

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

"Factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia del Hospital de Apoyo II-2 Sullana, periodo 2022 - 2023"

Área de investigación:

Cáncer y Enfermedades no transmisibles

Autor:

Chapa Avila, Sergio

Jurado Evaluador:

Presidente: Navarro Jiménez, Nelson Martin

Secretario: Ramírez Coronado, Victoria Consuelo

Vocal: Acedo Medina, Gerber Antonio

Asesor:

Regalado Vargas, Cesar Martín Alamiro

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8255-6915>

PIURA – PERÚ

2024

Fecha de sustentación: 27/11/2024

"FACTORES PREDICTORES DE ENFERMEDAD RENAL AGUDA EN PACIENTES HOSPITALIZADAS POR PREECLAMPSIA DEL HOSPITAL DE APOYO II-2 SULLANA, PERIODO 2022 - 2023"

INFORME DE ORIGINALIDAD

3%	3%	2%	3%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorioinstitucional.buap.mx Fuente de Internet	1%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

Dr. César Rejón Vargas
GINECOLOGÍA - OBSTETRICIA
C.M.P. 00737 - RNE 2012

Declaración de originalidad

Yo, **Regalado Vargas Cesar Martín**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada "**Factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia del Hospital de Apoyo II-2 Sullana, periodo 2022 - 2023**", autor **Chapa Avila Sergio**, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 03%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el 29 de noviembre de 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y fecha: Piura, 29 de noviembre de 2024.

ASESOR

Regalado Vargas, Cesar Martín Alamiro

DNI: 42882561

Código ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-8255-6915>

AUTOR

Chapa Avila, Sergio

DNI: 77046379

Código ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-7070-0438>



Jr. César Regalado Vargas
GINECOLOGÍA - OBSTETRICIA
C.M.P. 50797 - R.N.E. 23113



DEDICATORIA

Para Hever, Yesenia y Rodrigo,

las principales personas que creyeron en mí desde el inicio, aquellos que nunca objetaron en darme su apoyo, sabiduría y amor, los quiero mucho. A pesar de haber sufrido muchas adversidades y golpes duros de la vida hemos logrado sobresalir y enfrentarlo juntos, sin ustedes no lo habría logrado.

Por último y no por ello menos importante,

Para mí,

Me dedico esta investigación que con tanto esfuerzo he realizado y las dificultades que trajo consigo; por creer en mí mismo, por trabajar duro, por nunca abandonar e intentar siempre en dar lo mejor.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento de esta tesis se divide en 7 partes, que refleja el reconocimiento, gratitud y apoyo incondicional recibido del autor por ustedes en estos arduos años de carrera; de todo corazón, muchas gracias.

A mi padre Hever,

A mi madre Yesenia,

A mi hermano Rodrigo,

A mi hermana Claudia,

A mis abuelas, Sebastiana y Teresa,

A mis tíos y tías,

Y para ti si has seguido acompañándome en esta travesía hasta el mismísimo final.

RESUMEN

OBJETIVO: Identificar los factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia del Hospital de Apoyo II-2 Sullana, durante el periodo 2022 - 2023.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se ha realizado un estudio de casos y controles en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana con pacientes gestantes hospitalizadas por preeclampsia. La muestra se seleccionó mediante muestreo aleatorio simple, incluyendo pacientes con y sin enfermedad renal aguda. Se recolectaron datos de historias clínicas siguiendo criterios de inclusión y exclusión específicos. Las variables analizadas incluyen factores sociodemográficos (edad, nivel socioeconómico), clínicos (IMC, antecedentes de hipertensión y diabetes, infecciones del tracto urinario) y ginecológicos (paridad, proteinuria, antecedentes de preeclampsia, severidad de la preeclampsia). Los datos se procesaron utilizando el programa SPSS 28.0 para análisis descriptivo y multivariado.

RESULTADOS: Nuestro estudio encuentra a la preeclampsia severa desarrollándose en un 40% en las pacientes hospitalizadas, traduciendo que la preeclampsia severa demuestra ser un factor predictor significativo a la aparición de enfermedad renal aguda ($p = 0.000$). Además, la proteinuria > 291.6 mg/24h demuestra riesgo significativo mayor de desarrollar IRA, aumentando su probabilidad, AUC de 0.870, índice de Youden de 0.8125, IC de 95%. Asimismo, se resuelve que en la urea > 60 mg/dl y la creatinina $> 1,2$ mg/dl la probabilidad de IRA es del 80%, sugiriendo que son factores que influyen significativamente en la aparición de enfermedad renal aguda en pacientes con preeclampsia. Estos resultados ayudaron a gestionar mejor los riesgos asociados con la preeclampsia, mejorando los resultados clínicos.

CONCLUSIONES: La preeclampsia severa, la proteinuria superior a 291.6 mg/24h, la urea mayor a 60 mg/dl y la creatinina de 1,2 mg/dl son factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia.

Palabras Clave: lesión renal aguda (IRA), lesión renal asociada al embarazo y puerperio (PR-AKI), preeclampsia (PE), enfermedad renal crónica (ERC), tasa de filtración glomerular (TFG).

ABSTRACT

OBJECTIVE: To identify the predictive factors of acute kidney disease in patients hospitalized for preeclampsia at the Support Hospital II-2 Sullana, during the period 2022 - 2023.

MATERIAL AND METHODS: A case-control study was conducted at the Hospital de Apoyo II-2 Sullana with pregnant patients hospitalized for preeclampsia. The sample was selected by simple random sampling, including patients with and without acute kidney disease. Data were collected from medical records following specific inclusion and exclusion criteria. The variables analyzed included sociodemographic factors (age, socioeconomic level), clinical factors (BMI, history of hypertension and diabetes, urinary tract infections) and gynecological factors (parity, proteinuria, history of preeclampsia, severity of preeclampsia). The data were processed using the SPSS 28.0 program for descriptive and multivariate analysis.

RESULTS: Our study found severe preeclampsia developing in 40% of hospitalized patients, translating that severe preeclampsia proves to be a significant predictive factor for the occurrence of acute kidney disease ($p = 0.000$). In addition, proteinuria > 291.6 mg/24h demonstrates a significantly higher risk of developing AKI, increasing its probability, AUC of 0.870, Youden index of 0.8125, 95% CI. Likewise, it is resolved that in urea > 60 mg/dl and creatinine > 1.2 mg/dl the probability of AKI is 80%, suggesting that they are factors that significantly influence the occurrence of acute kidney disease in patients with preeclampsia. These results helped to better manage the risks associated with preeclampsia, improving clinical outcomes.

CONCLUSIONS: Severe preeclampsia, proteinuria greater than 291.6 mg/24h, urea greater than 60 mg/dl and creatinine of 1.2 mg/dl are predictive factors of acute kidney disease in patients hospitalized for preeclampsia.

Key words: acute kidney injury (AKI), pregnancy- and postpartum-associated kidney injury (PR-AKI), preeclampsia (PE), chronic kidney disease (CKD), glomerular filtration rate (GFR).

PRESENTACIÓN

De acuerdo con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Privada Antenor Orrego, presento la Tesis Titulada "**Factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia del Hospital de Apoyo II-2 Sullana, periodo 2022 - 2023**", un estudio analítico, retrospectivo, observacional de diseño casos y controles que dirige el objetivo de identificar los factores predictores a enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia. Por consiguiente, expongo la presente Tesis para obtener el Título de Médico Cirujano a evaluación del Jurado.

ÍNDICE

DEDICATORIA	4.
AGRADECIMIENTO	5.
RESUMEN	6.
ABSTRACT	7.
PRESENTACIÓN	8.
I. INTRODUCCIÓN	10.
II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA	16.
III. HIPÓTESIS	16.
IV. OBJETIVOS	16.
V. MATERIAL Y MÉTODOS	17.
5.1. DISEÑO DE ESTUDIO	17.
5.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	18.
5.3. CRITERIOS DE SELECCIÓN	18.
5.4. MUESTRA Y MUESTREO	19.
5.5. VARIABLES	20.
5.6. PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS	23.
5.7. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS	24.
5.8. ASPECTOS ÉTICOS	25.
5.9. LIMITACIONES	26.
VI. RESULTADOS	27.
VII. DISCUSIÓN	40.
VIII. CONCLUSIONES	43.
IX. RECOMENDACIONES	44.
X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45.
XI. ANEXOS	50.

I. INTRODUCCIÓN

La lesión renal aguda relacionada con el embarazo y puerperio (PR-AKI) es una complicación correlacionada a los cambios fisiológicos ocurridos durante la gestación y puede desarrollarse en cualquier etapa, sin embargo la incidencia mayor es en el tercer trimestre y postparto que se asocia a mortalidad fetal; y cuando abarca la preeclampsia superpuesta aumenta el riesgo de morbimortalidad materno-fetal.(1) La preeclampsia (PE) se halla en el pódium de las causas de mortalidad materna y la primera causa de ingreso a UCI en el puerperio. La PE y los trastornos hipertensivos ocurren en el 10% de las gestantes, suponiendo ser un factor de riesgo mayor para desarrollar complicaciones cardiovasculares y renales debido a la disfunción endotelial y a factores inflamatorios, causando disfunción glomerular que se expresa con proteinuria y en casos graves insuficiencia renal.(2) Se ha llegado a determinar que la preeclampsia previa en consecuencia genera disfunción renal y causa cuatro veces más el riesgo de microalbuminuria postparto.(3) Esta asociación entre preeclampsia y la lesión renal se debe a que ambos comparten factores de riesgo comunes, así como mayor susceptibilidad a complicaciones renales crónicas, por lo que se prioriza una intervención temprana en el diagnóstico.(4)

La lesión renal aguda (IRA) es la disminución súbita, abrupta y pronta de la función renal, abarcando la insuficiencia renal como el deterioro renal subclínico. Cuando se produce la PR-AKI, se debe mencionar que las etiologías pueden ser obstétricas como no obstétricas y que puede ocasionar en personas embarazadas como no embarazadas, pues los criterios diagnósticos varían debido a los cambios fisiológicos en las gestantes y al aumento de la tasa de filtración glomerular (TFG) que generará una reducción de la creatinina y enmascarar los valores para una detección temprana. Actualmente, para el diagnóstico de IRA se basa en los criterios KDIGO, donde se menciona la creatinina sérica $> 0,3$ mg/dl en 48h, creatinina sérica $>1,5$ veces su valor basal en los últimos 7 días, o diuresis $< 0,5$ ml/kg/h durante 6 horas (oliguria). Mientras tanto, la AGOG menciona insuficiencia renal sobre la base de trastornos hipertensivos del embarazo al nivel de creatinina $> 1,1$ mg/dl o el doble de su valor en inexistencia de enfermedad renal; además de que cualquier factor de riesgo de PE y PE severa deben considerarse factores para desarrollar IRA.(5) Por otro lado, es importante recalcar que la preeclampsia es una enfermedad multisistémica, donde a partir de la

semana 20 de gestación deberá haber hipertensión ($PAS \geq 140$ y/o $PAD \geq 90$ mmHg) relacionada a proteinuria (≥ 300 mg en 24h), o en ausencia de ella pero con alteración de órgano blanco, que persiste hasta 12 semanas postparto; por lo que es considerada una de las complicaciones más graves en la gestación.(6)

