

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS:**

**“EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN SÍNDROME  
HELLP CON LESIÓN RENAL, HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE  
CAJAMARCA, 2021- 2023”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**AUTOR:**

**GEYLI EDERI BUSTAMANTE DUCEF**

**ORCID: 0009-0006-5788-8524**

**ASESOR:**

**MC. JORGE ARTURO COLLANTES CUBAS**

**ORCID: 0000-0002-3333-7019**

**CAJAMARCA, PERÚ**

**2025**

## CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador: Geyli Ederi Bustamante Ducef  
DNI: 71568291  
Escuela Profesional: Medicina Humana
2. Asesor: MC. Jorge Arturo Collantes Cubas  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Título de Médico Cirujano
4. Tipo de Investigación: Tesis
5. Título de Trabajo de Investigación: "EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN SÍNDROME HELLP CON LESIÓN RENAL, HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA, 2021-2023"
6. Fecha de Evaluación: 26/02/2025
7. Software Antiplagio: TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 21%
9. Código Documento: oid: 3117: 434168802
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 26 de febrero del 2025



## **DEDICATORIA**

A mis padres, Walter Bustamante y Marilú Ducef, por creer en mí, por confiar en que podía alcanzar este sueño y por brindarme siempre su apoyo incondicional, enseñándome a nunca rendirme.

A mis hermanos, Miguel y Kyara, por ser mi mayor fuente de inspiración y motivación, impulsándome a ser mejor cada día y esforzarme por ser un ejemplo digno de seguir.

## AGRADECIMIENTOS

Doy gracias a Dios por la vida, la salud y la fortaleza que me permite enfrentar y superar cada reto que se presenta en mi camino.

A mis padres, quienes con esfuerzo y dedicación lucharon por mi bienestar, salud y educación. Gracias a su amor y sacrificio, soy quien soy hoy. Siempre les estaré profundamente agradecida.

A mi familia materna y paterna, por su constante apoyo, cuidado y preocupación a lo largo de mi trayectoria universitaria. Gracias por estar siempre presentes en cada paso de este camino.

A mi Facultad de Medicina Humana, a los maestros y amigos que me acompañaron en este camino, en especial a Cinthia, Sofía, Jhony, Edin, Erick y Axel. Gracias por hacerme sentir parte de sus vidas desde el inicio y por estar a mi lado en los momentos más difíciles.

¡Gracias de todo corazón!

A mi asesor, el Dr. Jorge Collantes por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así también por su paciencia para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Al Hospital Regional Docente de Cajamarca, donde tuve la valiosa oportunidad de realizar mis prácticas clínicas e internado médico. Allí adquirí importantes conocimientos, aprendí a tratar a mis pacientes con empatía y profesionalismo, y forjé el carácter necesario para enfrentar de la mejor manera este hermoso camino de la medicina.

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar la efectividad de la terapia de la terapia de reemplazo renal en síndrome HELLP con lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023 **Materiales y métodos:** Estudio observacional, analítico, transversal, retrospectivo. La población fue de 11 pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron hemodiálisis. Los datos encontrados fueron reunidos en un instrumento de recolección de datos, la cual fue validada por expertos en el tema. La información obtenida fue analizada con ayuda del programa SPSS 25.0. **Resultados:** El estudio evidenció una prevalencia del 18,03% de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda que requirieron terapia de reemplazo renal (TRR), de las cuales el 100% utilizó hemodiálisis. La edad promedio de las pacientes fue de 28,45 años, con una edad gestacional promedio de 34,09 semanas y un número promedio de 2,27 gestaciones. Antes de iniciar la TRR, las presiones arteriales promedio fueron de 120,91 mmHg para la sistólica y 75,45 mmHg para la diastólica. En cuanto a los parámetros de laboratorio, la hemoglobina presentó un promedio de 9,21 mg/dL a una altitud de 2750 msnm, la bilirrubina total fue de 3,88 mg/dL, la LDH alcanzó un promedio de 2811,64 U/L, la AST de 345,36 U/L y el conteo de plaquetas fue de 54 481/ml. Respecto a los parámetros relacionados con la TRR, el promedio total de sesiones de hemodiálisis fue de 8,36, con una frecuencia de 4,18 sesiones por semana, una duración promedio de 2,5 horas por sesión y una ultrafiltración efectiva promedio de 1329,36 ml. El motivo más frecuente para iniciar TRR fue la acidosis metabólica, mientras que la complicación más común fue la anemia. La mortalidad reportada fue del 27,27%, mientras que el 9,09% de las pacientes desarrollaron enfermedad renal crónica. La TRR mostró una efectividad alta en relación al estadio KDIGO, pH, bicarbonato, potasio y diuresis. Sin embargo, la efectividad fue baja en los niveles de urea y creatinina. **Conclusión:** La terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda demuestra ser efectiva en la mejora de la mayoría de los parámetros de laboratorio previos a su implementación. Sin embargo, es crucial considerar las complicaciones asociadas, ya que estas contribuyen significativamente a una elevada tasa de mortalidad en este grupo de pacientes. **Palabras claves:** Síndrome HELLP, lesión renal aguda, terapia de reemplazo renal, efectividad.

## ABSTRACT

**Objectives:** To determine the effectiveness of renal replacement therapy in HELLP syndrome with renal injury at the Hospital Regional Docente de Cajamarca during the period 2021–2023. **Materials and Methods:** This was an observational, analytical, cross-sectional, and retrospective study. The population consisted of 11 patients with HELLP syndrome and renal injury who required hemodialysis. The collected data were organized into a data collection instrument validated by experts in the field. The information obtained was analyzed using the SPSS 25.0 software. **Results:** The study revealed a prevalence of 18.03% of patients with HELLP syndrome and acute kidney injury who required renal replacement therapy (RRT), 100% of whom underwent hemodialysis. The average age of the patients was 28.45 years, with an average gestational age of 34.09 weeks and an average of 2.27 pregnancies. Prior to initiating RRT, the average blood pressure readings were 120.91 mmHg for systolic and 75.45 mmHg for diastolic pressure. Laboratory parameters showed an average hemoglobin level of 9.21 mg/dL at an altitude of 2750 meters above sea level, total bilirubin of 3.88 mg/dL, LDH of 2811.64 U/L, AST of 345.36 U/L, and platelet count of 54,481/ml. Regarding RRT-related parameters, the total average number of hemodialysis sessions was 8.36, with an average frequency of 4.18 sessions per week, a duration of 2.5 hours per session, and an effective ultrafiltration volume of 1329.36 ml. The most common reason for initiating RRT was metabolic acidosis, while the most frequent complication was anemia. The reported mortality rate was 27.27%, and 9.09% of the patients developed chronic kidney disease. RRT demonstrated high effectiveness in improving KDIGO stage, pH, bicarbonate, potassium levels, and diuresis. However, its effectiveness was low in reducing urea and creatinine levels. **Conclusion:** Renal replacement therapy in patients with HELLP syndrome and acute kidney injury proves to be effective in improving most laboratory parameters prior to its implementation. However, it is crucial to consider associated complications, as they significantly contribute to the high mortality rate in this patient group. **Keywords:** HELLP syndrome, acute kidney injury, renal replacement therapy, effectiveness.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	1
AGRADECIMIENTOS .....	3
RESUMEN .....	4
ABSTRACT .....	5
ÍNDICE GENERAL .....	6
ÍNDICE DE TABLAS .....	8
I. INTRODUCCIÓN .....	9
1.1. Definición y delimitación del problema de investigación .....	9
1.2. Formulación del problema de investigación .....	11
1.3. Objetivos de la investigación .....	11
1.3.1. Objetivo general .....	11
1.3.2. Objetivos específicos .....	11
1.4. Justificación de la investigación .....	12
1.5. Limitaciones de la investigación .....	13
1.6. Consideraciones éticas .....	13
II. MARCO TEÓRICO .....	13
2.1. Antecedentes del problema .....	13
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	13
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	17
2.1.3. Antecedentes regionales .....	18
2.2. Bases teóricas .....	19
2.2.1. Síndrome HELLP .....	19
2.2.2. Cambios renales en el embarazo .....	21
2.2.3. Lesión renal aguda relacionada con el embarazo (Pr-AKI) .....	22
2.2.4. Terapia de reemplazo renal (TRR) .....	27
2.2.5. Índice de APACHE II .....	32
2.3. Marco conceptual .....	33
III. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	33
3.1. Hipótesis de investigación e hipótesis nula .....	33
3.2. Cuadro de operacionalización de variables .....	34
IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	36

4.1.	Tipo y nivel de la investigación .....	36
4.2.	Técnicas de muestreo y diseño de la investigación .....	36
4.2.1.	Diseño de investigación.....	36
4.2.2.	Técnica de muestreo .....	36
4.2.3.	Población .....	36
4.2.4.	Muestra .....	36
4.3.	Fuentes e instrumento de recolección de datos .....	37
4.3.1.	Técnica de recolección de datos .....	37
4.3.2.	Instrumento de recolección de datos .....	37
4.3.3.	Fuente de datos .....	37
4.4.	Técnicas de procesamiento de la información y análisis de datos.....	38
4.4.1.	Procesamiento de la información .....	38
4.4.2.	Análisis de datos.....	38
V.	RESULTADOS.....	39
VI.	DISCUSIÓN.....	44
VII.	CONCLUSIONES.....	52
VIII.	RECOMENDACIONES .....	53
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	54
X.	ANEXOS.....	59
10.1.	ANEXO 1: Matriz de consistencia.....	59
10.2.	ANEXO 2: Instrumento de recolección de datos .....	61
10.3.	ANEXO 3: Validación de instrumento de recolección de datos .....	62
10.4.	ANEXO 4: Carta de aceptación de proyecto de tesis en el Hospital Regional de Cajamarca .....	64

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos generales de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023.....	39
Tabla 2: Motivo de ingreso a diálisis en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023.....	40
Tabla 3: Parámetros de terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023.....	40
Tabla 4: Valores de laboratorio pre y post TRR y significancia estadística en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023.....	41
Tabla 5: Estadio KDIGO pre y post TRR y significancia estadística en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023.....	42
Tabla 6: Estancia hospitalaria, estancia en UCI e índice de APACHE II en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023.....	42
Tabla 7: Complicaciones asociadas en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023 .....	43

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Definición y delimitación del problema de investigación**

La lesión renal aguda (AKI) relacionada con el embarazo (Pr-AKI) representa un complejo problema de salud pública. Detectarla tempranamente y tratarla adecuadamente es fundamental para prevenir consecuencias negativas tanto para la madre como para el feto. Aunque la incidencia ha disminuido en algunos países en desarrollo debido a la reducción de la sepsis como causa, en naciones desarrolladas ha aumentado debido a factores como la edad materna avanzada y comorbilidades. El diagnóstico se complica por la disminución natural de los niveles de creatinina en el embarazo y la falta de una definición uniforme. Entre las principales causas se encuentran condiciones prerrenales como hiperémesis gravídica y sepsis después de un aborto. También incluyen factores intrarrenales como microangiopatías trombóticas (como preeclampsia/HELLP, púrpura trombocitopénica trombótica, síndrome urémico hemolítico asociado al embarazo, nefritis lúpica) y situaciones postrenales como obstrucciones por cálculos renales o lesiones ocasionadas durante el parto (1).

La incidencia de Pr-AKI en EE.UU. se duplicó de 2,3 a 4,5 casos por cada 10,000 partos entre 1998 y 2008; comparando los periodos 1998-1999 y 2008-2009, se observó un aumento durante el parto (de 2,29 a 4,52 por cada 10,000) como en el posparto (de 0,48 a 2,17 por cada 10,000). En casos de pacientes obstétricas gravemente enfermas, la incidencia puede ser alta, entre el 50 y el 61%, y está asociada con mayor gravedad y mortalidad. En países en desarrollo, la carga es sustancialmente mayor y la tasa de mortalidad materna es significativamente elevada según la Organización Mundial de la Salud (OMS). Un estudio retrospectivo de 2016 en EE.UU. reveló un aumento anual del 10% en la incidencia de Pr-AKI, además del incremento de esta, se registró un aumento en la mortalidad materna y en el uso de diálisis, aunque la gravedad general de la Pr-AKI disminuyó. Factores como la edad materna avanzada, obesidad, diabetes, hipertensión crónica, embarazos múltiples y parto por cesárea podrían contribuir a este aumento. También se sugiere que cambios en el tratamiento de condiciones obstétricas o en el diagnóstico de Pr-AKI pueden estar influyendo en estos resultados (2).

