducido según las fórmulas de Cockcroft-Gault y MDRD no siempre predice la morbimortalidad cardiovascular en los pacientes hipertensos atendidos en atención primaria. Rev. Nefrología. 2010; 30 (6): 53-60.
- 5.-** Morales J, et al. Prevalencia de insuficiencia renal crónica mediante las fórmulas de Cockcroft-Gault y Modificación de Dieta en la Enfermedad Renal. Matanzas. 2010. Rev. Med. Electrón. 2012; 34 (4):
- 6.-** Castaño I, et al. Estudios de función renal: función glomerular y tubular. Análisis de la orina. Rev. NefroPlus. 2009; 2(1): 17-30.
- 7.-** García R, et al. Documento de consenso: Recomendaciones sobre la utilización de ecuaciones para la estimación del filtrado glomerular en adultos. Rev. Nefrología. 2006; 26(6).
- 8. -** Velasquez J, Use of sulfosalicylic acid in the detection of proteinuria and its application to hypertensive problems in pregnancy. Rev. Iatreia. 2011
- 9.-** Del Valle O, Comparación de las ecuaciones de Cockcroft-Gault y MDRD con la fórmula habitual para la estimación del filtrado glomerular en pacientes con enfermedad renal crónica procedentes del HUAPA. Tesis de Grado. Cumaná. Venezuela, 2011.
- 10.-** Silva F, Diagnóstico precoz de la insuficiencia renal crónica en pacientes con factores de progresión de la enfermedad, con la ecuación de MDRD-6 y albuminuria. Tesis de Grado. Ambato. Ecuador, 2011 - 2012.

- 11.-** Ramos D, Validación de las ecuaciones Cockcroft-Gault, MDRD y CKDEPI, para determinar enfermedad renal crónica en pacientes que acuden al HRDA. Tesis de Grado. Ambato. Ecuador, 2012.
- 12.-** Revelo S, Correlación entre los niveles de filtrado glomerular (obtenidos a través de las fórmulas MDRD y CKD-EPI) y concordancia en la indicación de diálisis en pacientes con enfermedad renal crónica en el servicio de nefrología del HEE. Título de Grado. Quito. Ecuador, 2014.
- 13.-** Plaza P, Detección enfermedad renal oculta mediante creatinina sérica, con fórmula MDRD en pacientes diabéticos de 18 a 70 años que asisten al HMFR. Título de Maestría. Guayaquil. Ecuador, 2015.
- 14.-** Sierra O, Efectividad del ácido sulfosalicílico en comparación con la tira reactiva para la detección de proteinuria en gestantes con trastorno hipertensivo en el INMP. Título de Especialidad. Lima. Perú, 2013.
- 15.-** Porras C, Correlación de la filtración glomerular con los modelos de Cockcroft-Gault y MDRD en pacientes con enfermedad renal crónica del HHU. Título Profesional. Tacna. Perú, 2013.
- 16.-** Rojas J, Efectividad del test del ácido sulfosalicílico para determinar proteinuria en gestantes con preeclampsia en el Hospital III José Cayetano Heredia. Tesis de grado. Trujillo. Perú, 2014.
- 17.-** Golac M, Fórmula Cockcroft-Gault y su relación con la depuración de creatina endógena por método colorimétrico, en gestantes atendidas en el HNSB. Tesis de Grado. Lima. Perú, 2016.
- 18.-** Robles M, Efectividad del test de ácido sulfosalicílico en relación a la tira reactiva para determinar proteinuria en gestantes con preeclampsia. HRC. Tesis de Grado. Cajamarca. Perú, 2016.
- 19.-** Cuya C, Confiabilidad del ácido sulfosalicílico para la detección de proteinuria en el diagnóstico de preeclampsia en el HNDM. Título de Grado. Lima, Perú. 2018.
- 20.-** Gal B, Bases de la fisiología. 2^{da} edición. Madrid: Tébar; 2007.