La incidencia de la IRA en el embarazo (PR-AKI) va a variar según la geografía; por un lado, en EE.UU es baja, no obstante, ha aumentado de 2,3 a 4,5 por cada 10,000 partos en un periodo de 10 años.(5) Por otro lado, en África la incidencia es 1 cada 1000 partos, representando el 5 al 27% de casos de IRA. En general, la incidencia en los países en desarrollo es de 4-26% siendo mayor a diferencia que en países desarrollados siendo 1,0-2,8%, concluyendo que es 20 a 100 veces más que en países desarrollados.(7) Por contraste, en Latinoamérica la incidencia se determina en diferentes datos debido al vacío en su epidemiología entre la asociación de estas patologías; pese a lo cual, en México describieron que la incidencia de IRA fue del 11,8% en sus pacientes preeclámpticas, y en otro estudio el 23% de pacientes con IRA por preeclampsia requirieron hemodiálisis. Mientras que, en Perú estudiaron a 69 pacientes y hallaron que en pacientes preeclámpticas la complicación más frecuente fue la falla renal aguda en un 16,5% seguido del síndrome de Hellp.(8) Asimismo, en la ciudad de Trujillo (región La Libertad, Perú) se realizó un estudio retrospectivo estudiando a 174 pacientes para determinar si la preeclampsia correspondería ser factor de riesgo para establecer la enfermedad renal crónica (ERC), disponiendo que aquellas que tuvieron preeclampsia severa previa obtenían 3 veces más el riesgo de causar ERC.(9)

La tasa de mortalidad materna sigue siendo alta en grupos de bajos recursos. La diferencia representa a los países en desarrollo las dificultades en la atención perinatal y de recursos, detección de síntomas previos, y el ineficaz manejo de complicaciones. Esta gran desigualdad del acceso a los servicios de salud, resulta en un problema de salud pública; contrariamente, surge una incidencia baja en países desarrollados.(10) Según la OMS, la PR-AKI ha ocasionado una tasa de mortalidad materna de 239 de 100000 mujeres en países en desarrollo, frente a las 12 de 100000 mujeres en países desarrollados; este impacto en la morbimortalidad materno fetal sugiere que la mayor causa asociada son los trastornos hipertensivos del embarazo particularmente la preeclampsia y el síndrome de Hellp. Posteriormente, las

complicaciones y el requerimiento de diálisis afectan la calidad de vida de las pacientes, así como el riesgo de mortalidad fetal.(5)

Se ha indicado que existe relación de la PR-AKI con los trastornos hipertensivos, debido a los factores de exposición que comparten donde se engloba la edad avanzada, nivel socioeconómico bajo, preeclampsia previa y comorbilidades como la diabetes; este último dando un riesgo de 4,4 veces mayor de desarrollar IRA en el embarazo.(11) En el caso de mujeres con antecedente de preeclampsia, contribuye a exacerbar la lesión renal independientemente de la presión arterial, debido a los cambios escleróticos y expansión de los glomérulos, células inmunitarias infiltradas y adheridas, que surgirá en gravedad y complicaciones postparto.(12) Por otra parte, la hiperglucemia en el embarazo comparte similitudes en la fisiopatología con la preeclampsia, relacionado a la biotransformación de la glucosa, resistencia a la insulina y lesión endotelial vascular, que posteriormente provocarán daños en órganos como el corazón y riñón principalmente.(13) Adicionalmente, en el caso de la proteinuria, tradicionalmente es distintivo en la preeclampsia, en cierta medida también es un indicador de enfermedad renal, y se debe al aumento de la permeabilidad glomerular, a la concentración mayor de proteínas, reabsorción de proteínas disminuida a nivel tubular y alteración hemodinámica.(14)

La hipertensión en una gestación previa es un predictor fuerte para IRA, en pacientes con preeclampsia la tasa de mortalidad materna y perinatal es alta.(15) La etiología de la PR-AKI es multifactorial y es prudente determinar cuáles son los principales factores de riesgo. Si bien en los últimos años los datos son cambiantes, la sepsis es el principal factor asociado en países desarrollados y la causa principal de mortalidad materna; mientras que los trastornos hipertensivos como la preeclampsia prevalece en países en desarrollo, además de ser la etiología principal de PR-AKI grave.(16) En otro estudio, los factores asociados se asemejan, pero se señala adicionalmente las hemorragias obstétricas, sepsis y pielonefritis como otros causantes con mayor repercusión cuando no son tratadas o descubiertas y generan una respuesta inflamatoria sistémica provocando daño renal por la alteración hemodinámica, sin embargo el porcentaje es muy bajo. Las consecuencias de esta asociación patológica generan complicaciones, dentro de las más importantes la ERC y terminal, que a largo plazo dependen de hemodiálisis o complicarse la mortalidad. En caso contrario, se

puede obtener la recuperación renal, se menciona la recuperación renal parcial cuando hay disminución de los niveles de creatinina sérica, y recuperación renal completa cuando la creatinina es $\leq 1,0$ mg/dl dentro de las 6 semanas post diagnóstico de IRA.(17) La resolución de la hipertensión dependerá de la PAS menor a 140 mmHg y PAD menor a 90 mmHg y la resolución de proteinuria cuando no se detectan proteínas en la tira reactiva.(18)

Específicamente, el desarrollo fisiopatológico de la preeclampsia inicia con un evento principal denominado placentación anormal, donde existe una incompleta remodelación de las arterias espirales, invasión del trofoblasto disminuido y alteración vascular, generando una vasoconstricción e hipoxia placentaria con la liberación de factores necesarios por un desequilibrio de proteínas angiogénicas resultando una disfunción endotelial total. Como factores proangiogénicos se encuentran a los factores de crecimiento endotelial vascular (VEGF) que son glicoproteínas involucradas en la vasculogénesis, homeostasis vascular y supervivencia de las células endoteliales; y al factor de crecimiento placentario (PIGF) como un homólogo que la placenta libera para potenciar la actividad del VEGF, y cuando existe una falta de estos factores de manera compensatoria se da una producción endógena de prostaciclina y óxido nítrico generando la vasoconstricción placentaria. Por otro lado, en los factores antiangiogénicos se halla a la tirosina quinasa-1 soluble similar a sFlt-1 (sFlt-1), una proteína con actividad inhibitoria de las acciones del VEGF y PIGF; por tal razón en este contexto los niveles de sFlt-1 se hallan aumentados.(19) Concomitante, existe una inestabilidad inmunitaria posterior a la hipoperfusión, causando un estado hipóxico y de estrés oxidativo. Por otro lado, a nivel renal, el podocito también produce VEGF, en el cual la presencia aumentada de sFlt-1 interrumpe su flujo desde el podocito al endotelio de manera indirecta. El endotelio al estar lesionado produce endotelina-1, la cual tiene un efecto tóxico sobre el podocito que es responsable de su daño, provocando proteinuria. En consecuencia, se concluye que el deterioro renal en la preeclampsia se relaciona estrechamente con la podocitopatía; y asociado al desarrollo de sinequias, glomeruloesclerosis y edema endotelial, se origina un fenómeno denominado “Endoteliosis Glomerular”. Como resultado, promueve una insuficiencia renal y requerimiento de diálisis; a largo plazo cronicidad y microalbuminuria persistente.(20)

M. Hassan et al (2022), analizaron un estudio cohorte prospectivo con el fin de obtener la incidencia y factores predictores de lesión renal aguda en gestantes con preeclampsia grave, donde estudiaron a 70 pacientes con criterios de preeclampsia y preeclampsia con signos de severidad. Determinaron que la incidencia de IRA en gestantes con preeclampsia fue del 42,86% y no progresaron a gravedad ni requerimiento de diálisis; mientras que los factores predictores fue la eclampsia el factor de riesgo de IRA (con un OR de 5,89, $p=0,014$). Finalmente, concluyeron que la incidencia de IRA en preeclampsia es alta; por otro lado, la eclampsia fue el principal factor predictor de IRA en preeclampsia grave.(21)

S. Kumakura et al (2020), implementaron un estudio retrospectivo con el propósito de asociar función renal, PA, proteinuria y otros factores sociodemográficos con los resultados en el embarazo con enfermedad renal, por lo cual evaluaron a 89 embarazos y obtuvieron complicaciones como pequeño para la edad gestacional, bajo peso al nacer, parto pretérmino y enfermedad renal estadios 1 y 2 según su tasa de filtración glomerular y proteinuria. Se determinó que la presión arterial sistólica (con un OR de 1,8, $p=0,006$), proteinuria positiva (con un OR de 2,96, $p=0,046$) y la tasa de filtración glomerular (con un OR de 2,96, $p=0,046$) son factores predictores significativos. Por lo tanto, concluyeron que la función renal, la PA y proteinuria afectarían los resultados del embarazo.(22)

R. Madazli et al (2021), llevan a efecto un estudio retrospectivo con la intención de evaluar factores pronósticos y resultados obstétricos en embarazos con ERC, donde estudiaron a 101 embarazos con ERC y las complicaciones de preeclampsia, restricción del crecimiento fetal y mortalidad perinatal mostraron una incidencia del 40,5%, 26,7% y 37,6% respectivamente. Obtuvieron como resultados embarazos con ERC estadio 4 y 5 con proteinuria basal $>3g/24h$ (con un OR 43,2, $p=0,005$), y estadio 1 con proteinuria $<0,5g/24h$ (con un OR 6,08, $p=0,01$). Se concluyó con una incidencia alta de los resultados obstétricos adversos desde las primeras etapas de ERC, y factores de mal pronóstico al estadio 4 y 5 de acuerdo a los valores elevados de proteinuria basal.(23)

La preeclampsia es un trastorno hipertensivo y complicación del embarazo que afecta a un porcentaje significativo de gestantes a nivel mundial y se asocia con un elevado riesgo de morbilidad materna y perinatal. La aparición de enfermedad renal aguda (ERA) en pacientes con preeclampsia agrava considerablemente el pronóstico, incrementando las complicaciones clínicas y la necesidad de intervenciones médicas más complejas. En el contexto del Hospital de Apoyo II-2 Sullana, una institución que atiende a una población considerable de gestantes, es crucial identificar los factores que predisponen a la ERA en este grupo específico de pacientes. Este conocimiento permite una mejor comprensión de los mecanismos subyacentes y ayudará a desarrollar estrategias de prevención y manejo más eficaces.

Los resultados de este estudio proporcionan datos fundamentales para mejorar la toma de decisiones clínicas en el manejo de pacientes con preeclampsia. Identificar los factores de riesgo asociados con la ERA permitirá a los profesionales de la salud ejecutar en efecto medidas de prevención y personalizar los planes para el tratamiento hacia las gestantes en riesgo. Por ejemplo, al reconocer que factores como la edad avanzada, el nivel socioeconómico bajo, el IMC elevado y las comorbilidades de hipertensión o diabetes mellitus son determinantes críticos, los médicos podrán intensificar el monitoreo y la intervención temprana en estos casos.

Además, el estudio ofrece una base sólida para la elaboración de protocolos clínicos y políticas de salud pública que busquen reducir la incidencia de ERA en mujeres con preeclampsia, mejorando así los resultados maternos y neonatales. La evidencia obtenida puede también guiar futuras investigaciones y fomentar la educación continua del personal médico, asegurando que los avances en la comprensión y tratamiento de la preeclampsia se traduzcan en una práctica clínica óptima y basada en evidencia.