En la India, la incidencia Pr-AKI ha disminuido en las últimas tres décadas, especialmente en casos de AKI postaborto, ahora constituye entre el 3% y el 5% del total de casos. La mayoría de los casos de Pr-AKI (70%-90%) ocurren en el posparto y al final del tercer

trimestre, similar a países desarrollados, pero las causas difieren. La preeclampsia/eclampsia es la causa más común, seguida de sepsis puerperal y hemorragia posparto. Ambas son tratables y prevenibles. En la mayoría de estudios realizados se concluyó que después de 3 meses de seguimiento, más del 50% de los pacientes se recuperaron por completo de la función renal, a excepción de uno. Menos del 20% de los pacientes desarrollaron enfermedad renal crónica, ya sea con o sin la necesidad de diálisis y la tasa de mortalidad materna varió entre el 7,7% y el 33,3% (3).

En África, las mujeres en la región subsahariana representan aproximadamente el 66% de las muertes maternas en todo el mundo. Las principales razones de mortalidad son la hemorragia obstétrica (28,8%), los trastornos hipertensivos relacionados con el embarazo (22,1%) y las infecciones relacionadas con el embarazo (11,5%), que son factores de riesgo ya establecidos para el Pr-AKI. Se ha evidenciado que la lesión renal aguda durante el embarazo incrementa la probabilidad de mortalidad perinatal en un factor de 3.4, además de elevar las posibilidades de partos prematuros y fallecimientos neonatales, mientras que la mortalidad materna varía entre el 0% y el 34,4%. Aunque muchas mujeres requieren cuidados intensivos y diálisis, entre el 53,1% y el 90% logran una recuperación renal, aunque la Pr- AKI sigue representando un riesgo duradero de desarrollar preeclampsia y enfermedades cardiovasculares, como los accidentes cerebrovasculares. (4).

En el Hospital Universitario de Mansoura en Egipto, se realizó un estudio el cual reveló que alrededor del 1% de las mujeres que acudieron al servicio de obstetricia durante el período del estudio padecieron de Pr-AKI. Aunque esta frecuencia es más alta que la registrada en países de altos ingresos, sigue siendo superior a la de algunos países en desarrollo y se cree que podría ser aún mayor en otras zonas de Egipto y naciones en desarrollo. Las causas más comunes fueron la preeclampsia, sepsis y hemorragia periparto, y la mayoría de los casos tuvieron más de una causa. La mortalidad materna en pacientes con Pr-AKI es una preocupación importante, siendo el shock y trastornos de la coagulación las principales causas de fallecimiento. En este estudio, el 22,5% de los pacientes fallecieron, mientras que, entre los sobrevivientes, el 62,5% logró recuperar la función renal, aunque el resto quedó dependiente de diálisis. Tristemente, un número significativo de pacientes con AKI experimentaron muerte fetal intrauterina, causada por preeclampsia, desprendimiento de placenta o infección (5).

En Cajamarca se realizó un estudio del cual se determinó la incidencia y características de la lesión renal aguda en mujeres con síndrome HELLP, una complicación grave de la preeclampsia. Se encontró que el 24% de las mujeres con síndrome HELLP presentaron AKI, con la mayoría en estadio 3 (76,5%). Estas mujeres tuvieron niveles más bajos de plaquetas y hemoglobina, mayores valores de bilirrubina y hematuria. Se observó una disminución en la sobrevida a medida que aumentaba la severidad de la injuria renal. La terapia de soporte renal, como la hemodiálisis, mejoró la diuresis y la urea en las pacientes. La mortalidad materna fue del 11,8% en mujeres con AKI y del 5,6% en aquellas sin ella. Estos hallazgos destacan la importancia de la detección temprana y el manejo adecuado de la injuria renal aguda en mujeres con síndrome HELLP (6).

## **1.2. Formulación del problema de investigación**

¿Cuál es la efectividad de la terapia de reemplazo renal en síndrome HELLP con lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general**

"Determinar la efectividad de la terapia de la terapia de reemplazo renal en síndrome HELLP con lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023".

### **1.3.2. Objetivos específicos**

1. Determinar la prevalencia de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda que requirieron terapia de reemplazo renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.
2. Determinar las características clínicas y laboratoriales pre y post terapia en reemplazo renal de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.
3. Determinar el estadio KDIGO pre y post terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.
4. Determinar el motivo de ingreso, modalidad, número, frecuencia, promedio de cada sesión y la ultrafiltración efectiva promedio de la terapia de reemplazo renal en

pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.

5. Determinar la duración de la estancia hospitalaria, la estancia en UCI, índice de APACHE II, la mortalidad materna, la complicación asociada más frecuente y el porcentaje de desarrollo de enfermedad renal crónica en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

La importancia por la cual se quiere realizar este estudio es porque el síndrome HELLP representa una seria complicación del embarazo con potenciales consecuencias fatales para la madre y el feto. La lesión renal aguda asociada es una complicación común y requiere un tratamiento efectivo. Sin embargo, existe una escasez de evidencia específica sobre la efectividad de la terapia de reemplazo renal en este contexto particular. Al abordar esta brecha en la literatura médica, esta investigación podría influir positivamente en las decisiones clínicas y mejorar la atención a pacientes con síndrome HELLP en el Hospital Regional Docente de Cajamarca. Además, al ser un estudio localizado en un período específico, proporcionaría información relevante y específica para el personal médico y administradores de la institución, teniendo un impacto directo en la práctica clínica y la calidad de atención brindada.

Este estudio proporcionará un nuevo conocimiento crucial sobre la efectividad de la terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP en el contexto específico del Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el período de 2021 a 2023. Este estudio puede arrojar luz sobre la pertinencia y eficacia de la terapia de reemplazo renal en el contexto local, brindando a los profesionales médicos una valiosa herramienta para la toma de decisiones clínicas fundamentadas y mejorando el pronóstico de pacientes con esta complicación crítica del embarazo.

Los beneficios que se obtendrán de este estudio son significativos y multifacéticos. En primer lugar, debido a la poca investigación realizada con respecto a este tema, resalta aún más la importancia de esta investigación, ya que será un antecedente valioso para investigaciones posteriores, contribuyendo a la solución o prevención de esta problemática que afecta a un gran número de mujeres embarazadas y, además, se fomentará la práctica clínica basada en la evidencia en el hospital.

Este estudio beneficiará directamente a los pacientes con síndrome HELLP que requirieran iniciar la terapia de reemplazo renal, ya que, al identificar el principal motivo para iniciar esta terapia y la efectividad de este tratamiento específico, se mejorarán las tasas de supervivencia y la calidad de vida de estos pacientes.

### **1.5. Limitaciones de la investigación**

Considerando las características del diseño del proyecto de investigación, podemos considerar como limitaciones, las siguientes:

- Por el tipo de estudio que es retrospectivo está limitado a la disponibilidad de los datos existentes en los registros médicos o bases de datos.
- Con respecto al tamaño muestral puede afectar la capacidad del estudio para detectar diferencias significativas y generalizar los resultados a una población más amplia.
- Por la calidad de información obtenida es posible que algunos registros no contengan toda la información relevante. Esto puede afectar la precisión y la exhaustividad del análisis, ya que depende de la documentación previa.

### **1.6. Consideraciones éticas**

Para el desarrollo de este trabajo de investigación se solicitará el permiso correspondiente al Área de Docencia del Hospital Regional Docente de Cajamarca para el acceso a historias clínicas. La información obtenida en este estudio será de absoluta confidencialidad y será sometido a la aprobación del comité de ética hospitalario. La investigadora declara no tener algún conflicto de intereses.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes del problema**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

**Sachan R, et al. (7)** con el propósito de analizar la magnitud de la Pr-AKI en mujeres del norte de India y evaluar la morbilidad, mortalidad y resultados en pacientes que recibieron terapia de reemplazo renal, se llevó a cabo un estudio observacional prospectivo. En este se incluyeron 150 mujeres con insuficiencia renal aguda (IRA), de las cuales 98 eran pacientes obstétricas que requerían terapia de reemplazo renal. Los hallazgos indicaron que el 82% de los casos de Pr-AKI fueron diagnosticados en el período posparto. El promedio de ciclos de diálisis fue de  $9,06 \pm 7,75$ , siendo que alrededor de la mitad de las mujeres necesitaban entre 1 y 5 ciclos. Las tasas más altas de mortalidad materna se registraron entre aquellas que

recibieron de 1 a 5 ciclos de diálisis. Por otro lado, las pacientes que iniciaron diálisis después de 72 horas presentaron mayores probabilidades de recuperación parcial. A los tres meses de seguimiento, la tasa de recuperación completa fue notablemente más alta en las etapas I (100%) y II (84,6%) de Pr-AKI, mientras que en la etapa III se observó un aumento en la recuperación parcial y las muertes (37,3%). Variables como el estadio KDIGO de AKI, los niveles iniciales de potasio, el tipo de tratamiento, la duración de la estancia en la UCI y el uso de vasopresores mostraron una relación significativa con resultados adversos.

**Shalaby A, et al.** (4) con el objetivo de revisar acerca del perfil clínico, los resultados maternos y renales de mujeres con Pr-AKI en el continente africano realizaron una revisión bibliográfica en la cual se incluyeron estudios provenientes de países africanos que proporcionaron información sobre los resultados maternos y renales en mujeres que experimentaron Pr-AKI durante el embarazo o después del parto. De los 167 estudios evaluados, 14 estudios originados en siete países africanos cumplieron con los criterios de inclusión. Determinaron que las principales causas de Pr-AKI fueron la preeclampsia, la hemorragia obstétrica y la sepsis. La tasa de mortalidad materna varió entre el 0% y el 34,4%. Aunque la mayoría de las mujeres requirieron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y diálisis, entre el 53,1% y el 90% de las pacientes experimentaron recuperación renal. Los estudios incluidos también informaron que la mortalidad perinatal osciló entre el 1,5% y el 60,5%. En África, la Pr-AKI se posiciona como la segunda causa más común de lesión renal aguda (AKI).

**Gautam M, et al.** (8) con el propósito de identificar las causas de Pr-AKI entre pacientes obstétricas en la India llevaron a cabo búsquedas exhaustivas en bases de datos como PubMed, MEDLINE, Embase y Google Scholar entre el 1 de enero de 2010 y el 31 de diciembre de 2021. Se analizaron siete estudios que abarcaban a un total de 477 participantes. Todos estos estudios eran de naturaleza observacional y descriptiva, realizados en centros de atención terciaria. Los resultados indicaron que la sepsis fue la causa más frecuente de Pr-AKI, representando en promedio el 41,9% de los casos, seguida de la hemorragia (22,1%) y la hipertensión inducida por el embarazo (20,9%). Tres meses después del inicio del tratamiento, más de la mitad de los pacientes mostraron una recuperación total de su función renal según todos los exámenes médicos, a excepción de un caso. Menos del 20% de las personas desarrollaron una insuficiencia renal crónica, ya sea que necesitaran diálisis o no. Un 13,5% de pacientes no pudieron ser contactados para un seguimiento en dos de los estudios, y un 3,8% tampoco pudo ser seguido en el otro estudio.

**Gaber T, et al.** (6) con el propósito de informar sobre la frecuencia, la etiología subyacente y los desenlaces de los pacientes con Pr-AKI en un hospital de atención terciaria egipcio, llevaron a cabo un estudio prospectivo de naturaleza observacional que comprendió a 40 pacientes, abarcando a todas las mujeres que asistieron a la Unidad de Nefrología y Diálisis de Mansoura con Pr-AKI durante un período de dos años. Se evidenció que la Pr-AKI fue reportada en aproximadamente el 1% de las mujeres que acudieron al servicio de obstetricia, representando el 14% de todos los pacientes con AKI que se presentaron en el servicio de nefrología de dicho hospital. La preeclampsia (PE) y la hemorragia obstétrica surgieron como las causas más frecuentes y además se registró una tasa de mortalidad materna del 22,5%. La mayoría de las personas que sobrevivieron (62,5%) experimentaron una recuperación completa, mientras que el resto (37,5%) se volvieron dependientes de la diálisis.