- 21.-** Koolman J y Rohm K, Bioquímica texto y atlas. 3^{ra} edición. Madrid: Médica Panamericana; 2004.
- 22.-** Rielo M y Martins C, Nutrición y Riñón. 1^{ra} edición. Buenos Aires: Panamericana; 2007.
- 23.-** Donnersberger A y Lesak A, Libro de Laboratorio de Anatomía y Fisiología. 1^{ra} edición. Barcelona: Paidotribo; 2002.
- 24.-** Crespo I, Fisiopatología General. 1^{ra} edición. Madrid: Paraninfo; 2016.
- 25.-** Gaw A, et al. Embriología Clínica. 2^{da} edición. Madrid: Elsevier; 2006.
- 26.-** Ribes E, Fisiopatología de la insuficiencia renal crónica. Rev. Comunicaciones. 2004; 10(1):8-76
- 27.-** Pere J, et al. La estimación del filtrado Glomerular. Rev. Nefrología, diálisis y trasplante. 2010; 30 (3): 118
- 28.-** Wein A, et al. Campbell-Walsh Urología. 9^a edición. Madrid: Médica Panamericana; 2008.
- 29.-** King S, et al. Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales. 5^a edición. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2010.
- 30.-** Hernando L, Nefrología Clínica. 3^{ra} edición. Madrid: Médica Panamericana; 2009.p. (4) (132-134).
- 31.-** Teruel B, et al. Validación de la fórmula Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) en la insuficiencia renal crónica avanzada. Rev. Nefrología. 2011; 31(6): 677-82.
- 32.-** Skorecki K, et al. El riñón. 10^a edición. Barcelona: Elsevier; 2016.
- 33.-** Kelley W, Medicina Interna. 2^{da} edición. Buenos Aires. Médica Panamericana; 1993
- 34.-** Graff L, Análisis de Orina Atlas a Color. México D.F. Médica Panamericana; 2007.

- 35.-** Ojeda J, Rodríguez M, et al. Cambios fisiológicos durante el embarazo. Su importancia para el anesthesiólogo. Rev. Medisur. 2011; 9 (5)
- 36.-** Cabero L, Saldivar D. Operatoria Obstétrica. D.F. México: Médica panamericana; 2009.
- 37.-** Zenteno J, et al. Correlación entre el aclaramiento de creatinina y la formula MDRD-4 en la estimación del Filtrado Glomerular. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2011; 9(2): 35-42.
- 38.-** Restrepo M, et al. Evaluación de las características operativas de la relación proteína/creatinina en orina ocasional para la detección de proteinuria significativa en gestantes con sospecha de preclampsia. Rev. Colombiana de obstetricia y ginecología. 2016; 67(3): 223-230.
- 39.-** Capelini F, et al. Determinación del filtrado glomerular mediante la ecuación MDRD y estudio comparativo contra la depuración de creatinina en orina de 24 horas. Rev. Mex Patol Clin. 2009; 56(2):113-116

ANEXOS

ANEXO Nº 1 (RECOLECCION DE DATOS)

Nº	Edad	Peso	Talla	Creatinina Sérica	Urea Sérica	Albúmina Sérica	Proteinuria
1	30	70	1,61	0,21	20		1+
2	42	70	1,64	1,28	24		1+
3	35	60	1,47	0,87	24	2,5	1+
4	37	95	1,65	0,71	13		1+
5	20	81	1,57	1	26	2,7	1+
6	32	65	1,56	0,71	25		1+
7	30	60	1,52	0,76	18	2	1+
8	19	50	1,53	0,81	24		1+
9	24	65	1,55	0,9	16	1,9	1+
10	31	49	1,47	0,99	17	2,06	1+
11	17	46	1,61	0,73	21		1+
12	37	50	1,5	0,7	25		1+
13	22	88	1,54	0,31	15	2,7	1+
14	28	81	1,52	0,54	16	2,4	1+
15	37	45	1,49	0,81	19		1+
16	25	74	1,51	0,61	16		1+
17	33	60	1,58	0,68	22		1+
18	32	66	1,53	0,63	25	2,6	1+
19	26	67	1,55	0,5	15	1,88	1+
20	29	86	1,49	0,83	19		1+
21	26	50	1,5	0,85	22	1,5	1+
22	19	60	1,52	0,99	22		1+
23	34	73	1,57	0,75	16		1+
24	36	54	1,57	0,79	34	2,4	1+
25	39	78	1,55	0,74	14		1+
26	33	76	1,54	1,1	16	2,7	1+
27	30	52	1,5	0,76	20		1+
28	23	83	1,54	0,72	24		1+
29	37	59	1,6	0,88	19	2,4	1+
30	32	79	1,58	0,76	45	1,5	1+
31	25	53	1,41	1	29	1,79	1+
32	25	51	1,5	0,81	15	2,1	1+
33	29	72	1,63	0,78	28		1+
34	21	112	1,6	0,85	21	3,2	1+
35	40	78	1,53	0,91	30	1,5	1+
36	31	58	1,56	0,59	13	3,2	1+
37	18	56	1,45	0,61	16	2,6	1+
38	39	83	1,57	0,62	19		1+
39	23	65	1,59	0,78	20	2,9	2+
40	27	70	1,55	0,58	15	2,6	2+
41	42	64	1,53	0,63	20		2+
42	41	84	1,55	0,62	10		2+