Por ello se ha realizado la presente investigación con un diseño de casos y controles para estudiar cuáles son los factores asociados a enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia del Hospital de apoyo II-2 Sullana, durante el curso 2022 y 2023.

II. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia del Hospital de Apoyo II-2 Sullana, durante el periodo 2022 - 2023?

III. HIPÓTESIS

- **H₀:** La edad, nivel socioeconómico bajo, IMC, antecedente de HTA y DM, ITU, estado nutricional materno, paridad, antecedente de preeclampsia, preeclampsia con signos de severidad, proteinuria ≥ 300 mg/día, creatinina $> 1,1$ mg/dl no son factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia en el HAS, durante el periodo 2022 - 2023.
- **H₁:** La edad, nivel socioeconómico bajo, IMC, antecedente de HTA y DM, ITU, estado nutricional materno, paridad, antecedente de preeclampsia, preeclampsia con signos de severidad, proteinuria ≥ 300 mg/día, creatinina $> 1,1$ mg/dl son factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia en el HAS, durante el periodo 2022 - 2023.

IV. OBJETIVOS

4.1. General:

- Identificar los factores predictores de enfermedad renal aguda en pacientes hospitalizadas por preeclampsia del Hospital de Apoyo II-2 Sullana, durante el periodo 2022 - 2023.

4.2. Específicos:

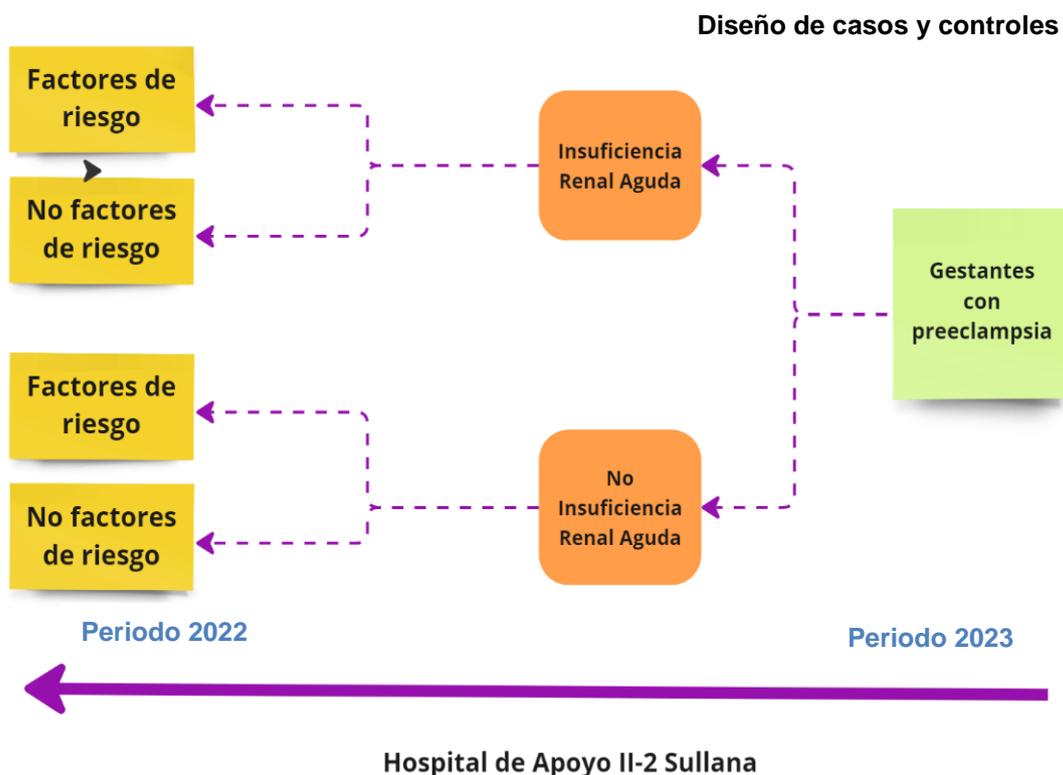
- Determinar la frecuencia de enfermedad renal aguda y las características basales de la población de gestantes hospitalizadas por preeclampsia en el Hospital de Apoyo 2 de Sullana.
- Determinar la frecuencia de los factores de riesgo (edad, nivel socioeconómico bajo, IMC, antecedente de HTA, DM, ITU, estado nutricional materno, paridad, antecedente de preeclampsia, preeclampsia con signos de severidad, proteinuria ≥ 300 mg/día, creatinina $> 1,1$ mg/dl) en el grupo de gestantes hospitalizadas por preeclampsia que desarrollaron Insuficiencia renal aguda durante su hospitalización en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana.

- Determinar la frecuencia de los factores de riesgo (edad, nivel socioeconómico bajo, IMC, antecedente de HTA, DM, ITU, estado nutricional materno, paridad, antecedente de preeclampsia, preeclampsia con signos de severidad, proteinuria ≥ 300 mg/día, creatinina $> 1,1$ mg/dl) en el grupo de gestantes hospitalizadas por preeclampsia que no desarrollaron Insuficiencia renal aguda durante su hospitalización en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana.
- Comparar la frecuencia de los factores de riesgo (edad, nivel socioeconómico bajo, IMC, antecedente de HTA, DM, ITU, estado nutricional materno, paridad, antecedente de preeclampsia, preeclampsia con signos de severidad, proteinuria ≥ 300 mg/día, creatinina $> 1,1$ mg/dl) en los grupos de gestantes hospitalizadas por preeclampsia que desarrollaron y no desarrollaron Insuficiencia renal aguda en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana.
- Analizar mediante análisis multivariado la probabilidad de enfermedad renal aguda en gestantes hospitalizadas por preeclampsia ajustado por variables sociodemográficas, clínicas, ginecológicas y laboratoriales.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1. Diseño de estudio:

Estudio observacional, analítico y retrospectivo; diseño de casos y controles.



5.2. Población y muestra:

Población: Pacientes gestantes hospitalizadas por preeclampsia en el departamento de ginecología y obstetricia del Hospital de apoyo II-2 Sullana, durante el periodo 2022 - 2023.

5.3. Criterios de selección:

Criterios de Inclusión para los Casos:

- Diagnóstico de Enfermedad Renal Aguda asociado a Trastornos Hipertensivos en el Embarazo: Mujeres hospitalizadas en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana con diagnóstico confirmado de IRA en gestantes con preeclampsia, basado en los criterios de The American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG).
- Preeclampsia Confirmada: Diagnóstico de preeclampsia basado en criterios clínicos y de laboratorio establecidos.
- Consentimiento Informado: Participación voluntaria con consentimiento informado firmado.

Criterios de Inclusión para los Controles:

- Diagnóstico de Preeclampsia sin IRA: Mujeres hospitalizadas en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana con diagnóstico confirmado de preeclampsia que no desarrollaron IRA, basado en los mismos criterios clínicos y de laboratorio.
- Consentimiento Informado: Participación voluntaria con consentimiento informado firmado.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que no se hayan atendido en el departamento de ginecología y obstetricia del HAS.
- Pacientes con antecedente de enfermedad renal previo al diagnóstico de preeclampsia.
- Pacientes que no hayan cumplido con los criterios diagnósticos de preeclampsia.
- Pacientes que no desarrollen IRA como complicación de preeclampsia.

- Pacientes con historia clínica incompleta, en el cual no se encuentren datos laboratoriales y/o antecedentes.
- Pacientes referidas a otro hospital de mayor complejidad.

5.4. Muestra y muestreo:

Muestra:

Cálculo del tamaño muestral.

Proceso de selección de la muestra:

Se utilizó el programa para análisis epidemiológico de datos (EPIDAT) para el cálculo del tamaño muestral para un estudio de casos y controles.

Datos

- Proporción de casos expuestos: 27,000%
- Proporción de controles expuestos: 5,806%
- Odds ratio a detectar: 6,000
- Número de controles por caso: 4
- Nivel de confianza: 95,0%

Resultados

Potencia (%)	Casos	Controles	Total
80.0	25	100	125
90.0	35	140	175

*Nota: Tamaños de muestra para aplicar el test χ^2 sin corrección por continuidad.

- Para lograr una potencia del 80%, el estudio **necesita incluir 25 casos y 100 controles, haciendo un total de 125 participantes**. Una potencia del 90% proporciona una mayor probabilidad de detectar una asociación significativa, reduciendo la posibilidad de cometer un error de tipo II (no detectar una diferencia significativa cuando exista). (24)

Muestreo:

Se llevó a cabo un **muestreo aleatorio simple**, donde se siguió el siguiente proceso:

1. **Obtención del marco muestral:** Se obtiene una lista de todas las pacientes hospitalizadas por preeclampsia en el departamento de ginecología y obstetricia del Hospital II-2 Sullana, durante el período 2022 - 2023.
2. **Selección aleatoria de la muestra:** Utilizando un proceso de selección aleatoria simple, se seleccionaron al azar historias clínicas de pacientes hospitalizadas por preeclampsia en el departamento de ginecología y obstetricia del Hospital II-2 Sullana durante el período 2022 - 2023. Esto garantiza que cada historia clínica tenga la misma probabilidad de ser seleccionada, reduciendo así el sesgo de selección.

5.5. Variables:

Lista de variables:

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	INDICADORES
VARIABLE DEPENDIENTE				
Enfermedad Renal Aguda	Pérdida súbita de la capacidad de los riñones para la eliminación de productos nitrogenados, potencialmente reversible.	cualitativa	nominal	SI / NO

VARIABLES INDEPENDIENTES				
Edad	Número de años en la historia clínica.	cuantitativa	discreta	Años
Nivel Socioeconómico Bajo	Dificultad para el acceso a los servicios de salud y recursos.	cualitativa	nominal	SI / NO
IMC	Indicador entre la relación del peso y la altura.	cualitativa	ordinal	Peso normal, sobrepeso, obesidad.
Hipertensión Arterial	Trastorno hipertensivo preexistente previo al embarazo.	cualitativa	nominal	SI / NO
Diabetes Mellitus	Trastorno metabólico previo al embarazo.	cualitativa	nominal	SI / NO
ITU	Proceso infeccioso durante el embarazo.	cualitativa	ordinal	bacteriuria asintomática, cistitis, pielonefritis.
Estado Nutricional Materno	Ganancia o pérdida de peso durante el embarazo.	cuantitativa	discreta	kg
Paridad	Número de partos previos.	cuantitativa	discreta	1,2,3,4...
Proteinuria en CPN	Proteinuria registrada en el control prenatal.	cualitativa	nominal	SI / NO

Preeclampsia Anterior	Antecedente de preeclampsia.	cualitativa	nominal	SI / NO
Preeclampsia Severa	Preeclampsia con signos de severidad.	cualitativa	nominal	SI / NO
Proteinuria 24h	Detección de proteínas en la orina \geq 300 mg/24h.	cuantitativa	discreta	mg/24h
Creatinina sérica	Valor sérico > 1,1 mg/dl o 2 veces su valor basal.	cuantitativa	continua	mg/dl
VARIABLES INTERVINIENTES				
Función Renal al Ingreso	Valores de urea y creatinina al ingreso.	cuantitativa	discreta	mg/dl
Función Renal Postparto	Valores de urea y creatinina postparto.	cuantitativa	discreta	mg/dl
Presión Arterial al Ingreso	Valor de la presión arterial sistólica y diastólica al ingreso.	cuantitativa	discreta	mmHg
Presión Arterial postparto	Valor de la presión arterial sistólica y diastólica postparto.	cuantitativa	discreta	mmHg
Tasa de Filtrado Glomerular al Ingreso	Tasa de filtración glomerular según cockcroft-gault, al ingreso.	cuantitativa	discreta	\geq 90 ml/min / <90 ml/min