**Campos H.** (9) con el propósito de establecer la prevalencia y principales etiologías de la lesión renal aguda relacionada a embarazo (Pr-AKI) en la Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos en el periodo del 01 de enero de 2014 a 31 de diciembre de 2018, realizó un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo en el cual se evaluaron los expedientes de 93 pacientes. El estudio mostró que la prevalencia de lesión renal aguda preparto (Pr-AKI) fue del 23,7%. Las principales causas fueron: preeclampsia (46,2%), hemorragia obstétrica (33,3%), sepsis (8,6%), síndrome HELLP (7,5%), hígado graso agudo del embarazo (2,2%) y otras etiologías (2,2%). Los factores asociados más frecuentes fueron: obesidad (52,6%), anemia (41,9%) y edad mayor a 35 años (36,5%). El estadio de AKI con mayor porcentaje fue el estadio 1 (66,7%), seguido del estadio 2 (20,4%) y estadio 3 (12,9%). La creatinina promedio al diagnóstico fue 1,17 mg/dl y la depuración de creatinina promedio en orina de 24 horas fue 75,6 ml/min. El período donde se presentó con más frecuencia la lesión renal fue el puerperio (69%), mientras que en el embarazo fue del 29%, principalmente durante el tercer trimestre. La estancia media en cuidados intensivos obstétricos fue de 3,8 días. Ninguna paciente requirió terapia de reemplazo renal y hubo solo una muerte materna, pero no relacionada directamente con la lesión renal aguda.

**Liu Q, et al.** (10) con la finalidad de obtener información sobre la relación entre el síndrome HELLP y Pr-AKI y los resultados del embarazo realizaron un metaanálisis el cual abarcó 11 estudios de cohortes que involucraron a un total de 6333 participantes, incluyendo 355 casos de mujeres embarazadas con síndrome HELLP y 5979 casos sin esta condición. Se encontró que el síndrome HELLP está asociado con un aumento relativamente significativo en el

riesgo de experimentar Pr-AKI (OR 4,87, IC 95% 3,31 ~ 7,17, P <0,001), así como en la incidencia de mortalidad fetal (OR 1,56, IC 95% 1,45 ~ 2,11, P <0,001) y muerte materna (OR 3,70, IC 95% 1,72 ~ 7,99, P<0,001). Esto demuestra que el síndrome HELLP está correlacionado con un mayor riesgo de Pr-AKI, así como con tasas más elevadas de mortalidad fetal y materna.

**Adejumo O, et al.** (11) con el propósito de identificar las causas, resultados a corto plazo y factores predictivos en pacientes con Pr-AKI realizaron un estudio durante un durante cuatro años en un centro de salud terciario en el suroeste de Nigeria. La investigación retrospectiva se basó en los registros médicos de 32 mujeres, con una edad promedio de 31 años. La mayoría habían tenido más de un embarazo (75%) y la Pr-AKI se manifestó con más frecuencia después del parto (56,3%). Se encontró que la mayoría de las pacientes estaban en la etapa 3 de la clasificación RIFLE, y un alto porcentaje necesitó transfusiones de sangre, cuidados en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), así como diálisis y hemodiálisis. Las principales causas de Pr-AKI fueron la hemorragia obstétrica (50%), sepsis (21,9%) y eclampsia (18,8%). La mortalidad materna fue del 34,4% y la fetal del 50%. Hubo una recuperación renal completa en el 53,1% de los casos, mientras que solo un paciente (3,1%) se volvió dependiente de la diálisis. Se identificó que factores como el ingreso a la UCI, hipotensión y alteración de la conciencia se asociaron significativamente con la mortalidad materna.

**Ye W, et al.** (12) con el objetivo de examinar los factores de riesgo y el pronóstico renal en mujeres con el síndrome HELLP que presentaban , llevaron a cabo una revisión retrospectiva de pacientes con síndrome HELLP durante un lapso de 15 años en el Hospital de la Unión Médica de Pekín, China. Se incluyó un total de 108 pacientes con este síndrome, de los cuales 52 (48,1%) fueron diagnosticados con AKI, siendo la creatinina sérica mediana de 139,72  $\mu\text{mol/L}$ ; 11 (21,2%) requirieron hemodiálisis. Se evidenció que el grupo con AKI presentó una mayor tasa de multiparidad, hemorragia superior a 400 ml, hipertensión sistólica grave  $\geq 160$  mmHg, infección y niveles bajos de hemoglobina en comparación con los pacientes sin AKI. El análisis de regresión logística multivariante señaló que la infección, la hipertensión sistólica grave y la hemoglobina baja representaban factores independientes de riesgo para la AKI y se registraron seis fallecimientos en pacientes con AKI (11,5%). Además, la elevación de creatinina sérica resultó ser un indicador independiente de mortalidad materna. La función renal se recuperó por completo en 43 (82,7%) pacientes.

Dos (3,8%) pacientes experimentaron disfunción renal crónica tras un seguimiento de 1 a 2 años.

**Awowole I, et al.** (13) con el objetivo de identificar las indicaciones para diálisis e investigar los resultados maternos y fetales en mujeres con Pr-AKI que requirieron diálisis entre enero de 2007 y diciembre de 2016 realizaron un análisis retrospectivo en el cual los hallazgos revelaron la presencia de 43 pacientes con Pr-AKI que necesitaron diálisis. Los principales motivos de lesión renal fueron preeclampsia/eclampsia (40%), sepsis (37,5%), y hemorragia (20%). La oliguria (100%) fue la presentación clínica más habitual. La mayoría (78%) de las pacientes recibieron cuatro sesiones de diálisis o menos antes de experimentar recuperación de la función renal. La edad gestacional promedio fue de 36 semanas y el peso al nacer fue de 2,9 kilogramos. Las tasas de mortalidad materna y perinatal fueron del 18% y 34%, respectivamente. Se identificó que la demora en la derivación y el menor número de sesiones de diálisis eran factores predictivos significativos de mortalidad.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**Vizcarra V, et al.** (14) con la finalidad de identificar las características clínicas y de laboratorio de las gestantes con lesión renal aguda, se llevó a cabo un estudio descriptivo en el Hospital Regional Honorio Delgado de Arequipa. Este análisis incluyó a todas las gestantes diagnosticadas con esta condición durante el periodo 2003-2013. En total, se evaluaron 65 pacientes, con una frecuencia de 6,5 casos anuales. El 20% de los casos ocurrió en las primeras 20 semanas de gestación, de los cuales el 13,9% se asociaron con aborto, mientras que el 80% se presentó después de las 20 semanas, siendo el 52,3% causado por preeclampsia/HELLP. La edad promedio de las pacientes fue de  $27,9 \pm 7,4$  años. En las primeras 20 semanas, se observó una mayor frecuencia de sepsis y niveles más bajos de potasio, mientras que después de las 20 semanas se registraron niveles reducidos de plaquetas y un aumento en la TGP. La mortalidad fue del 13,8%, con las pacientes fallecidas mostrando mayores niveles de creatinina y  $pCO_2$ , así como niveles más bajos de pH. La mayor frecuencia de mortalidad ocurrió antes de las 20 semanas. En conclusión, la lesión renal aguda en el embarazo se debe principalmente a aborto antes de las 20 semanas y a preeclampsia/HELLP después de este periodo, afectando aproximadamente a una de cada siete gestantes con esta condición.

### 2.1.3. Antecedentes regionales

**Collantes C, et al. (6)** con la finalidad de determinar las características de injuria renal aguda en mujeres con preeclampsia y síndrome HELLP en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, realizaron una investigación descriptiva retrospectiva en la cual obtuvieron que, en 3,411 partos, se identificaron 71 mujeres con síndrome HELLP, lo que representa el 2% de los casos. De estas 17 (24%) mujeres experimentaron lesiones renales agudas, lo que equivale al 0,5% del total de partos. Se observó que el 94% de las mujeres con síndrome HELLP y lesiones renales agudas presentaron un estadio severo (grados 2 y 3), caracterizado por recuentos más bajos de plaquetas y hemoglobina, así como niveles más elevados de bilirrubina y hematuria en comparación con aquellas sin lesiones renales ( $p < 0,01$ ). La supervivencia disminuyó con la gravedad de las lesiones renales, y la etiología probable fue una microangiopatía trombótica renal. La aplicación de hemodiálisis ( $p < 0,01$ ), en promedio  $5,4 \pm 3,38$  sesiones durante  $173 \pm 38$  minutos, resultó en mejoras significativas en la diuresis y la urea. La tasa de mortalidad fue del 11,8% en casos con lesiones renales agudas y del 5,6% en casos sin ellas, con una letalidad de 0,67 fallecimientos por cada 100 días de hospitalización y 1,32 fallecimientos por cada 100 días en cuidados intensivos.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Síndrome HELLP**

En 1982, Westein introdujo el término HELLP (H: hemólisis, EL: enzimas hepáticas elevadas y LP: plaquetas bajas) como un acrónimo para describir un síndrome cuya presencia afecta tanto el pronóstico de la madre como el del feto. Se clasifica como una complicación seria del embarazo que coexiste en el 70-80% de los casos con preeclampsia. El riesgo de desarrollar el síndrome HELLP durante el embarazo varía entre el 0,2% y el 0,8%, con una tasa de mortalidad del 0 al 24%. Generalmente las pacientes que desarrollan el síndrome HELLP presentan síntomas inespecíficos como malestar (90%), dolor en el cuadrante superior derecho (90%), náuseas o vómitos por ende suponen un desafío para un diagnóstico preciso y oportuno. En el 20% de los casos, la hipertensión puede no estar presente y, en el 30%, puede manifestarse de manera leve. La mayoría de las mujeres experimentan el síndrome entre las semanas 27 y 37 de gestación, pero también puede ocurrir durante el puerperio, hasta los primeros 7 días, alcanzando su punto máximo de incidencia a las 48 horas. Durante el período puerperal, se incrementa el riesgo de desarrollar insuficiencia renal aguda y edema pulmonar (15).

La causa exacta del síndrome HELLP no se conoce completamente en la actualidad. Se han propuesto diversas hipótesis que incluyen mutaciones genéticas tanto materna como en el feto, así como un origen inflamatorio. Este síndrome implica una alteración en la implantación de la placentación en las primeras etapas del embarazo, lo cual se asocia con daño hepático y afectación de la cascada de coagulación. Estudios recientes han investigado el papel de las citoquinas inflamatorias derivadas de la placenta y la influencia de la mala adaptación inmunológica en el desarrollo del síndrome HELLP. Además, se ha llevado a cabo un análisis genético para examinar la predisposición hereditaria al síndrome HELLP durante el embarazo, revelando la participación de factores genéticos e inmunológicos en su patogénesis. (16).

Actualmente, solo algunos indicadores muestran ser pronósticos sólidos para los trastornos hipertensivos durante el embarazo. Estos incluyen la proteína plasmática A asociada al embarazo (PAPP-A), el factor de crecimiento placentario (PIGF), la tirosina quinasa 1 soluble similar a fms (sFlt-1) y la endoglina soluble. Estos elementos están siendo investigados como posibles biomarcadores para diagnosticar la preeclampsia y distinguirla

de otras causas de Pr-AKI, así como objetivos para la intervención terapéutica. Adicionalmente, la identificación de ADN y ARN fetales en la circulación sanguínea materna resulta beneficioso para anticipar la aparición de preeclampsia, ya que estos constituyen indicadores de la apoptosis del trofoblasto. (17) (18).

La activación del complemento, que es una respuesta normal durante el embarazo, se intensifica en el caso de la preeclampsia, como evidencian los marcadores de activación sistémica y placentaria. Un estudio realizado en entorno controlado demostró que el suero de mujeres con preeclampsia/HELLP muestra propiedades citotóxicas debido a la activación del complemento. Además, se observó que la administración de eculizumab, un inhibidor del complemento, mejora esta condición. (19) (20).

Para clasificar a los pacientes, se emplean dos sistemas de categorización principales, establecidos en la década de 1980, que se basan en los resultados de análisis de laboratorio. La clasificación de Tennessee, se refiere a la presentación parcial o incompleta del síndrome, se emplean las concentraciones de lactato deshidrogenasa (LDH), así como las actividades de las enzimas aspartato (AST) y alanina aminotransferasa (ALT), y los recuentos de plaquetas para evaluar la magnitud de la hemólisis, el daño hepático y la trombocitopenia, respectivamente. Por otro lado, con el Sistema de Clasificación Triple de Mississippi, se realiza una categorización adicional de la enfermedad, considerando la gravedad de la trombocitopenia. Se estableció para predecir la rapidez de la recuperación de la enfermedad posparto, y el riesgo de recurrencia. En varios estudios se define al síndrome HELLP con los siguientes criterios: hemólisis con bilirrubina total (a predominio de la indirecta)  $>1,2$  mg/dL o LDH  $>600$  U/L, conteo de plaquetas  $<100000$  y disfunción hepática con aspartato aminotransferasa (AST)  $\geq 70$  U/L. Se considerará hipertensión severa la cifra  $\geq 160/110$  mmHg (6) (16).