43	20	59	1,58	0,66	16	2,38	2+
44	29	96	1,63	0,68	35	3,4	2+
45	25	125	1,56	0,37	17	2,7	2+
46	41	69	1,5	1,3	18	2	2+
47	27	59	1,55	0,73	24	3,3	2+
48	25	53	1,55	0,72	11	2,6	2+
49	24	56	1,56	0,95	30	2,4	2+
50	37	78	1,52	0,73	14	2,1	2+
51	24	48	1,49	0,61	16	2,5	2+
52	41	68	1,72	1,2	86	2,3	2+
53	19	65	1,62	0,79	24	2,86	2+
54	19	68	1,54	0,77	28		2+
55	40	60	1,47	0,65	16	2,6	2+
56	17	56	1,51	0,5	27		2+
57	40	60	1,46	0,64	18		2+
58	28	60	1,61	0,75	22	3,3	2+
59	27	66	1,48	0,65	16		2+
60	25	55	1,46	0,8	18		2+
61	34	98	1,51	0,78	24	2,27	2+
62	32	53	1,57	0,65	25		2+
63	35	66	1,53	1,39	30	2,4	2+
64	32	68	1,54	0,83	11	2,5	2+
65	39	36	1,55	1	39		2+
66	30	61	1,49	0,5	22		2+
67	23	50	1,53	4,5	108	1,6	2+
68	34	55	1,5	0,9	35		2+
69	36	68	1,48	0,64	24	2,1	2+
70	28	60	1,5	0,6	17	2,2	2+
71	22	48	1,5	0,67	12	1,9	2+
72	33	65	1,55	0,88	23		2+
73	40	64	1,47	0,91	39		2+
74	27	52	1,5	0,47	10		2+
75	31	74	1,5	0,71	14		2+
76	21	60	1,58	0,73	12	2,8	2+
77	27	42	1,47	0,82	38		2+
78	33	89	1,64	0,88	23		2+
79	30	67	1,52	0,86	26		2+
80	32	94	1,6	1,4	29	1,7	2+
81	20	45	1,5	0,7	14		2+
82	25	50	1,47	0,4	19		2+
83	43	62	1,5	0,83	22		2+
84	41	69	1,54	0,6	22		2+
85	41	95	1,56	0,26	13	2,3	2+
86	33	63	1,55	0,71	49		2+
87	21	44	1,61	0,86	25		2+
88	25	74	1,57	0,74	15		2+
89	37	70	1,61	0,66	22	1,96	2+
90	26	69	1,55	0,4	15		2+

91	35	50	1,56	0,74	19	2,9	2+
92	23	42	1,48	0,7	16	2,5	2+
93	34	80	1,63	0,9	22	2,8	3+
94	36	88	1,5	0,68	14		3+
95	23	65	1,59	1,2	33	2,6	3+
96	24	47	1,5	0,68	21	2,4	3+
97	20	65	1,63	1	26	3,8	3+
98	20	65	1,57	0,73	16		3+
99	21	55	1,6	0,76	17	2,2	3+
100	16	37	1,47	0,74	13	2,3	3+
101	21	54	1,62	0,64	20	1,64	3+
102	32	42	1,46	0,58	14		3+
103	38	74	1,64	0,61	13		3+
104	43	93	1,6	0,88	30		3+
105	37	60	1,4	0,83	30		3+
106	33	61	1,57	0,86	31		3+
107	26	68	1,52	1,1	18	1,78	3+
108	33	70	1,51	0,55	32	1,76	3+
109	23	70	1,46	0,87	19	1,4	3+
110	32	64	1,46	0,61	17	3,55	3+
111	31	70	1,54	0,6	17	2,5	3+
112	27	55	1,55	1,1	32	1,9	3+
113	35	78	1,57	0,78	31	2,6	3+
114	35	54	1,5	1,1	33		3+
115	18	48	1,6	0,75	19	1,8	3+
116	21	64	1,59	0,3	16		3+
117	18	53	1,64	1,12	32		3+
118	35	59	1,49	0,84	18		3+
119	23	58	1,52	0,86	23	2,63	3+
120	30	65	1,7	1,3	38	2,2	3+
121	45	57	1,43	1,1	39	2,2	3+
122	24	47	1,44	0,92	30		3+
123	41	47	1,46	0,52	16	2	3+
124	29	75	1,45	0,7	14		3+
125	25	62	1,56	0,77	14		3+
126	28	55	1,65	0,69	25	1,91	3+
127	23	67	1,55	0,78	17	2,3	3+
128	25	85	1,53	0,6	12		3+
129	16	48	1,51	0,66	23		3+
130	39	62	1,48	2,5	47	2,1	3+
131	30	48	1,51	0,91	23	3	4+
132	35	75	1,5	0,85	22		4+
133	21	49	1,51	0,6	38	1,95	4+
134	25	55	1,5	0,85	21	2,3	4+
135	21	72	1,65	1	30	1	4+
136	31	68	1,53	0,84	16	1,3	4+
137	24	56	1,5	1,1	31		4+
138	22	56	1,5	0,76	30	2,36	4+