Tasa de Filtrado Glomerular Postparto	Tasa de filtración glomerular según cockcroft-gault, postparto.	cuantitativa	discreta	≥90 ml/min / <90 ml/min
Gasto Urinario ingreso	Cantidad de volumen miccional eliminado, al ingreso.	cuantitativa	discreta	ml/kg/h
Gasto Urinario postparto	Cantidad de volumen miccional eliminado, postparto.	cuantitativa	discreta	ml/kg/h

Definiciones operacionales de las variables:

- **Enfermedad renal aguda:** disminución súbita, abrupta y fugaz de la función renal, abarcando la insuficiencia renal y el deterioro renal subclínico, que generará una reducción de la urea y creatinina y enmascarando los valores de la TFG. Los criterios KDIGO se basan en creatinina > 0,3 mg/dl en 48h, creatinina > 1,5 veces su valor basal en los últimos 7 días, o diuresis <0,5ml/kg/h durante 6 horas, en pacientes no gestantes. (5)
- **Lesión renal aguda en trastornos hipertensivos del embarazo:** la AGOG menciona insuficiencia renal sobre la base de trastornos hipertensivos del embarazo (específicamente la preeclampsia) a la creatinina > 1,1 mg/dl o el doble de su valor en inexistencia de patología renal; además de cualquier factor de riesgo de preeclampsia. (5)
- **Preeclampsia:** enfermedad multisistémica y trastorno hipertensivo a partir de la semana 20 de gestación (PAS ≥ 140 y/o PAD ≥ 90 mmHg) relacionada a proteinuria (≥300 mg en 24h), o en ausencia de ella pero con alteración de órganos, que persiste hasta 12 semanas postparto; complicación grave del embarazo. (6)

5.6. Procedimientos y técnicas:

El procesamiento que se ha llevado a efecto se inició tramitando los permisos de recolección de datos hacia el departamento de ginecología y obstetricia en el Hospital de apoyo II-2 Sullana (Ver Anexo N°3). Luego de haber sido aprobada, se accedió en el hospital a la base datos Preeclampsia y se procedió a recopilar los datos por medio de historias clínicas de pacientes con enfermedad renal aguda por preeclampsia.

Obtenidas las historias clínicas de este establecimiento de salud, se recolectó toda la información según los criterios de inclusión y exclusión, respetando el anonimato de los pacientes. Después de la selección según los criterios, definimos preeclampsia en pacientes y si existía enfermedad renal aguda por la clínica, y hallazgos laboratoriales.

Se verificó todo lo mencionado y adicionalmente las variables intervinientes en las historias clínicas, y además se corroboraron y comprobaron mediante los datos laboratoriales y reporte hospitalario.

Recopilada la información de estudio, los resultados se incluyeron en la hoja de recolección de datos en Microsoft Word y Excel 2019 en tablas y columnas, verificando constantemente por asesor estadístico hasta completarlos correctamente según el tamaño muestral y realizar el respectivo análisis.

5.7. Plan de análisis de datos:

Análisis Estadístico

● Descripción de la Población del Estudio:

Se realizaron estadísticas descriptivas (media, desviación estándar, mediana, rangos intercuartílicos) para caracterizar la población del estudio.

Se utilizaron tablas de contingencia para describir la distribución de las variables categóricas entre casos y controles.

● Comparación de Características Basales:

Se ha empleado la prueba t de Student para comparar medias de variables continuas normalmente distribuidas.

Para variables continuas no normalmente distribuidas, se ha utilizado la prueba de Mann-Whitney U.

Las variables categóricas se compararon utilizando la prueba de chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher cuando sea apropiado.

- **Estimación del Riesgo:**

Se calcularon las razones de momios (odds ratios, OR) y sus intervalos de confianza del 95% (IC 95%) para evaluar la asociación entre la exposición a factores de riesgo y la aparición de IRA. La significancia estadística de las OR fue evaluada utilizando la prueba de chi-cuadrado.

- **Análisis Multivariado:**

Se ha realizado una regresión logística multivariada para ajustar por posibles factores de confusión y evaluar la asociación independiente entre los factores de riesgo y la aparición de IRA.

Se incluyeron en el modelo variables que sean significativas en el análisis univariado ($p < 0.05$) o que sean consideradas clínicamente relevantes.

- **Evaluación de la Bondad de Ajuste:**

La bondad de ajuste del modelo de regresión logística se evaluó utilizando el estadístico de Hosmer-Lemeshow.

- **Software:**

El análisis estadístico se realizó utilizando software estadístico como SPSS versión 28 y la construcción de gráficos utilizando el programa MEDCALC.

5.8. Aspectos éticos:

Se obtuvo la aprobación del Comité de Investigación y Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego (Ver Anexo N°2). No se ha realizado ningún tipo de manipulación de variables ni uso del consentimiento informado debido a que se trata de un estudio observacional, presentado al hospital respectivo donde fue recopilada la información.

Se actuó de manera responsable, siguiendo los principios éticos de respeto, beneficencia, no maleficencia y justicia hacia las personas y los datos recopilados, asegurando su anonimato respectivo. El acceso de la información fue restringido y únicamente disponible a los investigadores.(25) Se tomó el principio de confidencialidad a detalle en la “Declaración de Helsinki” de acuerdo con los puntos: 7, 11, 12, 15, 23.(26) De igual manera, se tomó la ley de protección de datos personales N° 29733, artículos 6, 9, 17, 35; con el objetivo de actuar correctamente y garantizar la responsabilidad y respeto hacia los datos que fueron recopilados.

5.9. Limitaciones:

- **Limitaciones en la generalización de los resultados:** Debido a que los datos se obtuvieron exclusivamente del Hospital II – Sullana, los resultados pueden no ser generalizables a otras poblaciones de pacientes con preeclampsia en diferentes hospitales o regiones. La variabilidad en las prácticas clínicas, los recursos disponibles y las características demográficas de la población pueden limitar la aplicabilidad externa de los hallazgos.
- **Sesgo de selección:** La inclusión de datos solo de un único hospital puede introducir sesgos de selección, ya que los pacientes atendidos en este centro pueden no representar fielmente a la población general de pacientes con preeclampsia en la ciudad de Sullana. Esto podría afectar la validez externa de los resultados y limitar la capacidad para extrapolar los hallazgos a otras poblaciones.
- **Calidad y completitud de los datos:** La calidad y la completitud de los datos obtenidos de las historias clínicas pueden variar y estar sujetas a errores de registro o información faltante. La falta de datos o la inconsistencia en la documentación pueden afectar la validez interna del estudio y limitar la capacidad para controlar adecuadamente los factores de confusión en el análisis.
- **Limitaciones en la medición de variables:** Dado que el estudio se basa en datos retrospectivos de historias clínicas, puede haber limitaciones en la precisión de la medición de las variables de interés. Por ejemplo, la definición y la documentación de la enfermedad renal aguda pueden variar entre diferentes proveedores de atención médica, lo que podría afectar la consistencia en la identificación de casos.

VI. RESULTADOS

La tabla 01 muestra las características basales de las pacientes gestantes hospitalizadas por preeclampsia en el Hospital de Apoyo II-2 de Sullana. Estas variables describen tanto los antecedentes clínicos como los factores sociodemográficos y nutricionales relevantes en la población.

Prevalencia de Enfermedad Renal Aguda (ERA): El 20% de las pacientes presentaron ERA, mientras que el 80% no la desarrolló.

Distribución del Nivel Socioeconómico: El 92.8% de las pacientes se encontraban en un nivel socioeconómico bajo.

Estado Nutricional: Las categorías de sobrepeso (28%) y obesidad (40%) en conjunto representan el 68% de la población, sugiriendo una prevalencia significativa de exceso de peso.

Hipertensión Arterial: Un 3.2% de las pacientes reportaron antecedentes de hipertensión, siendo la hipertensión un factor presente.

Diabetes Mellitus tipo 2: La diabetes se presentó en un 7.2% de las pacientes.

Infección del Tracto Urinario (ITU): Más de la mitad de las pacientes (60%) desarrollaron una ITU durante el embarazo. El 13.6% presentó pielonefritis, una forma grave de ITU.

Proteinuria en controles prenatales (CPN): El 8.8% de las pacientes tuvieron proteinuria documentada durante los controles prenatales.

Preeclampsia previa y severa: Un 9.2% de las pacientes tenían antecedentes de preeclampsia. Un 60% desarrolló preeclampsia severa durante la hospitalización.

Tabla 01: Características basales de la población de gestantes hospitalizadas por preeclampsia en el Hospital de Apoyo 2 de Sullana.

		Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Enfermedad Renal Aguda	NO	100	80.0
	SI	25	20.0
Nivel Socioeconómico Bajo	NO	9	7.2
	SI	116	92.8
Estado nutricional	PESO NORMAL	40	32.0
	SOBREPESO	35	28.0
	OBESIDAD	50	40.0
Hipertensión Arterial	NO	121	96.8
	SI	4	3.2
Diabetes Mellitus tipo 2	NO	116	92.8
	SI	9	7.2
ITU en el embarazo	NO	50	40.0
	SI	75	60.0
Tipo de ITU	BACTERIURIA ASINTOMÁTICA	58	46.4
	PIELONEFRITIS	17	13.6
Proteinuria en CPN	NO	114	91.2
	SI	11	8.8
Preeclampsia Anterior	NO	116	92.8
	SI	9	7.2
Preeclampsia Severa	NO	50	40.0
	SI	75	60.0

ITU: Infección del tracto urinario

CPN: Control prenatal

La tabla 02 presenta un análisis comparativo de las variables antropométricas y la función renal entre los grupos de gestantes con y sin enfermedad renal aguda (ERA) asociada a preeclampsia. Se aplicaron las pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney y W de Wilcoxon para evaluar diferencias significativas entre ambos grupos.

Variabes Antropométricas: No se observaron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en cuanto a edad, IMC del primer trimestre, peso al inicio o al final del embarazo, ni en la ganancia de peso durante la gestación ($p > 0.05$).

Función Renal y Parámetros Clínicos:

Proteinuria al diagnóstico: La mediana fue significativamente mayor en pacientes con ERA (623.20 mg/24h) en comparación con las que no presentaron ERA (167.20 mg/24h) ($p = 0.001$).

Creatinina al diagnóstico: Las pacientes con ERA mostraron niveles significativamente más altos de creatinina (1.12 mg/dl) en comparación con aquellas sin ERA (0.70 mg/dl) ($p = 0.000$).

Urea al ingreso: Los niveles de urea fueron mayores en pacientes con ERA (34.00 mg/dl) en comparación con las que no desarrollaron ERA (24.50 mg/dl) ($p = 0.000$).

Creatinina al ingreso y postparto: Se registraron niveles significativamente más altos de creatinina tanto al ingreso (1.12 vs. 0.70 mg/dl, $p = 0.000$) como postparto (0.70 vs. 0.80 mg/dl, $p = 0.050$) en las pacientes con ERA.