En relación con las complicaciones maternas, es posible que experimenten condiciones tales como coagulación intravascular diseminada (CID), desprendimiento prematuro de placenta (DPP), lesión renal aguda (AKI), ascitis severa, edema pulmonar, derrame pleural, edema cerebral, hematoma subcapsular hepático, entre otras (21).

### 2.2.2. Cambios renales en el embarazo

Los cambios renales durante el embarazo, son mecanismos compensatorios que permiten preservar las funciones vitales de la madre y sostener la gestación (9) (22).

#### a. Cambios Anatómicos:

- Incremento de las dimensiones renales de 1-1,5 cm, con alteraciones del tejido intersticial y aumento del flujo sanguíneo, sin modificación en la cantidad de nefronas (9).
- Dilatación del sistema colector y estasis urinaria por compresión mecánica y relajación ureteral producida por la progesterona (22).

#### b. Cambios en la Tasa de Filtración Glomerular:

- Incremento de la Tasa de Filtración Glomerular (TFG) en un rango de 30 a 50%, así como del flujo sanguíneo renal de hasta un hasta 80% (23).
- Aumento de la ultrafiltración y del flujo plasmático en los riñones(23).
- Dilatación de los vasos sanguíneos en todo el sistema corporal inducida por la relaxina, una hormona producida en el cuerpo lúteo, resultando en una reducción de la resistencia en los riñones (24).
- Aumento en el volumen total de agua en los compartimentos intra y extracelular (24).

#### c. Cambios en la Función Tubular:

- Aumento en la eliminación de ácido úrico y reducción de los niveles séricos hasta el segundo trimestre, volviendo a la normalidad al final del embarazo (23).
- Reducción en la reabsorción de aminoácidos y  $\beta$ -microglobulina por las nefronas distales, resultando en un aumento en la excreción total de proteínas urinarias y albúmina, alcanzando hasta 300mg/24 h (25).
- Incremento en la tasa de aclaramiento de creatinina 120-160 ml/min, acompañado de una disminución en los niveles de creatinina, con un promedio sérico de 0,5 - 0,7 mg/dl (9).

#### d. Agua y Electrolitos:

- Disminución del nivel de sensibilidad para activar para activar los osmoreceptores de la hormona antidiurética (23).
- Descenso de la osmolalidad plasmática, aproximándose a 270 mOsm/kg (9).

- Reducción de los niveles séricos de sodio de 4 a 5 mEq/L (24).
- Aumento de las reservas totales de potasio en alrededor de 320 mEq al final del periodo gestacional (22).
- Aumento en la ventilación debido a la influencia de la progesterona en el centro respiratorio, provocando una reducción de pCO<sub>2</sub> (ligera alcalosis respiratoria crónica), contrarrestada por la eliminación renal de bicarbonato, que disminuye aproximadamente 4 mEq/L (25).

### **2.2.3. Lesión renal aguda relacionada con el embarazo (Pr-AKI)**

Una de las complicaciones médicas que se presenta con mayor frecuencia en pacientes obstétricas es la rápida disminución de la función renal lo que conlleva a la presencia de oliguria o anuria, una reducción en la tasa de filtración glomerular, el aumento de niveles sanguíneos de compuestos nitrogenados y un desequilibrio en los niveles de electrolitos y en el equilibrio ácido-base. En un estudio, se estableció un nivel de creatinina sérica de 0,8 mg/dl (o >72 micromoles) como límite inferior de referencia, ya que este valor se considera representativo de una función renal normal durante el embarazo (7) (26) (27).

La mayoría de los episodios de Pr-AKI ocurren en el tercer trimestre del embarazo o en proximidad al parto, lo que amplía el espectro diferencial y abarca condiciones como preeclampsia y el síndrome HELLP; microangiopatías trombóticas, específicamente la púrpura trombocitopénica trombótica (TTP) o el síndrome urémico hemolítico atípico (SHUa); el hígado graso agudo del embarazo (AFLP); hemorragia grave, como el desprendimiento de la placenta; o sepsis puerperal. Tanto la preeclampsia/HELLP como el SHUa pueden extenderse al periodo posparto, siendo esto más común en el último caso. El síndrome HELLP, vinculado con Pr-AKI en un rango que va del 7% al 36% de los casos, se categoriza como una extensión del continuo de preeclampsia/eclampsia. Es importante señalar que aproximadamente entre el 15 al 20% de estas mujeres no presentan historial previo de hipertensión o proteinuria (28).

## **A. Epidemiología**

La Pr-AKI es una entidad patológica heterogénea que surge como consecuencia de diversas causas subyacentes. Sin importar la razón específica, representa una complicación obstétrica significativa, con notable impacto en la salud y supervivencia tanto de la madre como del

feto. La mayoría de los casos de Pr-AKI actualmente se registran en el periodo posparto en lugar del periodo postaborto. De acuerdo con investigaciones la preeclampsia/eclampsia (40%), la sepsis (37,5%) y la hemorragia (20%) fueron las principales etiologías de lesión renal, mientras que la oligoanuria (100%) es la presentación clínica más común (13).

Sin embargo, las posibilidades de mortalidad perinatal se incrementan en 3,4 veces en comparación con embarazos sin Pr-AKI. Aunque no se ha investigado adecuadamente los resultados renales a largo plazo en mujeres con Pr-AKI, se observa que, a corto plazo, la Pr-AKI menos severa presenta una recuperación renal positiva en un rango del 40% al 75%. Contrariamente, entre el 4% y el 9% de las mujeres con Pr-AKI grave aún dependen de la diálisis de 4 a 6 meses después del parto. La tasa de progresión a enfermedad renal terminal debido a Pr-AKI, en general, varía entre el 1,5% y el 2,5% (28).

## **B. Fisiopatología de la lesión renal aguda**

El concepto de Pr-AKI en la literatura varía, abarcando desde un aumento en los niveles de creatinina sérica hasta llegar a una insuficiencia renal aguda que requiere diálisis. Durante un embarazo normal, los cambios hemodinámicos y vasculares resultan en un aumento del 40% al 50% en la tasa de filtración glomerular. Por lo tanto, una concentración de creatinina sérica que se mantenga dentro de los valores normales para la población en general podría indicar un compromiso significativo de la función renal en una gestante (28).

En el contexto de la fisiopatología de la preeclampsia, se destacan diversos eventos que afectan directamente la función renal. Estos incluyen el daño endotelial multiorgánico, especialmente en el riñón, un órgano predominantemente vascular. El efecto de este daño endotelial contribuye a la formación de un tercer espacio mediante la fuga capilar, resultando en la depleción del territorio intravascular. Este fenómeno se ve agravado por la disminución de la presión coloidosmótica, perpetuada por la pérdida de albúmina a través del glomérulo afectado. Esta pérdida conduce a la hipovolemia, hiperdinamia, vasoconstricción compensatoria, y se ve favorecida por mediadores celulares activados como eicosanoides, factor plaquetario, endotelinas, radicales libres de oxígeno y la reducción en la síntesis de óxido nítrico. En conjunto, estos factores propician la microangiopatía trombotica, hemólisis intravascular y alteraciones hemorreológicas que aumentan la predisposición a la isquemia, hipoxia y coagulación intravascular diseminada (28).

Las cuatro funciones principales del riñón incluyen la filtración glomerular, la excreción, la secreción tubular y la reabsorción. A través de estos procesos, el riñón desempeña un papel fundamental en el mantenimiento de la homeostasis del medio interno y en la satisfacción de las demandas metabólicas del individuo. En situaciones críticas, como en el caso de una paciente obstétrica, la lesión de estos mecanismos puede resultar en AKI, originada por factores tales como (27):

- Pérdida de volumen debido a hipovolemia causada por la herida.
- Reducción del gasto cardiaco.
- Hemólisis secundaria a la destrucción de los glóbulos rojos.
- Miólisis, que implica la destrucción del músculo dependiendo del grado de alteración presente.

### C. Etiología de la AKI

- **Prerrenales:** como la hiperémesis gravídica y la sepsis postaborto; intrarrenales que abarcan las microangiopatías trombóticas (preeclampsia/HELLP, púrpura trombocitopénica trombótica, síndrome urémico hemolítico asociado al embarazo, nefritis lúpica) (1).
- **Postrenales:** debidas a obstrucción por cálculos renales o lesiones iatrogénicas durante el parto. La necesidad de realizar una biopsia renal es poco común y debe reservarse para situaciones en las que el diagnóstico tenga implicaciones en el tratamiento, preferiblemente antes del tercer trimestre (1).

Un enfoque multidisciplinario, que involucre al especialista en medicina materno-fetal y al nefrólogo, junto con el intensivista y el hematólogo, puede ser necesario (1).

### D. Clasificación de la Pr – AKI

#### ESCALA RIFLE (28)

- **R (riesgo):**
  - **Creatinina sérica:** > 1.5 veces la basal.
  - **Flujo urinario:** < 0,5 mL/kg/h por 6 horas.
- **I (daño):**
  - **Creatinina sérica:** > 2 veces la basal.
  - **Diuresis:** < 0,5 mL/kg/h por 12 horas.
- **F (insuficiencia):**

- **Creatinina sérica:** > 3 veces la basal o más de 4 mg/dL.
- **Diuresis:** < 0,3 mL/kg/h por 24 horas o anuria por 12 horas.
- **L (pérdida):**
  - **Creatinina sérica:** pérdida de la función renal > 4 semanas.
- **E (final):**
  - **Creatinina sérica:** insuficiencia renal estadio terminal (> 3 meses).

#### ESCALA AKIN (28)

- **AKIN 1:**
  - **Creatinina sérica:** > 0,3 mg/dL o 1,5 a 2 veces de la concentración basal.
  - **Flujo urinario:** < 0,5 mL/kg/h más de 6 horas.
- **AKIN 2:**
  - **Creatinina sérica:** > 2 a 3 veces de la concentración basal.
  - **Flujo urinario:** < 0,5 mL/kg/h más de 2 horas.
- **AKIN 3:**
  - **Creatinina sérica:** > 3 veces de la concentración basal o creatinina sérica  $\geq$  4 mg/dL.
  - **Flujo urinario:** < 0,3 mL/kg/h más de 24 horas o anuria de 12 horas.

#### ESCALA KDIGO (29).

- **Estadio 1:**
  - **Creatinina sérica:** 1,5-1,9 veces la basal o aumento de la creatinina  $\geq$  0,3 mg/dL.
  - **Diuresis:** < 0,5 ml/kl/h durante 6-12 horas.
- **Estadio 2:**
  - **Creatinina sérica:** 2,0-2,9 veces la basal.
  - **Diuresis:** < 0,5 ml/kl/h durante  $\geq$ 12 horas.
- **Estadio 3:**
  - **Creatinina sérica:**  $\geq$  3,0 veces la basal, o aumento de la creatinina  $\geq$  4,0 mg/dl, o inicio de tratamiento renal sustitutivo, o enfermos < 18 años, disminución de la tasa de filtración glomerular a < 35 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>.
  - **Diuresis:** < 0,3 ml/kl/h durante  $\geq$ 24 horas, o anuria durante  $\geq$  12 horas.

## **E. Diagnóstico de Pr – AKI**

La definición de insuficiencia renal en el contexto de trastornos hipertensivos del embarazo, según el Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos (ACOG), implica un nivel de creatinina sérica superior a 1,1 mg/dl o una duplicación de la concentración de creatinina sérica en ausencia de enfermedad renal. No obstante, en el momento de esta revisión, no hay consenso sobre los criterios de diagnóstico específicos para la Pr-AKI. Esta falta de criterios precisos no solo afecta la atención al paciente, sino que también probablemente contribuye a la variación en la incidencia reportada de Pr-AKI (2).

Más allá de los criterios clínicos para el diagnóstico de lesión renal aguda, que se basan principalmente en los niveles de creatinina sérica, se ha reconocido la importancia de identificar biomarcadores de esta condición. Algunos de los biomarcadores circulantes y urinarios que han demostrado ser prometedores para su aplicación clínica incluyen la lipocalina asociada a la gelatinasa de neutrófilos (NGAL), la molécula 1 de lesión renal (KIM-1) y la cistatina C. Aunque se ha destacado la eficacia clínica de varios de estos biomarcadores, especialmente cuando se combinan con los niveles de creatinina sérica, hasta el momento no se ha identificado un solo biomarcador que sea concluyente para el diagnóstico clínico de insuficiencia renal aguda. (30) (31).