139	25	66	1,54	0,9	10	2,56	4+
140	30	60	1,56	0,67	17		4+
141	35	52	1,47	0,5	14		4+
142	19	68	1,57	0,75	19		4+
143	28	79	1,5	0,76	25		4+
144	39	64	1,44	2,06	71	2,1	4+
145	25	52	1,52	0,76	21	2,7	4+
146	26	46	1,48	0,86	25		4+
147	24	55	1,61	1	22	2,7	4+
148	30	86	1,48	0,61	22		4+
149	18	52	1,46	0,74	25		4+
150	42	66	1,57	0,61	13	2,3	4+
151	36	65	1,46	0,68	22		4+
152	23	45	1,49	0,49	15	2,4	4+
153	20	69	1,6	0,94	24		4+
154	33	70	1,65	1	26	1,9	4+
155	28	90	1,5	0,8	20		4+
156	39	56	1,47	0,82	25	2,3	4+
157	40	46	1,45	0,88	10	2,5	N
158	39	67	1,53	0,78	17		N
159	20	70	1,57	0,6	26	2,1	N
160	39	73	1,58	0,91	19	3,13	N
161	25	46	1,5	0,68	29		N
162	31	57	1,47	0,66	17		N
163	41	86	1,56	0,44	15		N
164	45	80	1,5	0,77	36	2,2	N
165	25	60	1,5	0,77	27	2,4	N
166	38	68	1,52	0,59	10	3	N
167	32	52	1,46	0,7	17	3,34	N
168	21	56	1,5	0,98	33	3	N
169	26	50	1,52	0,96	20		N
170	28	59	1,55	1,1	26		N
171	33	69	1,54	0,67	19		N
172	40	91	1,61	0,84	22	1,6	N
173	34	75	1,55	0,63	15	2	N
174	20	82	1,57	0,58	14		N
175	18	50	1,47	0,67	21		N
176	34	75	1,5	0,78	13	2,7	N
177	39	72	1,65	0,85	15	2,6	N
178	29	55	1,57	0,77	26	2,9	N
179	35	53	1,53	0,86	19	2,4	N
180	20	52	1,5	0,89	24	2,58	N
181	19	80	1,64	0,55	17		N
182	18	55	1,49	0,74	20	2,1	N
183	30	75	1,65	0,76	17	2,27	N
184	29	58	1,5	0,76	16	2,77	N
185	39	64	1,58	0,69	15	2,4	N
186	22	60	1,45	0,9	18	2,2	N