Tasa de Filtración Glomerular (TFG): Las pacientes sin ERA mostraron una mediana de TFG significativamente mayor al ingreso (146.50 ml/min) frente a las que presentaron ERA (95.00 ml/min) ($p = 0.000$). Sin embargo, no se encontraron diferencias postparto ($p > 0.05$).

Volumen y Gasto Urinario: No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos en el volumen ni gasto urinario, tanto al ingreso como postparto ($p > 0.05$).

Tabla 02: Función renal y medidas antropométricas en los grupos de gestantes hospitalizadas por preeclampsia con y sin falla renal aguda.

	Enfermedad Renal Aguda		U*	W**	p***
	SI (n: 25)	NO (n: 100)			
	Mediana	Mediana			
Edad	26.00	26.00	1198.500	6248.500	0.750
IMC Primer Trimestre	27.900	28.800	1239.000	6289.000	0.946
Peso Primer Trimestre	65.00	65.00	1241.000	6291.000	0.956
Peso Actual	77.00	75.00	1113.000	6163.000	0.397
Ganancia de peso	12.00	9.00	1008.500	6058.500	0.135
Paridad	1.00	1.00	1181.000	1506.000	0.654
Proteinuria al diagnóstico	623.2000	167.2000	27.000	118.000	0.001
Creatinina al diagnóstico	1.1200	0.7000	489.000	5539.000	0.000
Urea al ingreso	34.00	24.50	653.000	5703.000	0.000
Urea post parto	24.0000	20.5000	950.000	6000.000	0.064
Creatinina al ingreso	1.1200	0.7000	489.000	5539.000	0.000
Creatinina post parto	0.7000	0.6000	933.500	5983.500	0.050
TGF al ingreso	95.00	146.50	581.000	906.000	0.000
TGF post parto	136.00	158.00	988.500	1313.500	0.106
Volumen urinario al ingreso	1050.00	1100.00	470.500	680.500	0.290
Gasto urinario al ingreso	0.5700	0.6100	436.500	646.500	0.145
Volumen urinario post parto	1490.00	1600.00	552.500	762.500	0.929
Gasto urinario post parto	0.8850	0.9850	502.500	712.500	0.497

*U de Mann-Whitney

**W de Wilcoxon

***Sig. asintótica(bilateral)

La tabla 03 presenta los resultados de la comparación de factores de riesgo entre los grupos de casos (con enfermedad renal aguda) y controles (sin enfermedad renal aguda). Las pruebas U de Mann-Whitney y W de Wilcoxon se utilizaron para evaluar la significancia estadística de las diferencias entre ambos grupos.

1. Factores sin asociación significativa con la enfermedad renal aguda:

- **Nivel socioeconómico bajo:** $p = 0.863$
- **Clasificación del IMC:** $p = 0.645$
- **Hipertensión arterial:** $p = 0.311$
- **Diabetes mellitus:** $p = 0.863$
- **Infección del tracto urinario (ITU) durante el embarazo:** $p = 0.173$
- **Tipo de ITU:** $p = 0.488$
- **Proteinuria en controles prenatales (CPN):** $p = 0.345$
- **Preeclampsia anterior:** $p = 0.863$

Ninguno de estos factores mostró una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos con y sin enfermedad renal aguda (ERA).

2. Factor significativamente asociado a la ERA:

- **Preeclampsia severa:** $p = 0.000$

La preeclampsia severa se asoció significativamente con la aparición de ERA, sugiriendo que esta condición aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones renales agudas.

Tabla 03: Factores asociados a falla renal aguda en los grupos de casos y controles de gestantes hospitalizadas por preeclampsia.

	U de Mann-Whitney	W de Wilcoxon	Z	p
Nivel Socioeconómico Bajo	1237.500	1562.500	-0.172	0.863
Clasificación de IMC	1180.000	6230.000	-0.460	0.645
Hipertensión Arterial	1200.000	1525.000	-1.012	0.311
Diabetes Mellitus	1237.500	6287.500	-0.172	0.863
ITU en el embarazo	1062.500	6112.500	-1.364	0.173
Tipo de ITU	472.500	643.500	-0.693	0.488
Proteinuria en CPN	1175.000	1500.000	-0.943	0.345
Preeclampsia Anterior	1237.500	6287.500	-0.172	0.863
Preeclampsia Severa	625.000	5675.000	-4.546	0.000

a. Variable de agrupación: Enfermedad Renal Aguda

*Sig. asintótica(bilateral)

En la investigación realizada sobre los factores asociados a enfermedad renal aguda (IRA) en pacientes hospitalizadas por preeclampsia en el Hospital de Apoyo II-2 Sullana, se destaca la proteinuria al ingreso como un factor predictor relevante.

1. Efecto de la Proteinuria sobre la IRA:

- El coeficiente (B) para la proteinuria al diagnóstico es 0.012, con un valor significativo de $p = 0.028$, indicando una asociación positiva significativa entre el nivel de proteinuria y el riesgo de desarrollar IRA.
- El **Exp(B)** (odds ratio) es 1.012 (IC 95%: 1.001 - 1.022), lo que implica que por cada incremento en la proteinuria, el riesgo de desarrollar IRA aumenta ligeramente en un 1.2%.

2. Bondad del Ajuste del Modelo:

- El modelo tiene un R cuadrado de Nagelkerke de 0.64, indicando un ajuste relativamente fuerte del modelo para predecir la aparición de IRA en función de la proteinuria.

El gráfico presenta una curva sigmoide, característica del ajuste de regresión logística, mostrando cómo la probabilidad de IRA aumenta progresivamente con mayores niveles de proteinuria al ingreso.

Según los resultados del modelo de regresión logística bivariada, la relación entre la proteinuria y la probabilidad de falla renal aguda (IRA) sigue una curva sigmoide, donde la probabilidad de desarrollar IRA aumenta de forma no lineal con el incremento en los niveles de proteinuria.

Interpretación específica del incremento hacia el 100% de probabilidad:

- La función logística modela la probabilidad de falla renal como:

Interpretación específica del incremento hacia el 100% de probabilidad:

- La función logística modela la probabilidad P de falla renal como:

$$P(\text{IRA}) = \frac{1}{1 + e^{-(B_0 + B_1 \cdot \text{Proteinuria})}}$$

- Con los coeficientes proporcionados:

- B para proteinuria: 0.012
- Constante (B0): -3.061

Determinación del nivel de proteinuria para alcanzar la probabilidad del 100%:

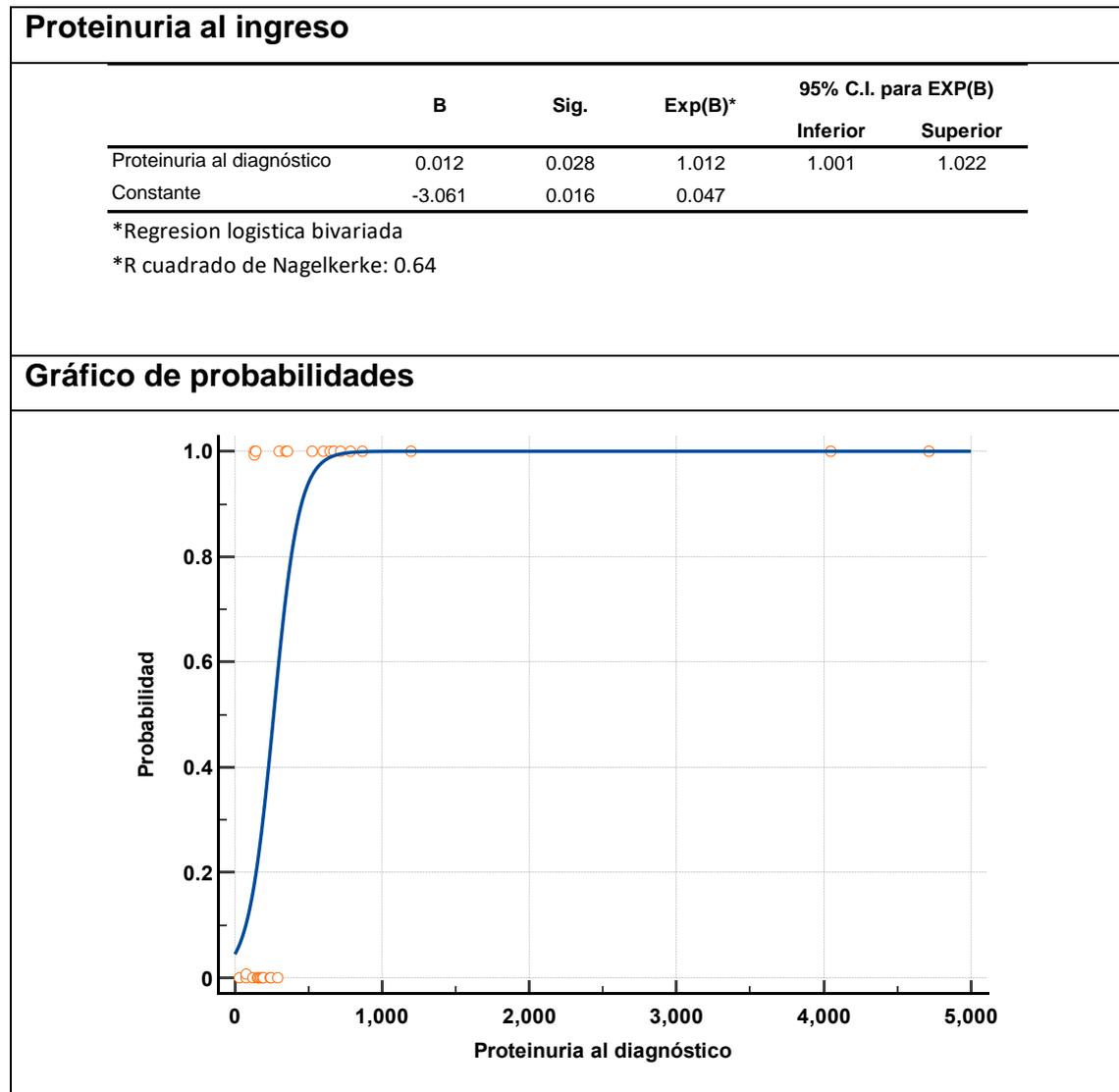
La curva del gráfico refleja que el umbral en el que la probabilidad se estabiliza ocurre entre 2,000 mg/24 h y 3,000 mg/24 h. A partir de este rango, la probabilidad de IRA se mantiene cercana al máximo.

En términos prácticos:

- Una proteinuria por encima de 3,000 mg/24 h estaría asociada a una probabilidad de desarrollar IRA casi del 100%.

Por lo tanto, el modelo sugiere que, a niveles muy elevados de proteinuria, particularmente por encima de 3,000 mg/24 h, la probabilidad de desarrollar IRA en pacientes con preeclampsia prácticamente se maximiza.

Gráfico 01: Proteinuria de ingreso como factor predictivo de falla renal aguda en gestantes con preeclampsia.