Por ende, el diagnóstico temprano de la Pr-AKI depende de una evaluación exhaustiva de la historia clínica y de pruebas de laboratorio complementarias. Es esencial llevar a cabo un monitoreo sistemático del balance de líquidos en mujeres embarazadas con sospechas de Pr-AKI, y se debe realizar una evaluación integral, que incluya la medición de urea, creatinina, electrolitos, hemograma, uroanálisis y pruebas de función hepática como parte de la evaluación inicial (22).

## **F. Tratamiento de Pr-AKI**

Cuando se enfrenta a una Pr-AKI, es crucial tener presente que se están considerando dos vidas: la de la madre y la del feto. Esto eleva la complejidad del cuidado, convirtiéndolo en un desafío doble. Por lo tanto, abordar de manera efectiva este cuadro clínico demanda un enfoque multidisciplinario que involucre a especialistas como neurólogos, obstetras, internistas, intensivistas, entre otros. En términos prácticos, el tratamiento debe centrarse en dos aspectos fundamentales: en primer lugar, abordar la Pr-AKI propiamente dicha y, en

segundo lugar, tratar la causa subyacente del cuadro. En cuanto a las medidas generales para abordar la Pr-AKI, estas incluyen la prevención de lesiones adicionales, la reanimación con volumen, la terapia farmacológica y la iniciación oportuna de la terapia de reemplazo renal (TRR) (22).

#### **2.2.4. Terapia de reemplazo renal (TRR)**

Abarca las diversas modalidades empleadas para sustituir la función de filtración de desechos que normalmente realiza un riñón sano. En la actualidad, la diálisis es una de las formas de terapia de reemplazo renal más comúnmente utilizadas. La determinación del momento óptimo para iniciar la TRR sigue siendo un tema controvertido en ausencia de síntomas urémicos significativos o indicaciones específicas, como alteraciones electrolíticas graves o sobrecarga de volumen. La elección del momento adecuado para comenzar la TRR es un proceso complejo que requiere considerar múltiples factores y debe adaptarse a las necesidades individuales del paciente. Sin embargo, la falta de criterios definitivos para definir el inicio temprano o tardío pone de manifiesto la necesidad de más investigaciones en este ámbito. Esta evidencia es crucial para estandarizar la práctica clínica en la prescripción de TRR y mejorar los resultados en los pacientes (7) (32).

#### **Modalidades de terapia de reemplazo renal**

Hay debate sobre cuál es la modalidad de TRR más adecuada para los pacientes en la unidad de cuidados intensivos. La elección de la modalidad inicial generalmente depende de la disponibilidad de recursos, la experiencia de cada centro y la tolerancia del paciente, que está influenciada por su estado hemodinámico. Las guías de Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) sugieren las siguientes modalidades de TRR para pacientes críticos: hemodiálisis (HD), terapias continuas de reemplazo renal y terapias intermitentes prolongadas (una combinación de las anteriores). Al utilizar HD, se logra un rápido aclaramiento de pequeñas moléculas en sesiones relativamente cortas (3-5 horas), ajustando la tasa de ultrafiltración (UF) según la tolerancia hemodinámica del paciente. Las TRR continuas permiten una eliminación más gradual de fluidos y solutos a través de un aclaramiento convectivo de moléculas más grandes, generalmente durante 24 horas al día. Las modalidades híbridas de HD combinan ambos enfoques, con tratamientos de entre 8 y 16 horas, y tasas de UF y aclaramiento intermedias (33).

Las ventajas teóricas de la TRR continua sobre la HD radican en su funcionamiento lento y progresivo, lo que podría resultar en una mayor estabilidad hemodinámica, un mejor control del equilibrio hidroelectrolítico, y una mejora en la microcirculación debido a la eliminación preferente del líquido intersticial. Además, permite adaptar el tratamiento de forma más flexible a las necesidades específicas del paciente en cada momento y facilita la monitorización clínica continua de la terapia. Sin embargo, los inconvenientes incluyen la necesidad de inmovilización del paciente y un aumento en los costos en comparación con la HD. Por otro lado, la mayor eficacia depurativa de la HD la hace más adecuada para situaciones como hipercalcemia o hiperpotasemia graves, algunas intoxicaciones agudas y síndromes de lisis tumoral. Su corta duración también facilita la movilización precoz, la rehabilitación y la realización de otras intervenciones diagnósticas o terapéuticas sin interrumpir el tratamiento (33).

### **Indicaciones y contraindicaciones absolutas y relativas para el inicio de TRR en pacientes críticos con lesión renal aguda**

#### **Indicaciones absolutas (en ausencia de contraindicaciones al TRR) (34)**

- Hipercalcemia refractaria ( $K^+ > 6,5$  mmol/l) se asocia con toxicidad cardíaca.
- Acidosis metabólica refractaria ( $pH \leq 7,2$ , a pesar de una  $pCO_2$  arterial normal o baja).
- Edema pulmonar refractario debido a sobrecarga de líquidos que no responde al tratamiento con diuréticos.
- Síntomas o complicaciones relacionadas con la uremia (como sangrado, pericarditis o encefalopatía).
- toxicidad por fármacos o toxinas eliminables por diálisis.

#### **Indicaciones relativas (en ausencia de peligro para la vida) complicaciones de la lesión renal aguda) (34)**

- Capacidad limitada capacidad de compensación ante una insuficiencia renal aguda.
- Falla multiorgánica progresiva, exacerbada por el exceso de líquidos.
- Aumento rápido de sustancias tóxicas en el organismo.
- Gran requerimiento hídrico terapéutico.
- Condición médica grave preexistente.

- Presencia simultánea de múltiples toxinas tratables con TRR.

### **Contraindicaciones relativas (34)**

- Pronóstico terminal.
- Paciente en cuidados paliativos.
- Pérdida irreversible de la función renal en pacientes no dializables.
- Enfermedad de base grave.
- Sobrecarga tóxica con sustancias dializables.

### **Estrategias de inicio de la TRR**

El estudio AKIKI es un ensayo clínico prospectivo, multicéntrico y abierto que evalúa dos estrategias de inicio de la terapia de reemplazo renal (TRR) en pacientes con insuficiencia renal aguda. En este ensayo aleatorizado, los participantes son asignados a uno de dos grupos: un grupo en el que la TRR se inicia de manera inmediata tras la aleatorización (estrategia temprana) y otro grupo en el que la TRR se inicia únicamente cuando se cumplen criterios predefinidos de gravedad asociados a complicaciones potencialmente mortales (estrategia tardía). Estos criterios incluyen (35):

- Oliguria o anuria mayor de 72 horas después de la aleatorización.
- Urea >40 mmol/l.
- Potasio >6 mmol/l o potasio >5,5 mmol/l que persiste a pesar del tratamiento médico (infusión de bicarbonato o glucosa-insulina).
- Acidemia con pH inferior a 7,15, observada tanto en acidosis metabólica pura (con PaCO<sub>2</sub> < 35 mmHg) como en acidosis mixta (con PaCO<sub>2</sub> ≥ 50 mmHg y limitación de la ventilación alveolar).
- Edema pulmonar agudo de origen hidrostático, caracterizado por una hipoxemia refractaria que requiere altas concentraciones de oxígeno (FiO<sub>2</sub> > 50% o flujo de oxígeno > 5 L/min) para mantener una saturación de oxígeno adecuada (SpO<sub>2</sub> > 95%), a pesar del tratamiento diurético.

**Estrategia "temprana":** el inicio se realiza dentro de las primeras 6 horas tras la confirmación de AKI estadio KDIGO 3. Se documenta el momento exacto de inicio

y la terapia de reemplazo renal se mantiene hasta que se cumplen los criterios establecidos para su suspensión (35).

**Estrategia "tardía":** El inicio de la terapia ocurre dentro de las primeras 6 horas tras la identificación de AKI en estadio KDIGO 3 según la clasificación, y únicamente si se cumplen uno o más criterios de gravedad. En los casos en que se requiere TRR, esta se lleva a cabo utilizando las mismas modalidades y se suspende siguiendo los mismos criterios establecidos para la estrategia de inicio "temprano" de la terapia (35).

**Criterios para el cese de la terapia de reemplazo renal:** se contempla la interrupción del TRR si la diuresis espontánea es  $\geq 500$  ml por 24 h, y es muy recomendable si la diuresis es  $>1000$  ml por 24 h sin administración de diuréticos o  $\geq 2000$  ml/24 h en pacientes que reciben diuréticos. La interrupción del TRR es obligatoria si hay diuresis y el nivel de creatinina sérica disminuye espontáneamente (35).

**Criterios para la reanudación del tratamiento de reemplazo renal:** en ausencia de una recuperación suficiente de la función renal para lograr una disminución espontánea del nivel de creatinina o de una diuresis mayor de 1000 ml/24 h sin diuréticos (o mayor de 2000 ml/24 h con diuréticos), se reanuda el TRR. La AKI que demanda terapia de reemplazo renal puede presentarse en alrededor del 2 al 5% de los pacientes con síndrome HELLP (35) (36).

### **Indicaciones para diálisis en pacientes con lesión renal aguda debida al embarazo**

La Pr-AKI es una complicación poco común asociada a un pronóstico desfavorable. En países como India, se ha observado una reducción en la incidencia de Pr-AKI, pasando del 15% al 1,5% durante la década de 2010; sin embargo, el 30% de los casos fueron graves y requirieron diálisis. De manera similar, en China, el 80% de los casos se registraron en zonas rurales, con un 6% que necesitó diálisis. Por otro lado, un estudio realizado en Marruecos documentó una tasa de 6,6 casos de Pr-AKI por cada 1000 partos, de los cuales el 16% precisó tratamiento con diálisis. En contraste, países como Canadá y Estados Unidos han reportado una mayor incidencia de esta condición (37).

En un estudio realizado por Sachan R, et al. el cuál incluyó a mujeres que padecían Pr - AKI definida según la guía KDIGO 2012, informa que se llevó a cabo la hemodiálisis en aquellas mujeres que padecían Pr- AKI y cumplían con los criterios de llenado para diálisis. Aumento de creatinina sérica  $\geq 3$  veces desde el valor inicial o creatinina sérica  $>4$  mg/dl (353,6  $\mu$ mol/l) o diuresis  $<0,3$  ml/kg/h durante  $> 24$  h o anuria durante más de 12 h, se inició TRR independientemente del estadio. Otras indicaciones que se tomaron en cuenta fueron (7):

- Hipercalemia refractaria  $>7$  mmol/L (valor normal 3,5 a 5,0 mmol/l)
- Sobrecarga de líquidos intratable
- Acidosis que produce compromiso circulatorio
- Uremia manifiesta que se manifiesta como encefalopatía, pericarditis o sangrado urémico.
- Oliguria con adición de orina: producción de orina  $<0,5$  ml/kg/h durante 6 horas
- Acidemia (pH  $<7,0$ )

### **Efectividad de la TRR**

Un tratamiento efectivo logra resultados favorables en un entorno de atención rutinaria, que puede estar parcialmente controlado para fines de investigación. Sin embargo, se enfoca en actividades concretas diseñadas para aumentar la probabilidad de éxito. Los estudios de efectividad se realizan en contextos reales, integrando a profesionales de la salud y pacientes con diagnósticos o necesidades diversas (38).

En este estudio se considerará el grado de efectividad en tres niveles dependiendo de los resultados laboratoriales que se hayan obtenido las pacientes tras recibir la TRR, debido a que no existe una clasificación formal en niveles de efectividad realizado por estudios.

- **Alta efectividad:** la TRR logra una recuperación completa de la función renal o una mejora significativa en el estadio de AKI, con la mayoría de las complicaciones resueltas y un bajo riesgo de mortalidad. Las pacientes evolucionan favorablemente y logran estabilidad clínica.
- **Baja efectividad:** La TRR no logra mejorar el estadio de AKI o presenta resultados limitados debido a la gravedad del cuadro clínico o a la presencia de múltiples complicaciones. En este nivel, se observa un alto riesgo de mortalidad o evolución desfavorable, pese al tratamiento.

### 2.2.5. Índice de APACHE II

El APACHE II (Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II) fue desarrollado en 1985, simplificando su versión previa al reducir el número de determinaciones a doce variables fisiológicas, más la edad y el estado de salud previo del paciente. Este sistema se divide en dos componentes principales.