187	37	67	1,53	0,5	11	2,7	N
188	34	62	1,49	0,5	28		N
189	24	52	1,51	0,8	13		N
190	20	47	1,55	0,85	23		N
191	20	54	1,45	0,7	10	2,8	N
192	19	54	1,58	0,62	16		N
193	21	71	1,71	0,72	22	2,3	N
194	22	52	1,48	0,8	46	2,56	N
195	23	48	1,5	0,76	20	2,3	N
196	44	75	1,52	0,72	13	2,8	N
197	27	68	1,61	0,9	27	2,8	N
198	39	48	1,52	0,65	21		N
199	47	86	1,56	0,65	16		N
200	41	72	1,55	0,7	19	2,58	N
201	26	84	1,55	0,55	17	2,4	N
202	40	90	1,59	1	15	2,85	N
203	21	70	1,47	0,5	17		N
204	21	70	1,47	0,65	25	2,6	N
205	21	90	1,58	0,5	11	2,7	N
206	44	82	1,55	0,55	12	2,5	N
207	28	50	1,45	0,78	14		N
208	21	69	1,59	0,61	10		N
209	30	42	1,45	0,74	20	2,94	N
210	25	61	1,53	0,63	23	3,02	N
211	20	48	1,48	0,61	13	3,2	N
212	25	65	1,63	0,6	18	1,57	N
213	19	51	1,57	0,87	22		N
214	38	66	1,49	0,55	12	2,1	N
215	26	70	1,6	0,67	19	2,3	N
216	18	60	1,58	0,8	15	2,2	N
217	26	91	1,71	0,77	15	2,43	N
218	21	52	1,56	0,85	30	2,5	N
219	20	49	1,55	0,55	15	3,2	N
220	22	78	1,65	0,9	14	3	N
221	44	61	1,55	0,5	10	2,8	N
222	30	61	1,58	0,65	15	2,1	N
223	27	64	1,57	0,63	14	3,2	N
224	45	75	1,65	0,69	74		N
225	39	50	1,45	0,8	10	3	N
226	25	52	1,5	0,6	15	3,17	N
227	18	52	1,46	0,63	17	3,2	N
228	42	69	1,46	0,73	16	2,8	N
229	31	56	1,46	1,73	43	2,2	N
230	39	55	1,52	0,8	17	2,4	N
231	34	78	1,5	0,77	14		T
232	42	72	1,51	0,91	25	2,4	T
233	36	77	1,73	0,75	16		T
234	22	70	1,6	0,67	11	2,7	T

235	19	52	1,61	0,75	17		T
236	20	44	1,51	0,67	22	2,77	T
237	32	82	1,63	0,8	22		T
238	33	52	1,5	0,68	39	2,7	T
239	27	49	1,41	0,69	11	2,4	T
240	38	52	1,43	0,64	11	2	T
241	39	64	1,53	1	26	2,6	T
242	34	120	1,63	0,67	15	2,9	T
243	21	76,5	1,48	0,86	19	1,9	T
244	40	72	1,51	1	58	2,2	T

ANEXO N° 2 (CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES)

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADOR
Proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico	VARIABLE 1	Presencia de proteínas en la orina, esto se da cuando grandes cantidades de proteínas plasmáticas, se escapan hacia el ultrafiltrado glomerular y la reabsorción tubular es nula	Prueba semicuantitativa que detecta proteínas en la orina, al unir el ácido sulfosalicílico con la orina van a desnaturalizarse las proteínas y son evidenciadas por turbidez	Negativo
				Trazas
				1+
				2+
				3+
				4+
Filtración glomerular calculada por varias fórmulas	VARIABLE 2	Es un proceso donde va a pasar un determinado volumen de líquidos desde el capilar del glomérulo hacia la nefrona en un determinado tiempo.	Las fórmulas ayudan a estimar la filtración glomerular gracias a la creatinina sérica, e incluyen variables demográficas importantes para la ecuación.	Cockcroft-Gault
				MDRD-4
				MDRD-6
				MDRD-IDMS
				CKD-EPI

ANEXO N° 3 (MATRIZ DE CONSISTENCIA)

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	METODOLOGIA	POBLACION
<p>“Proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico y su relación con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes; en un Hospital Materno de Lima, 2017”</p>	<p>¿Cuál es la relación entre la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes; en un Hospital Materno de Lima, 2017?</p>	<p>General Determinar la relación de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes; en un hospital materno de Lima, 2017.</p> <p>Específicos -Clasificar a las gestantes por el resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico. -Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula de Cockcroft-Gault -Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-4. -Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-6. -Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula MDRD-IDMS. y -Establecer la relación del resultado de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico con la fórmula CKD-EPI.</p>	<p>El mayor grado de positividad de la proteinuria por el método del ácido sulfosalicílico, se relaciona inversamente con el valor de la filtración glomerular calculada por varias fórmulas, en gestantes.</p>	<p>El presente trabajo de investigación es descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.</p> <p>Es descriptivo, porque ha descrito lo hechos como han sido observados.</p> <p>Es retrospectivo, porque se recogió datos archivados no a medida de lo que va sucediendo.</p> <p>Es de corte transversal, porque los datos se recogieron en un solo tiempo.</p>	<p>Población En este trabajo de investigación, la población estuvo constituida por 633 historias clínicas de gestantes que fueron atendidas en distintos servicios del Hospital Materno en el año 2017.</p> <p>Muestra La muestra estuvo constituida por 244 historias clínicas de gestantes, las cuales tenían exámenes de proteinuria por el método de ácido sulfosalicílico, creatinina sérica, urea sérica y albumina sérica, que fueron atendidas en distintos servicios del Hospital Materno en el año 2017.</p>