Interpretación del gráfico de Urea al ingreso:

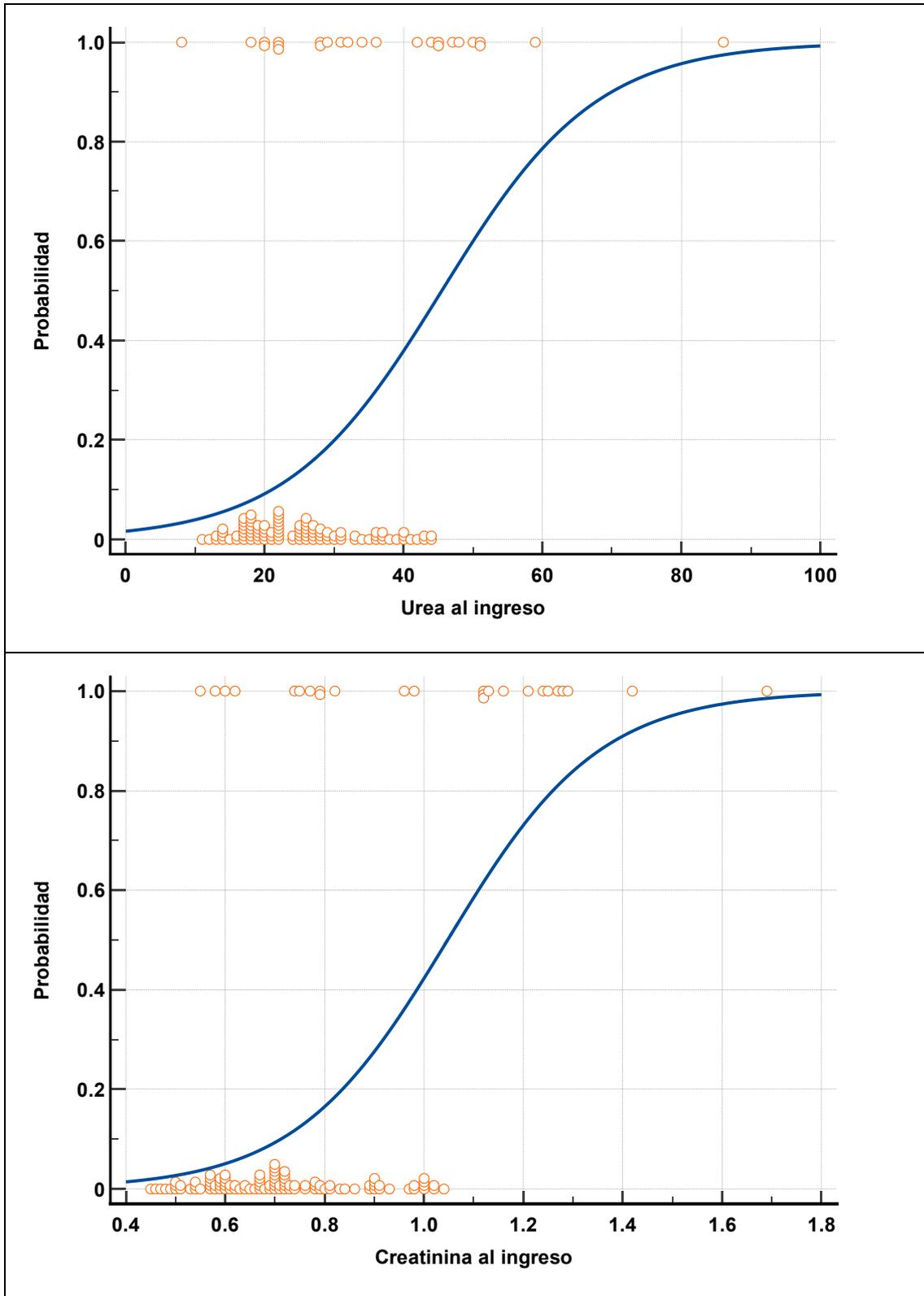
- La curva sigmoide muestra que la probabilidad de falla renal aguda aumenta a medida que los niveles de **urea** se incrementan.
- Aproximadamente, la **probabilidad del 80%** se alcanza alrededor de **60 mg/dl** de urea.

Interpretación del gráfico de Creatinina al ingreso:

- En la curva correspondiente a la **creatinina**, se observa una transición más rápida hacia probabilidades altas.

- La **probabilidad del 80%** se alcanza aproximadamente entre **1.2 y 1.4 mg/dl** de creatinina.

Gráfico 02: Creatinina y urea al ingreso como factores predictores de falla renal aguda en gestantes hospitalizadas por preeclampsia.



1. Capacidad Predictiva del Modelo (Curva ROC)

- **Área Bajo la Curva (AUC):** 0.870 con $p < 0.001$.
 - Un AUC de 0.870 indica que el modelo tiene una excelente capacidad discriminativa para predecir la falla renal aguda (IRA) basada en los niveles de proteinuria al diagnóstico.
 - Esto significa que el modelo tiene un 87% de probabilidad de distinguir correctamente entre pacientes con y sin IRA.

2. Índice de Youden

- **Índice de Youden (J):** 0.8125.
 - El índice de Youden es una medida de la capacidad del modelo para maximizar tanto la sensibilidad como la especificidad. En este caso, un índice de 0.8125 refleja un buen equilibrio.
 - **Criterio asociado:** >291.6 mg/24 h de proteinuria.
 - Este valor sugiere que los pacientes con proteinuria superior a 291.6 mg/24 h tienen un riesgo significativamente mayor de desarrollar IRA.

3. Intervalo de Confianza y Bootstrap

- **Intervalo de confianza del 95% del AUC:** 0.693 a 0.965 (con bootstrap entre 0.663 y 0.966).
 - Esto indica una alta certeza de que el AUC se mantiene en un rango que asegura una buena capacidad discriminativa del modelo.

4. Sensibilidad y Especificidad del Modelo

- **Sensibilidad:** 81.25%.
 - El modelo detecta correctamente el 81.25% de los casos con IRA (verdaderos positivos).
- **Especificidad:** 100%.
 - El modelo clasifica correctamente a todos los pacientes sin IRA (verdaderos negativos).

Gráfico 03: Punto de corte de proteinuria de ingreso como predictor de falla renal aguda en gestantes hospitalizadas por preeclampsia.

Curva ROC

Área Bajo la Curva COR (ABC)

Área Bajo la Curva COR (ABC)	0.870
Error típico ^a	0.0741
Intervalo de confianza del 95 % ^b	0.693 a 0.965
95% Bootstrap CI ^c	0.663 a 0.966
Estadística z	4.995
Nivel de significación P (Área=0,5)	<0.0001

^a DeLong et al., 1988

^b Binomial exacta

^c Intervalos de confianza BC_a usando un muestreo bootstrap (1000 iteraciones; semilla de número aleatorio: 978).

Índice de Youden

Índice de Youden J	0.8125
Intervalo de confianza del 95 % ^a	0.5625 a 0.9375
Criterio asociado	>291.6
Intervalo de confianza del 95 % ^a	>244.8 hasta >291.6
Sensibilidad	81.25
Especificidad	100.00

^a Intervalos de confianza BC_a usando un muestreo bootstrap (1000 iteraciones; semilla de número aleatorio: 978).

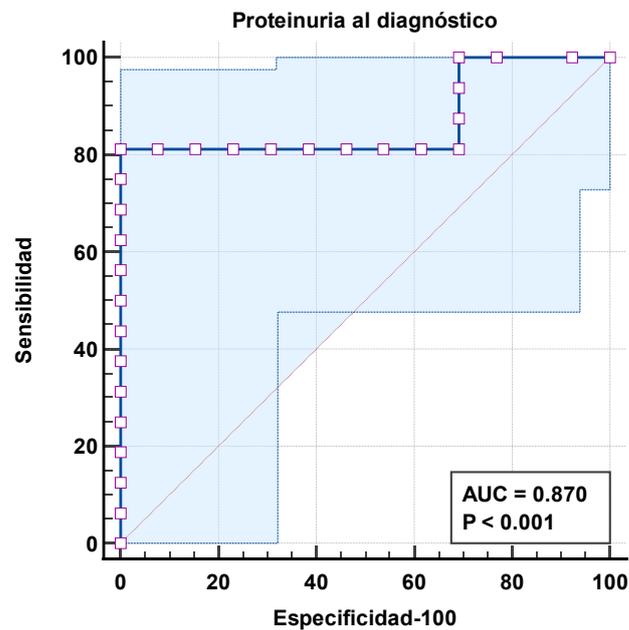
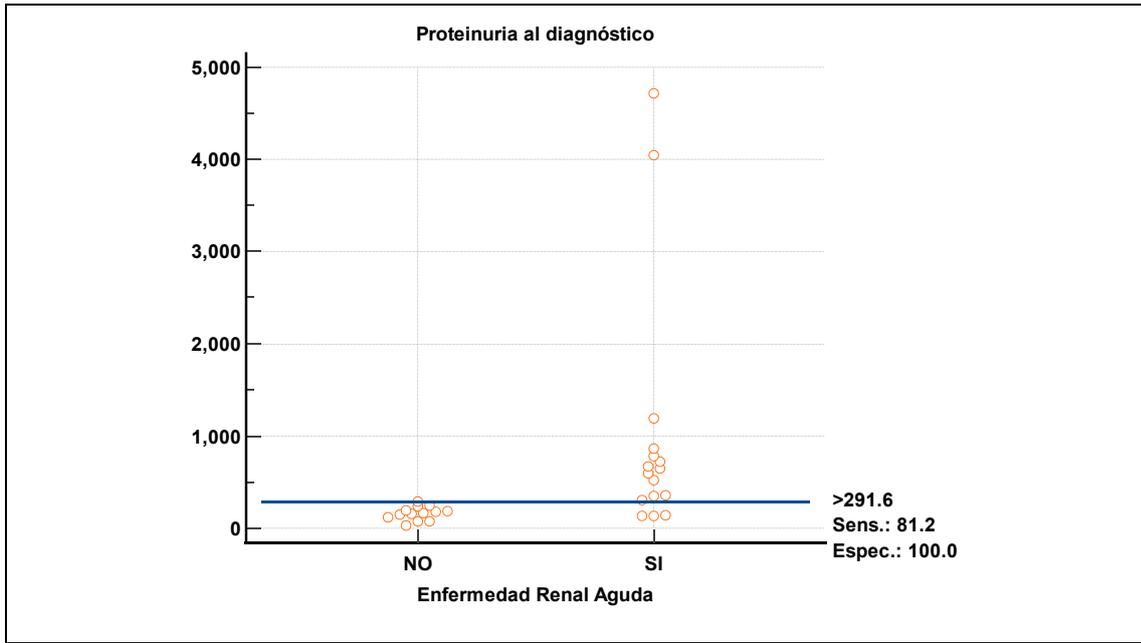


Diagrama de puntos



VII. DISCUSIÓN

En el presente estudio, se ha llegado a determinar que la prevalencia de enfermedad renal aguda es del 20% en las pacientes hospitalizadas por preeclampsia, sensibilidad 81.25% y especificidad 100%. De las variables estudiadas, cierto grupo de factores no muestran asociación estadísticamente significativa para IRA ($p > 0.05$). Sin embargo, la preeclampsia severa destaca ser un factor significativamente asociado a la aparición de IRA (Tabla 3), un valor significativo ($p = 0.000$); por consecuente, esto ha propuesto que la variable preeclampsia severa es un factor predictivo y aumenta el riesgo de complicación renal aguda.