El primer componente, denominado *Acute Physiology Score* (APS), evalúa las variables fisiológicas mediante mediciones de: temperatura, tensión arterial media, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, PaO<sub>2</sub>, pH arterial, sodio, potasio, creatinina sérica, hematocrito, cuenta de fórmula blanca y la puntuación de la escala de coma de Glasgow. En ausencia de PaO<sub>2</sub> arterial, se puede usar HCO<sub>3</sub> como alternativa. Cada variable recibe una puntuación entre 0 y 4, y la suma total de estas puntuaciones constituye el APS, que representa una medida de la gravedad de la enfermedad aguda del paciente.

El segundo componente, llamado *Chronic Health Evaluation*, considera la edad y el estado de salud previo. Si el paciente presenta inmunocompromiso o insuficiencia hepática, cardíaca, renal o respiratoria, se asignan 2 puntos adicionales si se realiza un procedimiento quirúrgico programado, o 5 puntos si se trata de una intervención de urgencia.

La puntuación final del APACHE II se obtiene sumando ambos componentes, alcanzando un máximo teórico de 71 puntos. Sin embargo, es raro que exista supervivencia en pacientes con puntuaciones superiores a 55 (39).

Predicción de mortalidad (39).

- 0-4 puntos: pacientes quirúrgicos (2%), pacientes no quirúrgicos (4%).
- 5-9 puntos: pacientes quirúrgicos (4%), pacientes no quirúrgicos (8%).
- 10-14 puntos: pacientes quirúrgicos (8%), pacientes no quirúrgicos (12%).
- 15-19 puntos: pacientes quirúrgicos (12%), pacientes no quirúrgicos (25%).
- 20-24 puntos: pacientes quirúrgicos (29%), pacientes no quirúrgicos (40%).
- 25-29 puntos: pacientes quirúrgicos (35%), pacientes no quirúrgicos (50%).
- 30-34 puntos: pacientes quirúrgicos (70%), pacientes no quirúrgicos (70%).
- >34 puntos: pacientes quirúrgicos (88%), pacientes no quirúrgicos (80%).

### 2.3. Marco conceptual

- **Síndrome HELLP:** es una complicación multiorgánica del embarazo de etiología desconocida que afecta al 0.9% de todos los embarazos y se relaciona con elevada morbilidad materna y fetal. Se caracteriza por anemia hemolítica microangiopática, incremento de las enzimas hepáticas y disminución en el número de plaquetas (10).
- **Lesión renal aguda (AKI):** súbita disfunción renal que conlleva a la acumulación de urea y otros desechos nitrogenados, vinculada a la alteración del equilibrio de volumen extracelular y electrolitos (1).
- **Lesión renal aguda relacionada con el embarazo (Pr-AKI):** complicación de gran gravedad que puede perjudicar tanto a la madre como al feto, manifestándose ya sea en el contexto de una enfermedad renal preexistente o como una entidad nueva en sí misma (9).
- **Terapia de reemplazo renal:** La terapia de reemplazo renal es una estrategia de soporte vital cada vez más empleada para pacientes con insuficiencia renal aguda grave, que actúa como un puente hacia la recuperación renal en muchos de los sobrevivientes de esta condición (34).

## III. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

### 3.1. Hipótesis de investigación e hipótesis nula

- **Hipótesis alterna:** Es efectiva la terapia de reemplazo renal en síndrome HELLP con injuria renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.
- **Hipótesis nula:** No es efectiva la terapia de reemplazo renal en síndrome HELLP con injuria renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.

### 3.2. Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL	Tratamiento que sustituye la función de los riñones en caso de injuria renal (37).	Proceso mediante el cual se utiliza un sistema de depuración extrarrenal que opera de manera continua para eliminar sustancias tóxicas y desechos metabólicos del torrente sanguíneo.  Tiempo aproximado de la terapia de reemplazo renal.	Parámetros de hemodiálisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivo de ingreso a diálisis</li> <li>• Número de diálisis (número total de sesiones)</li> <li>• Frecuencia de diálisis (veces por semana)</li> <li>• Promedio de cada sesión (tiempo total de todas las sesiones (horas)/número total de sesiones)</li> <li>• Ultrafiltración efectiva promedio</li> </ul>	Historia clínica e instrumento de recolección de datos “HEMOHELLP”.
			Modalidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hemodiálisis</li> </ul>	

<p>EFFECTIVIDAD DE LA TRR (Terapia de reemplazo renal)</p>	<p>Efectividad se centra en la capacidad de un tratamiento, medicamento o procedimiento para producir beneficios clínicos positivos cuando se aplica en la práctica clínica habitual (38).</p>	<p>Pacientes con lesión renal aguda (AKI) grave o fallo renal agudo que requieran terapia de reemplazo renal.</p> <p>Pacientes con indicaciones específicas para iniciar TRR.</p>	<p>Criterios para el inicio de la terapia de reemplazo renal y efectividad de esta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estadio KDIGO Pre y Post TRR.</li> <li>• Valores de laboratorio (pre y post TRR): <ul style="list-style-type: none"> <li>- pH.</li> <li>- HCO3.</li> <li>- Potasio.</li> <li>- Diuresis.</li> <li>- Urea.</li> <li>- Creatinina sérica.</li> </ul> </li> <li>• Efectividad de la TRR <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta</li> <li>- Baja</li> </ul> </li> </ul>	
--	--	---	---	--	--

## **IV. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **4.1. Tipo y nivel de la investigación**

Tipo:

- Según la intervención del investigador es observacional.
- Según el alcance es analítico.
- Según el número de mediciones de las variables de estudio es transversal.
- Según el momento de la recolección es retrospectivo.

Enfoque:

- Cualitativo

### **4.2. Técnicas de muestreo y diseño de la investigación**

#### **4.2.1. Diseño de investigación**

- Pre experimental.

#### **4.2.2. Técnica de muestreo**

- No probabilística (censal).

#### **4.2.3. Población**

Entre los años 2021 y 2023, se registraron 7322 partos, de los cuales 82 pacientes desarrollaron síndrome HELLP. De estas, 61 presentaron lesión renal aguda, y, dentro de este grupo, solo 11 necesitaron terapia de reemplazo renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el mismo periodo.

#### **4.2.4. Muestra**

11 casos los cuales cumplen con los siguientes criterios de selección propuestos en este estudio.

#### **A. Criterios de selección**

- **Criterios de inclusión:**

- Pacientes con criterios diagnósticos para el síndrome HELLP, que cumplen con criterios de lesión renal aguda de acuerdo a escala de KDIGO y que además necesitaron recibir terapia de reemplazo renal.

- Historia clínica completa de las pacientes atendidas en el Hospital regional de Cajamarca con síndrome HELLP y que recibieron terapia de reemplazo renal.

- **Criterios de exclusión:**

- Historias clínicas de pacientes con antecedente de enfermedad renal crónica.

#### **4.3. Fuentes e instrumento de recolección de datos**

##### **4.3.1. Técnica de recolección de datos**

- Revisión documental.

##### **4.3.2. Instrumento de recolección de datos**

- Será una ficha de recolección de datos denominado “HEMOHELLP” diseñado por la investigadora la cual consta de:
  - Primera parte: se encuentran datos generales de la paciente y antecedentes.
  - Segunda parte: se registrarán los valores de laboratorio que definen al síndrome HELLP.
  - Tercera parte: motivo de ingreso y parámetros de la prescripción de TRR.
  - Cuarta parte: evolución de la función renal como: estadio KDIGO y analítica (pH, HCO<sub>3</sub>, potasio, diuresis, urea, creatinina sérica) previa al inicio de TRR y la variación de valores luego de la última sesión TRR.
  - Quinta parte: se consideran datos relevantes como los días de estancia hospitalaria, días de estancia en el hospital y en el servicio de UCI, índice de APACHE II, mortalidad materna, complicación (es) asociada (s) y desarrollo de enfermedad renal crónica.
- El instrumento llamado “HEMOHELLP” ha sido validado por 4 ginecólogos y un nefrólogo, expertos, con el V de AIKEN encontrándose una validez del instrumento de 1, luego de levantar todas las observaciones.

##### **4.3.3. Fuente de datos**

Libro de registro de nefrología e historias clínicas donde fueron registradas todas las pacientes que presentaron lesión renal aguda posterior al diagnóstico de síndrome HELLP y por ende luego requirieron terapia de reemplazo renal.

#### **4.4. Técnicas de procesamiento de la información y análisis de datos**

##### **4.4.1. Procesamiento de la información**

- Programa SPSS25.0: para analizar las variables y se consideraran significativas si  $p < 0,05$ .

##### **4.4.2. Análisis de datos**

- T Student de muestras pareadas: para comparar las características basales, finales y el delta de variación del cambio de estadio KDIGO y valores de laboratorio de las pacientes.
- Las variables continuas se presentan como promedios, medias, desviación estándar.
- Las variables categóricas se presentan como números y porcentajes.

## V. RESULTADOS

Para identificar a las gestantes con lesión renal aguda, se revisó la base de datos del servicio de nefrología (específicamente en la unidad de diálisis) de los años 2021, 2022 y 2023 donde se revisó el nombre e historia clínica de pacientes gestantes que tuvieron diagnóstico de AKI. Con esta información se recurrió a la Unidad de Estadística para acceder a las historias clínicas. En la base de datos se encontró que 11 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, luego se procedió a recolectar la información según el instrumento realizado por la autora respetando la confidencialidad de los datos y manteniendo el anonimato de las pacientes.

**Tabla 1: Datos generales de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

DATOS GENERALES PREVIO A TRR	$\bar{X}$	SD	Mín	Máx
Edad	28,45	7,118	19	42
Número de gestación	2,27	1,618	1	6
Edad gestacional	34,09	5,205	25	40
Ultima presión arterial sistólica (mmHg)	120.91	15.783	100	150
Ultima presión arterial diastólica (mmHg)	75,45	6,876	70	90
Bilirrubina total (mg/dL)	3,89	4,91	0,8	18,1
LDH (U/L)	2811,64	1495,61	1049	5200
AST (U/L)	345,36	225,29	108	980
Plaquetas (por ml)	54481,82	22184,53	19300	92000

### Pruebas de normalidad

- La edad, la edad gestacional, la última presión arterial sistólica antes de TRR, el LDH y el conteo de plaquetas tienen valores de significancia mayores a 0.05 en

las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk, indicando que sus distribuciones son consistentes con la normalidad.

- El número de gestaciones, la última presión arterial diastólica antes de TRR, la hemoglobina y la bilirrubina total presentan significancias menores a 0.05, lo que indica que no tienen una distribución normal.
- La AST, aunque muestra un comportamiento cercano a la normalidad, tiene un resultado ligeramente ambiguo entre ambas pruebas.

**Tabla 2: Motivo de ingreso a diálisis en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

MOTIVO DE INGRESO A TRR	SI (%)	NO (%)	TOTAL (%)
Acidosis metabólica	8 (72,73%)	3 (27,27%)	11 (100%)
Oliguria	5 (45,45%)	6 (54,55%)	11 (100%)
Anuria	5 (45,45%)	6 (54,55%)	11 (100%)
Azoemia	1 (9,09%)	10 (90,91%)	11 (100%)
Hiperkalemia	2 (18,18%)	9 (81,82%)	11 (100%)
Sobrecarga hídrica	6 (54,55%)	5 (45,45%)	11 (100%)

**Modalidad de terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

En el 100% de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal del Hospital Regional de Cajamarca en el periodo 2021 -2023 fue usada la hemodiálisis como modalidad de terapia de reemplazo renal.

**Tabla 3: Parámetros de terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

PARÁMETROS DE LA TRR	$\bar{X}$	SD	Mín	Máx
Total de sesiones	8,36	8,1	1	30
Frecuencia (veces por semana)	4,18	1,77	1	6
Promedio de cada sesión (horas)	2,31	0,6	1	3
Ultrafiltración efectiva promedio (ml)	1329,35	813,63	0	2375

#### Pruebas de normalidad

- El número total de sesiones de diálisis no sigue una distribución normal, ya que presenta valores de significancia menores a 0.05 en ambas pruebas, con un  $p=0.051$  en Kolmogorov-Smirnov y  $p=0.003$  en Shapiro-Wilk.
- La frecuencia de diálisis por semana y el promedio de duración de cada sesión tienen valores de significancia mayores a 0.05 en Kolmogorov-Smirnov ( $p=0.189$  y  $p=0.165$ , respectivamente) y resultados marginales en Shapiro-Wilk ( $p=0.136$  y  $p=0.076$ ). Esto sugiere que estas variables tienden a ajustarse a la normalidad, aunque con algunas posibles variaciones.
- La ultrafiltración efectiva promedio muestra resultados consistentes con la normalidad en ambas pruebas, con  $p=0.200$  en Kolmogorov-Smirnov y  $p=0.317$  en Shapiro-Wilk.

**Tabla 4: Valores de laboratorio pre y post TRR y significancia estadística en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

LABORATORIO	VALORES PRE TRR				VALORES POST TRR				p
	$\bar{X}$	SD	Mín	Máx	$\bar{X}$	SD	Mín	Máx	
pH	7,25	0,09	7,05	7,33	7,34	0,12	6,99	7,43	0,003

Bicarbonato (mmol/L)	13,70	4,07	6,1	19,2	19,21	5,06	7,1	24,7	0,000
Potasio (mmol/L)	4,94	0,85	3,2	6,14	3,81	0,77	2,95	5,70	0,001
Diuresis (ml/24h)	714,73	1 264,24	0	3 670	1817,27	794,98	460	2950	0,034
Urea (mg/dL)	116,94	53,88	65	245,4	88,60	74,96	24	276	0,309
Creatinina (mg/dL)	3,84	1,60	2,10	6,57	2,49	2,17	0,74	8,20	0,086

**Tabla 5: Estadio KDIGO pre y post TRR y significancia estadística en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

ESTADIO KDIGO	VALORES PRE TRR		VALORES POST TRR		P
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
I	1	9,09 %	8	72,73 %	0,003
II	1	9,09 %	0	0%	
III	9	81,82%	3	27,27 %	

**Tabla 6: Estancia hospitalaria, estancia en UCI e índice de APACHE II en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

	$\bar{X}$	SD	Mín	Máx
Estancia hospitalaria (días)	22,45	24,90	7	95
Estancia en UCI (días)	20,27	25,85	4	95
Índice de APACHE II (puntos)	18,09	6,90	8	31

### Pruebas de normalidad

- Para la estancia hospitalaria, los resultados de Kolmogorov-Smirnov ( $p = 0.000$ ) y Shapiro-Wilk ( $p = 0.000$ ) son significativos, lo que indica que los datos no siguen una distribución normal.
- La estancia en UCI también muestra significación en ambas pruebas (Kolmogorov-Smirnov  $p = 0.000$  y Shapiro-Wilk  $p = 0.000$ ), lo que sugiere que los datos tampoco siguen una distribución normal.
- Por otro lado, el índice APACHE II tiene un valor no significativo en Kolmogorov-Smirnov ( $p = 0.200$ ) y en Shapiro-Wilk ( $p = 0.786$ ), lo que indica que los datos siguen una distribución normal.

**Tabla 7: Complicaciones asociadas en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda que requirieron TRR en el Hospital Regional de Cajamarca, 2021 -2023**

COMPLICACIONES ASOCIADAS	SI (%)	NO (%)	TOTAL (%)
Anemia	10 (90,91%)	1 (9,09%)	11 (100%)
COVID -19	1 (9,09%)	10 (90,91%)	11 (100%)
Eclampsia	6 (54,55%)	5 (45,45%)	11 (100%)
Insuficiencia respiratoria	7 (63,64%)	4 (36,34%)	11 (100%)
Trastorno de coagulación	2 (18,18%)	9 (81,82%)	11 (100%)
Ruptura hepática	1 (9,09%)	10 (90,91%)	11 (100%)
Shock séptico	4 (36,34%)	7 (63,64%)	11 (100%)
Muerte materna	3 (27,27%)	8 (72,73%)	11 (100%)

## VI. DISCUSIÓN

De los 7322 partos registrados en el Hospital Regional Docente de Cajamarca entre 2021 y 2023, se identificaron 82 pacientes (1,12%) con diagnóstico de síndrome HELLP. De estas, 61 casos (74,40%) presentaron lesión renal aguda, y, dentro de este grupo, solo 11 pacientes (18,03%) requirieron terapia de reemplazo renal (TRR). El estadio KDIGO mostró una  $p=0,003$ . Los valores promedio de laboratorio antes y después de la TRR presentaron las siguientes variaciones: el pH pasó de 7,25 a 7,34 ( $p=0,003$ ), el bicarbonato de 13,7 a 13,21 mmol/L ( $p=0,000$ ), el potasio de 4,9 a 3,81 mmol/L ( $p=0,001$ ), y la diuresis aumentó de 714,73 a 1817,27 ml/24h ( $p=0,034$ ). Los niveles de urea disminuyeron de 116,9 a 88,61 mg/dL ( $p=0,309$ ) y la creatinina de 3,84 a 2,50 mg/dL ( $p=0,086$ ), pero no lo suficiente para llegar a estar dentro del rango normal. Estos resultados evidencian que la TRR fue altamente efectiva en relación con el estadio KDIGO, el pH, el bicarbonato, el potasio y la diuresis, pero mostró baja efectividad en la reducción de los niveles de urea y creatinina. El índice APACHE II tuvo un promedio de 18 puntos, lo cual se asoció con una tasa de mortalidad materna del 27,27%.

### Datos generales

La prevalencia de síndrome HELLP con lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo estudiado fue de 18,03%, este resultado es consistente con estudios previos, como el de **Liu Q, et al.** (10), que reportaron una tasa de AKI es de alrededor del 10%, y un rango entre el 10 y el 40% requirieron TRR. Por su parte, **Vizcarra V, et al.** (14) en su estudio nacional, encontraron una frecuencia de 6,5 casos por año y el 17% de las gestantes requirieron hemodiálisis. Así mismo, en un estudio regional de **Collantes C, et al.** (6) realizado en el mismo hospital en el año 2015, observó que el 14% de las pacientes con AKI recibieron TRR.

De las 11 pacientes de este estudio, el 100% fueron diagnosticadas de AKI en el periodo post parto a lo cual concuerda con el estudio de **Adejumo et al.** (11), mientras que los estudios realizados por **Sachan R, et al.**(7) y **Gaber T, et al.** (5) reportaron que el 82% y el 32.5% desarrollaron AKI en el periodo mencionado.

Con respecto a la edad promedio es de 28,45 años, con una mediana de 25 años, lo que resalta que la mayoría de las pacientes son jóvenes. En cuanto a la historia obstétrica, las pacientes han tenido un promedio de 2,27 gestaciones, con valores que oscilan entre una y

seis, reflejando diferencias significativas en el historial reproductivo. La edad gestacional promedio al momento de la evaluación es de 34,09 semanas, lo que indica que la mayoría se encontraba cursando el tercer trimestre de embarazo. Estos resultados concuerdan con la mayoría de estudios. Por ejemplo, **Gaber T, et al.** (5) encontraron que las pacientes tenían una edad media de  $28,7 \pm 5,9$  años y la edad gestacional media de 32 semanas. Por su parte, **Awowole I, et al.** (13) identificaron que la edad media fue de 29,19 años, una paridad que osciló entre 0 y 6 y la edad gestacional media de 36,5 semanas. En el estudio realizado por **Vizcarra V, et al.** (14) se reportó una edad promedio fue de  $27,9 \pm 7,4$  años y en el estudio de **Collantes C, et al.** (6) la edad promedio fue de  $30,5 \pm 9,6$  años y la edad gestacional promedio fue de  $33,5 \pm 4,5$  semanas.

En relación con las presiones arteriales previas a la TRR, el promedio registrado fue de 120,91 mmHg para la presión diastólica y 75,45 mmHg para la diastólica, valores dentro de los límites normales, pero con una variabilidad reflejada en presiones sistólicas que oscilan entre 100 mmHg y tan altas como 150 mmHg. Esto sugiere que algunas pacientes podrían haber presentado hipertensión o hipotensión en función de sus condiciones clínicas. Estos resultados son inferiores a los reportados en otros estudios, como el de **Ye W, et al.** (12) observaron que, de 52 pacientes con AKI, 40 presentaron hipertensión sistólica grave  $\geq 160$  mmHg y 27 mostraron presiones diastólicas  $\geq 110$  mmHg. De manera similar, **Collantes C, et al.** (6) hallaron que la presiones arteriales promedio de 164,1 mmHg y 107,1 mmHg.

La hemoglobina promedio es de 9,21 mg/dL, lo que indica la presencia de anemia, especialmente a 2750 msnm, donde los niveles de hemoglobina suelen ser más altos. Este valor concuerda con los hallazgos de **Gaber T, et al.** (5) que reportó anemia grave en el 32,5%. En el estudio de **Ye W, et al.** (12) la hemoglobina fue de  $8,2 \pm 1,7$  g/dL mientras que **Collantes C, et al.** (6) encontraron un valor de hemoglobina (a 2 750 msnm) de  $7,5 \pm 1,7$  g/dL (anemia grave). Con respecto al síndrome HELLP todas las pacientes cumplieron con los criterios descritos. La bilirrubina total tiene un promedio de 3,88 mg/dL, La LDH muestra un promedio elevado de 2811.64 U/L, la AST también está elevada (345.36 U/L) y el conteo de plaquetas presenta un promedio de 54 481/ml, con un rango muy amplio (19300 - 92000).

### **Modalidad de terapia de reemplazo renal**

En el hospital donde se realizó este estudio, la hemodiálisis fue la modalidad de terapia de reemplazo renal utilizada en pacientes con lesión renal aguda secundaria al síndrome

HELLP. De manera consistente, otros estudios de referencia también identificaron la hemodiálisis como el tratamiento principal en estos casos (6) (11) (13) (14).

### **Motivo de ingreso a TRR**

En las historias clínicas revisadas, que cumplían con los criterios de inclusión para pacientes con lesión renal aguda causada por el síndrome HELLP, se identificaron entre uno y 4 motivos para recibir terapia de reemplazo renal. Los principales motivos de ingreso a TRR fueron: anuria, oliguria, acidosis metabólica, azoemia, hiperkalemia y sobrecarga hídrica. La acidosis metabólica fue el motivo más frecuente, seguido de la oliguria y, en tercer lugar, anuria. En un estudio de **Liu Q, et al.** (10) el motivo de ingreso a hemodiálisis fue la anuria. Otros estudios como el de **Ye W, et al.** (12) reportaron que de 11 (21,2%) que requirieron TRR, siete pacientes presentaron anuria con una duración de 7 a 22 días. De manera similar, los estudios de **Awowole I, et al.** (13) y **Shalaby A, et al.** (4) indicaron que los motivos de ingreso a TRR de las pacientes fue oliguria y oliguria/anuria respectivamente.

### **Criterios de terapia de reemplazo renal**

En este estudio se describen datos sobre el número total de sesiones de hemodiálisis, con un promedio de 8,36 sesiones y una mediana de 6 sesiones, lo que indica que la mayoría de los pacientes realizaron menos sesiones que el promedio, siendo el mínimo 1 y máximo 30. En cuanto a la frecuencia semanal de diálisis, el promedio es de 4,18 veces, con una mediana de 4, lo que sugiere que la mayoría siguió un esquema estándar. La duración promedio de cada sesión es de 2.3 horas, con una mediana de 2.5 horas y una moda de 2.6 horas. La ultrafiltración efectiva promedio por sesión es de 1329.36 ml por sesión con una desviación estándar de 813,6 ml y una mediana de 1500 ml, lo que indica que más de la mitad de los pacientes alcanzaron un volumen filtrado más alto que el promedio. En relación a estos parámetros, un estudio realizado por **Sachan R, et al.** (7) incluyó a 98 pacientes de un total de 150 pacientes que recibieron TRR. El promedio de sesiones fue de  $9,06 \pm 7,75$ . Aproximadamente la mitad de las mujeres requirieron de 1 a 5 ciclos de diálisis (48,0%), mientras que el 31.6% requirieron más de 10 sesiones. Por su parte, en el estudio de **Awowole I, et al.** (13) realizado con 40 pacientes, el promedio fue de 2 a 3 sesiones de diálisis, con una mediana de 3 sesiones. **Collantes C, et al.** (6) en su estudio identificaron que las pacientes que recibieron hemodiálisis requirieron en promedio  $5,4 \pm 3,8$  sesiones con una frecuencia de 3,6 veces/semana. Además, el tiempo de cada sesión fue de  $173 \pm 38$  min por sesión (aproximadamente 2.8 h).