Según el estudio cohorte prospectivo de F. Conti-Ramsden et al, acerca de la lesión renal aguda relacionada con la preeclampsia; investigaron a 1547 pacientes para identificar la incidencia y factores de riesgo que desarrollan Insuficiencia renal aguda en mujeres con preeclampsia. Han hallado que un trastorno hipertensivo previo es factor de riesgo de IRA y aumenta su gravedad OR, 2,24; (IC del 95 %, 1,21-4,17; $P = 0,011$), la IRA aumenta la probabilidad de mortalidad materna RR 4,3; (IC del 95 %, 1,6 a 11,4; $P = 0,003$) y también aumenta el riesgo de ingreso a UCI RR, 1,9; (IC del 95 %, 1,6 a 2,2; $P < 0,001$). Por ende, se demostró que el 15% de gestantes hospitalizadas con preeclampsia presentaron insuficiencia renal aguda. (15)

Otro estudio, realizado por I. DaSilva et al, sobre la preeclampsia como un importante factor de riesgo de enfermedad renal frecuente y olvidado; han clasificado a los factores de riesgo, iniciadores, y progresión de enfermedad renal en relación a los trastornos hipertensivos. Determinaron que la preeclampsia es un factor de predictor progresivo que acelera la disfunción renal y el riesgo de enfermedad renal crónica a largo plazo RR de 4,7 (IC 95%: 3,6-6,1). Debido a que el riñón realiza una importante labor en la aparición de la preeclampsia; ambas patologías son susceptibles a cambios, además de compartir factores de riesgo y características fisiopatológicas, por donde la preeclampsia es considerada un deterioro renal transitorio aunque potencialmente reversible en el puerperio si es detectada a tiempo, aunque lamentablemente no se realiza un seguimiento post recuperación. Por lo tanto, la preeclampsia es un factor de riesgo de progresión para el deterioro renal; además, han encontrado que en pacientes que presentaron un periodo de preeclampsia, el riesgo de desarrollar enfermedad renal crónica es 6 veces mayor. (28)

En cuanto al análisis de la proteinuria al ingreso (Gráfico 1), se ha definido que sus niveles por encima de 2,000 mg/24h la probabilidad de IRA es alta y aumenta, puesto que por encima de 3,000 mg/24h la probabilidad de desarrollar IRA es casi del 100%, es decir se maximiza, valor significativo ($p = 0.028$) y odds ratio 1.012 (IC 95%: 1.001 - 1.022). Ahora bien, se considera el punto de corte de la proteinuria superior a 291.6 mg/24h para demostrar un riesgo significativamente mayor de desarrollar IRA, AUC de 0.870, índice de Youden de 0.8125, IC de 95% (Gráfico 3). Esta revisión concluye que la proteinuria es un factor predictivo para el desarrollo de IRA en estas gestantes con preeclampsia y que a cada elevación de sus niveles el riesgo de aparición de IRA aumenta en un 1.2% progresivamente.

Un estudio descriptivo transversal por A. Ghimire et al, con respecto a la proteinuria en embarazadas; investigaron a 3914 gestantes para encontrar la prevalencia de la proteinuria en gestantes de atención terciaria. Identificaron complicaciones maternas en el 83% de las gestantes con proteinuria, destacando la preeclampsia en 85% y la insuficiencia renal en 3,28%. En consecuencia, exponen que la proteinuria anormal en gestantes se presenta mayor a 150 mg en 24h, mientras que cuanto se eleva a 300 mg/24h la preeclampsia es la etiología prevaleciente; su importancia se repone en el riesgo a las complicaciones específicas, siendo la insuficiencia renal una de ellas. (29)

En la misma línea, se ha planteado el reconocimiento de los niveles de urea y creatinina al ingreso como predictores al desarrollo de IRA (Gráfico 2). El estudio de la urea al ingreso ha demostrado que al alcanzar aproximadamente los 60 mg/dl la probabilidad de IRA es del 80%; por lo tanto, se refiere a que el riesgo aumenta a relación del incremento de urea. En el caso del análisis de la creatinina al ingreso, al llegar alrededor de 1,2 mg/dl también la probabilidad de IRA es del 80%, revelando que la probabilidad es alta pues se observa una transición más rápida. En consecuencia, se manifiesta que a medida que los niveles aumentan a partir de estos puntos la probabilidad es mayor respectivamente.

F. Conti-Ramsden et al, en su estudio de lesión renal aguda relacionada con la preeclampsia; además de identificar la incidencia y factores de riesgo que desarrollan Insuficiencia renal aguda en mujeres con preeclampsia, así como el aumento de riesgo de mortalidad materna e ingreso a UCI; expusieron que la creatinina $\geq 1,02$

mg/dl es parte de los criterios para IRA en relación con el embarazo y la tasa de mortalidad materno perinatal es más alta en este grupo de pacientes. En contraste, la recuperación renal se va reduciendo a medida que disminuyen estos valores, así como los estadios de IRA. (15)

Por otro lado, respecto a los factores de riesgo estudiados en el grupo de las pacientes con preeclampsia (Tabla 1), el sobrepeso y la obesidad (68%) representan una marcada prevalencia presente; aproximadamente la mitad de las pacientes presentaron infección del tracto urinario (60.2%) y la pielonefritis representó la forma grave de esta infección; mientras que, la preeclampsia severa se desarrolló en un 60% en el curso de la hospitalización.

En la investigación de E. Jung et al, en cuanto a la etiología de la preeclampsia; han descrito el amplio listado de los factores de riesgo causales que influyen en la preeclampsia. En primer lugar, tanto el sobrepeso como la obesidad está fuertemente relacionada a la preeclampsia OR de 2,93; (IC del 95%: 2,58-3,33), ya que se comparó con pacientes con IMC normal y el riesgo de preeclampsia aumenta mientras el exceso de peso se agrava; IMC > 25kg/m² es 2 veces más riesgo y un IMC > 30mg/m² es de 2 a 4 veces más riesgo OR de 2,93. Con respecto a la hipertensión arterial, se le incluye en el síndrome metabólico cuando se asocia al riesgo para preeclampsia OR de 1,48; (IC del 95%: 1,26-1,74), ya que es un factor predictor porque ocasiona inflamación sistémica y disfunción endotelial, características fisiopatológicas presentes en la preeclampsia. Asimismo, también propone considerar la infección materna asociada a la preeclampsia OR de 1,57; (IC del 95%: 1,45-1,70), incluyendo a la infección del tracto urinario implicado en su génesis, pues en una revisión sistemática documenta a la pielonefritis y bacteriuria asintomática asociadas a preeclampsia por su frecuencia patológica durante la gestación, aunque la segunda no se relaciona a inflamación sistémica. (30)

En relación a la función renal y variables antropométricas, se realizó una comparativa entre los grupos de pacientes con IRA y pacientes sin IRA (Tabla 2). Los factores antropométricos entre ambos grupos de acuerdo a la edad, IMC del primer trimestre, ganancia de peso durante el embarazo no se hallaron diferencias estadísticas significativas ($p > 0.05$). A diferencia del estudio de las variables de la función renal y

variables clínicas determinó que; la proteinuria presentó una mediana de 623.20 mg/24h mayor en pacientes con IRA vs 167.20 mg/24h en pacientes sin IRA, con una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.001$). La urea dispuso niveles mayores de 34.00 mg/dl en pacientes con IRA vs 24.50 mg/dl en pacientes sin IRA, con una asociación significativa ($p = 0.000$). La creatinina al ingreso demostró niveles altos de 1.12 mg/dl en pacientes con IRA a diferencia de 0.70 mg/dl en pacientes sin IRA, con una asociación significativa ($p = 0.000$), además los niveles de la creatinina postparto fueron alrededor de 0.70 mg/dl y 0.80 mg/dl, es decir existió una recuperación renal postparto ($p = 0.050$). Así mismo, la tasa de filtración glomerular demostró una mediana de 146.50 ml/min significativamente mayor en pacientes sin IRA frente a los 95.00 ml/min que presentaron ERA, relación estadística ($p = 0.000$).

Una revisión, planteada por P. Vigil-De García et al, referente a los factores predictores y complicaciones maternas de la preeclampsia; formularon que la lesión renal aguda se desarrolla como complicación de la preeclampsia. Para ello, se consideró por el aumento de los niveles de creatinina (mayor o igual a 1mg/dl), además de oliguria y la repentina disminución de la TFG, esto debido a los hallazgos encontrados de podocituria, trombosis y endoteliosis glomerular. Concluyeron que el exceso de creatinina determina la gravedad de IRA; asimismo, resaltan la importancia en la detección, prevención basándose en los factores de riesgo como en las variables laboratoriales propuestas y el manejo, con el fin de no llegar a requerir de hemodiálisis o tratamiento sustitutivo en caso de cronicidad. (31)

VIII. CONCLUSIONES

- Se ha determinado que la preeclampsia severa demuestra ser un factor significativamente predictivo a la aparición de IRA.
- La proteinuria mayor a 291.6 mg/24h es un factor predictivo para el desarrollo de IRA, ya que ha manifestado un riesgo significativamente mayor a la presentación de IRA y que por encima de 3,000 mg/24h la probabilidad es casi del 100% de aparecer IRA. En contraste, a cada elevación de sus valores el riesgo aumenta en un 1.2%.
- La urea mayor a 60 mg/dl y la creatinina alrededor de 1,2 mg/dl son factores predictores para la aparición de IRA, puesto que la probabilidad de su desarrollo es del 80%, y a medida que aumentan sus valores en sus respectivos grupos la probabilidad es alta y aumenta progresivamente.
- Las gestantes hospitalizadas por preeclampsia en el Hospital de Apoyo II-2 de Sullana presentan una alta frecuencia de exceso de peso (68%) e infecciones del tracto urinario (60%) y preeclampsia severa (60%).
- La función renal y las variables clínicas como la TFG y la elevación de la proteinuria, urea y creatinina si demostraron tendencia significativa hacia la IRA en pacientes con preeclampsia. Por lo cual, se sugiere estas variables como factores de riesgo a considerar. Por otro lado, factores como el nivel socioeconómico bajo, la clasificación del IMC, hipertensión arterial, diabetes mellitus, infecciones del tracto urinario durante el embarazo, tipo de infección, proteinuria en controles prenatales y antecedentes de preeclampsia no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos analizados.

IX. RECOMENDACIONES

- **Investigación continua:** Se sugiere realizar mayores estudios e investigaciones con un rango poblacional alto y en diferentes establecimientos de salud para destacar la fidelidad según los resultados demostrados, asimismo respetar las variables con dichos resultados para próximos estudios a futuro.
- **Seguimiento y monitoreo de gestantes:** Resaltar la importancia de la predicción de los factores de riesgo para preeclampsia y cumplir con el seguimiento e indicaciones de los controles posteriores para evitar complicaciones renales graves.
- **Concienciación en el sector salud:** Recomendar las indicaciones laboratoriales de proteinuria, urea y creatinina en el perfil preeclámpico en los centros de salud y hospitales para cada paciente; además de TFG y gasto urinario, con el objetivo de no subestimar el deterioro de la función renal y complicaciones renales de la preeclampsia.
- **Prevención y reconocimiento de complicaciones:** Reconocer que existen variables predictoras de enfermedad renal aguda en pacientes con preeclampsia, por su susceptibilidad fisiopatológica que genera complicaciones renales y que podrían ser severos e irreversibles para las pacientes.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yadav S, Chauhan M, Jain D, Aggarwal HK, Yadav RK. Renal Outcomes of Pregnancy-Related Acute Kidney Injury: a Single Centre Experience in India. *Mædica*. 2022 Mar;17(1):80–7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9168580/>
2. Villalaín González C, Herraiz García I, Fernández-Friera L, Ruiz-Hurtado G, Morales E, Solís J, et al. Salud cardiovascular y renal en la mujer: la preeclampsia como marcador de riesgo. *Nefrología*. 2023 May 1;43(3):269–80. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com/es-salud-cardiovascular-renal-mujer-preeclampsia-articulo-S0211699522000881>
3. Kristensen JH, Basit S, Wohlfahrt J, Damholt MB, Boyd HA. Pre-eclampsia and risk of later kidney disease: nationwide cohort study. *The BMJ*. 2019 Apr 29;365:l1516. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6487675/>
4. Tassi A, Sala A, Restaino S. Long-term outcomes of patients with preeclampsia, a review of the literature. *Hypertens Pregnancy*. 2023 May 31;42(1). Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10641955.2023.2217448>
5. Szczepanski J, Griffin A, Novotny S, Wallace K. Acute Kidney Injury in Pregnancies Complicated With Preeclampsia or HELLP Syndrome. *Front Med*. 2020 Feb 7;7:22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7020199/>
6. Dimitriadis E, Rolnik D, Koga K, Estrada-Gutierrez G. Pre-eclampsia. *Nat Rev Primer*. 2023 Feb 16;(8). Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41572-023-00417-6>
7. Shalaby AS, Shemies RS. Pregnancy-related acute kidney injury in the African continent: where do we stand? A systematic review. *J Nephrol*. 2022;35(9):2175–89. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9700640/>
8. Pérez M, Pacheco M, Pérez K, Tineo N, Pérez M, Pacheco M, et al. Daño renal en pacientes preeclámpicas con criterios de gravedad. *Rev Obstet Ginecol Venezuela*. 2020 Sep;80(3):176–86. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0048-77322020000300176&lng=es&nrm=iso&tlng=es

9. Bracamonte Pretell KP. Preeclampsia como factor de riesgo para enfermedad renal crónica en pacientes atendidas en el Hospital Belén de Trujillo. Univ Priv Antenor Orrego. 2019. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/5311>
10. Elrggal ME, Bajpai D, Tannor EK, Azmat R, Bashir AM, Banda J, et al. Access to Nephrology Care for Pregnancy-Related Acute Kidney Injury in Low- and Lower-Middle-Income Countries: A Perspective. *Kidney Med.* 2023 Jul 1;5(9):100695. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10432998/>
11. Shah S, Verma P. Pregnancy-Related Acute Kidney Injury – Do We Know What to Do? *Nephron.* 2023;147(1):35–8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9816347/>
12. Turbeville HR, Sasser JM. Preeclampsia beyond pregnancy: long-term consequences for mother and child. *Am J Physiol - Ren Physiol.* 2020 Jun 1;318(6):F1315–26. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7311709/>
13. Fang Y, Liu H, Li Y, Cheng J, Wang X, Shen B, et al. A Prediction Model of Preeclampsia in Hyperglycemia Pregnancy. *Diabetes Metab Syndr Obes.* 2024 Mar 18;17:1321–33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10959306/>
14. Bartal MF, Lindheimer MD, Sibai BM. Proteinuria during pregnancy: definition, pathophysiology, methodology, and clinical significance. *Am J Obstet Gynecol.* 2022 Feb 1;226(2):S819–34. Disponible en: [https://www.ajog.org/article/S0002-9378\(20\)30989-3/fulltext](https://www.ajog.org/article/S0002-9378(20)30989-3/fulltext)
15. Conti-Ramsden FI, Nathan HL, De greeff A, Hall DR, Seed PT, Chappell LC, et al. Pregnancy-Related Acute Kidney Injury in Preeclampsia. *Hypertens Dallas Tex* 1979. 2019 Nov;74(5):1144–51. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6791560/>
16. Trakarnvanich T, Ngamvichchukorn T, Susantitaphong P. Incidence of acute kidney injury during pregnancy and its prognostic value for adverse clinical outcomes: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2022 Jul 29;101(30):e29563. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9333530/>

17. Sandilya S, Rani KU, Kumar R. Risk factors and fetomaternal outcome in pregnancy-related acute kidney injury. *J Fam Med Prim Care*. 2023 Dec;12(12):3346–50. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10866243/>
18. Muteke K, Musaba MW, Mukunya D, Beyeza J, Wandabwa JN, Kiondo P. Postpartum resolution of hypertension, proteinuria and acute kidney injury among women with preeclampsia and severe features at Mulago National Referral Hospital, Uganda: a cohort study. *Afr Health Sci*. 2023 Sep;23(3):27–36. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10862643/>
19. Rangaswami J, Naranjo M, McCullough PA. Preeclampsia as a Form of Type 5 Cardiorenal Syndrome: An Underrecognized Entity in Women's Cardiovascular Health. *Cardiorenal Med*. 2018 Apr;8(2):160–72. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5968275/>
20. Deharde D, Klockenbusch W, Schmitz R, Brand M, Köster HA, Oelmeier de Murcia K. Hydroxychloroquine as a Preventive and Therapeutic Option in Preeclampsia – a Literature Review. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2020 Jul;80(7):679–85. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7360392/>
21. Hassan M, Mayanja R, Ssalongo WGM, Robert N, Mark LH, Samson O, et al. Incidence and predictors of acute kidney injury among women with severe pre-eclampsia at Mbarara Regional Referral Hospital. *BMC Nephrol*. 2022 Nov 2;23:353. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9632010/>
22. Kumakura S, Okamoto K, Takeuchi S, Yoshida M, Nakamichi T. Kidney function, blood pressure and proteinuria were associated with pregnancy outcomes of pregnant women with chronic kidney disease: a single-center, retrospective study in the Asian population. *Clin Exp Nephrol*. 2020 Jun 1;24(6):547–56. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10157-020-01865-0>
23. Madazlı R, Kaymak D, Alpay V, Mahmudova A, Seyahi N. Evaluation of obstetric outcomes and prognostic factors in pregnancies with chronic kidney disease. *Hypertens Pregnancy*. 2021 Jan 2;40(1):75–80. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/10641955.2020.1869249>

24. Shapiro J, Ray J, McArthur E, Jeyakumar N, Chanchlani R, Harel Z, et al. Risk of Acute Kidney Injury After Hypertensive Disorders of Pregnancy: A Population-Based Cohort Study. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*. 2022; Abril 01; 79(4):561–9. Disponible en: [https://www.ajkd.org/article/S0272-6386\(21\)00832-5/abstract#secsectitle0190](https://www.ajkd.org/article/S0272-6386(21)00832-5/abstract#secsectitle0190)
25. gov.pe. Ley N° 29414 - Ley que establece los derechos de las personas usuarias de los servicios de salud. Plataforma digital única del Estado Peruano. 2024. Disponible en: <https://www.gob.pe/10423-derechos-de-las-personas-usuarias-de-los-servicios-de-salud>
26. The World Medical Association. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asociación Médica Mundial. 2017. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
27. gov.pe. Clasificadores Presupuestarios. Ministerio de Economía y Finanzas. 2024. Disponible en: https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-ES&Itemid=100290&lang=es-ES&view=article&id=356
28. DaSilva I, Ricart M, Piccoli G, et al. Preeclampsia: un importante factor de riesgo de enfermedad renal crónica frecuente y desafortunadamente olvidado. *Nefrología*. 2024 May Vol. 44 Núm.3: 313 - 458. Disponible en: <https://www.revistanefrologia.com/es-preeclampsia-un-importante-factor-riesgo-articulo-S021169952300098X>
29. Ghimire A, Koirala P, Rijal H, Chamlagain A, Raj Pant P, et al. Proteinuria among pregnant women admitted to the department of obstetrics and gynaecology of a tertiary care centre. *JNMA J Nepal Med Assoc*. 2024 Jan 31;62(269):9–12. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10924488/>
30. Jung E, Romero R, Yeo L, Gomez-Lopez N, Chaemsaitong P, et al. The etiology of preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*. 2022 Feb; 226(2 Suppl): S844–S866. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8988238/>

31. Vigil-De Garcia P, Vargas C, Sánchez J, Collantes-Cubas J, et al. Preeclampsia: Narrative review for clinical use. *Heliyon* 2023 Mar 1;9(3):e14187. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10009735/>

XI. ANEXOS

“Anexo 01”

<u>FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS</u>	
Fecha de Recolección: ____/____/____	Código de HC: _____
Fecha de Ingreso: _____	Fecha de Egreso: _____
I. <u>INFORMACIÓN DEL PACIENTE</u>	
<input type="checkbox"/> EDAD: _____ AÑOS	
<input type="checkbox"/> NIVEL SOCIOECONÓMICO BAJO: SI () NO ()	
<input type="checkbox"/> IMC (Pregestacional):	
➤ PESO NORMAL ()	
➤ SOBREPESO ()	
➤ OBESIDAD ()	
II. <u>VARIABLE DEPENDIENTE</u>	
<input type="checkbox"/> ENFERMEDAD RENAL AGUDA: SI () NO ()	
III. <u>VARIABLES INDEPENDIENTES</u>	
<input type="checkbox"/> HIPERTENSIÓN ARTERIAL: SI () NO ()	
<input type="checkbox"/> DIABETES MELLITUS: SI () NO ()	
<input type="checkbox"/> INFECCIÓN TRACTO URINARIO: SI () NO () // TIPO _____	
<input type="checkbox"/> ESTADO NUTRICIONAL MATERNO: _____ kg	
<input type="checkbox"/> PARIDAD: _____ partos	
<input type="checkbox"/> PROTEINURIA EN CONTROLES PRENATALES: SI () NO ()	
<input type="checkbox"/> PREECLAMPSIA PREVIA: SI () NO ()	
<input type="checkbox"/> PREECLAMPSIA SEVERA: SI () NO ()	
<input type="checkbox"/> PROTEINURIA AL DIAGNÓSTICO: _____ mg/24h	
<input type="checkbox"/> CREATININA AL DIAGNÓSTICO: _____ mg/dl	
IV. <u>VARIABLES INTERVINIENTES</u>	
<input type="checkbox"/> FUNCIÓN RENAL AL INGRESO: Urea _____ mg/dl	

	Creatinina _____ mg/dl
<input type="checkbox"/> FUNCIÓN RENAL POSTPARTO:	Urea _____ mg/dl Creatinina _____ mg/dl
<input type="checkbox"/> PRESIÓN ARTERIAL AL INGRESO:	_____ mmHg
<input type="checkbox"/> PRESIÓN ARTERIAL POSTPARTO:	_____ mmHg
<input type="checkbox"/> TFG AL INGRESO:	_____ ml/min
<input type="checkbox"/> TFG POSTPARTO:	_____ ml/min
<input type="checkbox"/> GASTO URINARIO AL INGRESO:	_____ ml/kg/h
<input type="checkbox"/> GASTO URINARIO POSTPARTO:	_____ ml/kg/h

V. OBSERVACIONES:

- _____
- _____
- _____

VI. REGISTRADO POR:

- Nombre del Investigador:
- Fecha de Registro:
- Firma del Investigador:

NOTA: Por favor, completar esta ficha con la información correspondiente para cada paciente incluido en la investigación.