## **Evaluación de la función renal antes y después de recibir de la terapia de reemplazo renal**

### **Antes de recibir terapia de reemplazo renal**

El pH antes de la TRR tiene un promedio de 7,25 con una mediana y moda de 7,29 indicando acidosis metabólica en la mayoría de las pacientes. El bicarbonato presenta un promedio de  $13,7 \pm 4,07$  mEq/L con valores mínimos y máximos de 6,1 mEq/L y 19,2 mEq/L respectivamente, todos por debajo de lo normal. El potasio tuvo un promedio de  $4,9 \pm 0,85$  mmol/L, alcanzando el límite superior del rango normal, con valores extremos de 3,2 y 6,14 mmol/L. La diuresis media fue de 714,73 ml/24 h con una desviación estándar de 1264,24 ml/24 h. Tres pacientes presentaron al inicio anuria (0 ml/24 h) mientras que dos mostraron diuresis extremadamente elevada (2770 y 3670 ml/24 h) debido a sobrecarga hídrica. Sin embargo, en promedio, las pacientes presentaron oliguria, considerando un peso promedio de 60 kg. Los valores promedio de urea y creatina fueron de 116,9 mg/mL y 3,84 mg/dL respectivamente, ambos elevados, confirmando una lesión renal aguda evidente. Estos valores coinciden con los reportados en otros estudios, como los de **Vizcarra V, et al.** (14) y **Awowole I, et al.** (13) quienes observaron que las pacientes, antes de ingresar a TRR presentaron acidosis metabólica severa además de niveles elevados de urea y creatinina las cuales estaban relacionadas con la gravedad de la patología subyacente. Por otro lado, **Collantes C, et al.** (6) informaron que las pacientes con AKI tenían, en promedio, una diuresis inicial de  $293,6 \pm 242$  mL/24h, niveles de urea de  $117,6 \pm 48,2$  mg/dL y valores de creatinina basal de  $4,8 \pm 2,4$  mg/dL.

### **Después de recibir terapia de reemplazo renal**

El pH tiene una media de  $7,34 \pm 0,12$ , con una mediana y moda de 7,39. Los valores oscilan entre 6,9 y 7,43. El HCO<sub>3</sub> tiene una media de  $19,2 \pm 5,06$  mEq/L, con una mediana de 19,5 mEq/L y una moda de 24,7 mEq/L. El potasio mostró un promedio de  $3,8 \pm 1,5$  mmol/L, con una mediana de 3,74 mmol/L y una moda de 3,4 mmol/L. La asimetría es positiva (1,578), lo que indica que hay valores más altos de potasio en algunos pacientes. La diuresis tiene una media de 1817,27 ml/24 h, con una mediana y moda de 1900 ml/24h. La urea mostró una media de 88,6 mg/dL, con una mediana y moda de 62 mg/dl. La creatinina sérica tiene una media de 2,5 mg/dL, con una mediana de 1,35 mg/dL y una moda de 1,13 mg/dL. En comparación, el estudio de **Collantes C, et al.** (6) encontraron como valores finales tras la TRR una diuresis promedio de  $1\ 101,6 \pm 555$  mL/24h, urea final  $87,9 \pm 40,6$  mg/dL y

creatinina de  $2,6 \pm 1,2$  mg/dL. Estos resultados muestran que, tras la hemodiálisis, los valores de laboratorio presentan distribuciones sesgadas o concentradas, reflejando una variabilidad clínica en la respuesta de los pacientes al tratamiento.

### **Estadio KDIGO**

En este estudio, previo a la TRR, una paciente (9,09%) presentó se encontraba en el estadio KDIGO 1, otra (9,09%) en el estadio 2 y la mayoría (81,82%) en el estadio 3. De manera similar, **Sachan R, et al.** (7) reportaron que el 83,6% de los casos de AKI por síndrome HELLP en el periodo postparto pertenecieron al estadio KDIGO 3. Así mismo, **Collantes C, et al.** (6) también identificaron una mayor prevalencia en el estadio 3 (76,5%), seguido del estadio 2 (17,6%) y el estadio 1 (5,9%). En contraste, **Campos H.** (9) encontró que el estadio más frecuente fue el KDIGO 1 (66,7%), seguido por el estadio 2 (20,4%) y el estadio 3 (12,9%). Tras recibir TRR, en este estudio, el 72,73% de las pacientes se encontraban en el estadio KDIGO 1, mientras que el 27,27% permanecían en el estadio 3, evidenciando una mejora en la mayoría de los casos.

### **Datos de estancia hospitalaria, estancia en UCI, índice de APACHE II, complicaciones asociadas, desarrollo de enfermedad renal crónica y mortalidad materna**

En este estudio, la estancia hospitalaria osciló entre 7 y 95 días, con un promedio de 22,45 días, mientras que la estancia en la UCI tuvo un promedio similar, con un mínimo de 4 días. Al ingreso a la UCI, el índice APACHE II, que mide la gravedad de las pacientes, tuvo un promedio de 18 puntos (rango de 8 a 31) y una desviación estándar de 6,9 puntos. Todas las pacientes ingresaron a la UCI tras una cesárea por síndrome HELLP, con una tasa de mortalidad estimada del 25% asociada al puntaje promedio. Sin embargo, este porcentaje aumenta con valores más altos del índice; por ejemplo, una paciente con un puntaje de 31 tuvo una tasa de mortalidad del 75%, evidenciando la influencia de las complicaciones en el pronóstico. La mortalidad materna en esta población fue del 27,27% (3 de 11 pacientes), todas con lesión renal aguda estadio 3 según KDIGO. Dos de las fallecidas tuvieron estancias hospitalarias prolongadas, mientras que una permaneció solo 9 días en UCI y presentó múltiples complicaciones, incluida COVID-19, que probablemente contribuyó a la falla multiorgánica y su deceso. Con respecto a las complicaciones que se asociaron a la AKI en las pacientes de esta investigación, fueron: Anemia, COVID-19, eclampsia, insuficiencia respiratoria, ruptura hepática, shock séptico y trastorno de coagulación, de estas al menos

una estuvo presente y como máximo se asociaron 4 complicaciones. La más frecuente fue la anemia, la cual se presentó en el 90,91% de las pacientes, seguida de la insuficiencia respiratoria con un 63,64% y en tercer lugar la eclampsia con un 54,55%.

En cuanto a los anteriores datos, **Sachan R, et al.** (7) encontraron que a mayor estadio AKI aumentaba la estancia en UCI. Las pacientes con estadio I y II, así como el 57,3% de las pacientes es estadio III, necesitaron estancia en UCI de 1 a 5 días con una mortalidad del 44,8%, en cambio el resto de las de estadio III necesitaron mayor de 5 días y la mortalidad aumentó. **Collantes C, et al.** (6) reportaron que las dos muertes maternas en su estudio ocurrieron en el estadio II. **Gaber T, et al.** (5) indicaron una mortalidad materna del 22,5% atribuida principalmente al shock y la estancia hospitalaria prolongada en UCI. Así mismo, en los estudios de **Liu Q, et al.** (10), **Vizcarra V, et al.** (14), **Awowole I, et al.** (13) y de **Adejumo et al.** (11) reportaron tasas de mortalidad materna del 2,5%, 13, 8%, 17,5% y 34,4% respectivamente, siendo el ingreso a UCI y las complicaciones asociadas factores contribuyentes.

En cuanto al desarrollo de enfermedad renal crónica (ERC), solo una paciente (9,09%) desarrolló esta condición durante su estancia en la UCI, que duró 95 días. Tras su diagnóstico, requirió 17 sesiones adicionales de hemodiálisis; sin embargo, lamentablemente falleció. Otros estudios reportan cifras variables sobre el desarrollo de ERC en pacientes con AKI: **Sachan R, et al.** (7) reporta un 2,6%, **Shalaby A, et al.** (4) señala que entre el 1,5 y el 2,5% progresan a ERC y en caso graves, el 4 al 9% permanecen dependientes de diálisis durante 4 a 6 meses con riesgo de desarrollar ERC. **Gaber T, et al.** (5) encontró que el 37,5% de las pacientes desarrollaron ERC y se volvieron dependientes de hemodiálisis. Por otro lado, **Adejumo et al.** (11) reporta que el 53,1% de las pacientes tuvieron recuperación renal completa mientras que solo el 3,1% se volvió dependiente de diálisis debido a ERC. **Ye W, et al.** (12) indican que el 74,4 % logró una recuperación completa, mientras que el 3,8 % tuvo una recuperación parcial y el 11,5 % falleció. En general, la mayoría de las pacientes en este estudio solo requirió seguimiento por consultorio externo de nefrología.

### **Efectividad de la terapia de reemplazo renal**

El estadio KDIGO mostró una reducción significativa tras la TRR con una media que pasó de 2,73 antes del tratamiento a 1,55 después, la diferencia entre estos valores es significativa ( $p = 0,003$ ) por lo que resultado indica que la hemodiálisis tuvo un efecto positivo en la

mejora del estadio de la mayoría de las pacientes. Una paciente permaneció en estadio 1, la del estadio 2 evolucionó a estadio 1, y de las 9 en estadio 3, 6 mejoraron a estadio 1, mientras que 3 fallecieron. De manera similar en el estudio de **Sachan R, et al.** (7) reportaron que, a los 3 meses de seguimiento ( $P < 0,001$ ), la recuperación completa fue significativamente mayor en los estadio 1 (100 %) y 2 de AKI (84,6 %) de AKI. Esto refuerza la efectividad de la TRR en la mejora del estadio KDIGO, aunque las complicaciones asociadas desempeñan un papel crucial en el pronóstico. Además, los resultados destacan la utilidad de la escala KDIGO como una herramienta valiosa en la evaluación de pacientes obstétricas.

Para el pH, la media muestra un leve aumento después de la TRR (de 7,25 a 7,34), el aumento en la desviación estándar post tratamiento aumentó de 0,09 a 0,12, lo que podría indicar una mayor variabilidad en los valores del pH después del tratamiento. La diferencia entre ambos valores es significativa ( $p = 0,003$ ), lo que sugiere que el tratamiento tuvo un impacto positivo en el balance ácido-base de las pacientes, contribuyendo a una ligera mejora en el pH. Por lo tanto, se puede considerar que la hemodiálisis es altamente efectiva en la corrección de este valor de laboratorio.

El nivel de bicarbonato muestra un aumento considerable en su media después de la TRR pasando de 13,70 a 19,21 mEq/L, lo que evidencia una mejora en el equilibrio ácido-base de las pacientes. Sin embargo, la mayor desviación estándar en el post tratamiento (de 4,07 a 5,06) sugiere que los cambios en los niveles de bicarbonato no fueron homogéneos entre las pacientes. La diferencia estadística es altamente significativa ( $p = 0,000$ ), lo que confirma que la TRR tuvo un efecto notable en la mejora de este parámetro. Por lo tanto, se considera que la efectividad de la hemodiálisis en la corrección del  $\text{HCO}_3$  y el equilibrio ácido-base fue alta.

Los niveles de potasio, mostraron una disminución en la media pasando de 4,94 a 3,81mmol/L, lo que indica normalización esperada de este electrolito. Además, la ligera reducción en la desviación estándar después del tratamiento refleja una mayor homogeneidad en los niveles de potasio entre las pacientes. La diferencia estadística fue significativa ( $p = 0,001$ ), lo que sugiere que la TRR tuvo un efecto positivo en la normalización de los niveles de potasio. La TRR fue altamente efectiva.

La diuresis muestra una mejora importante después de la TRR, con un aumento significativo en la media de 714,73 ml/24 h a 1817,27 ml/24 h. La desviación estándar también disminuye después del tratamiento (de 1264,24 ml/24 h a 794,98 ml/24 h). La diferencia estadística es

significativa ( $p = 0,034$ ), lo que indica que la TRR contribuyó a un aumento significativo en la diuresis, mejorando la función renal en los pacientes y por ende se considera que la TRR presento una alta efectividad.

Los niveles de urea presentan una disminución en la media, pasando de (de 116,94 mg/dL a 88,60 mg/dL). Sin embargo, el aumento de la desviación estándar tras el tratamiento (de 53,88 mg/dL a 74,96 mg/dL) indica que la variabilidad en los resultados es considerable, lo que sugiere que el efecto de la TRR en la urea no fue tan uniforme. Además, la diferencia no es estadísticamente significativa ( $p = 0,309$ ), lo que sugiere que la TRR no tuvo un impacto sustancial en la reducción de la urea, considerándose una efectividad baja en este parámetro.

La creatinina sérica mostró una disminución en la media pasando de 3,84 mg/dL a 2,49 mg/dL, lo que indica una mejora en la función renal tras recibir hemodiálisis. Sin embargo, la mayor variabilidad en los resultados post tratamiento (de 1,60 a 2,17) refleja que el efecto de la TRR sobre la creatinina no fue igual en todos los pacientes. La diferencia en los niveles de creatinina es marginalmente significativa ( $p = 0,086$ ), lo que indica que, aunque hubo una mejora en los niveles de creatinina, este cambio no fue suficientemente fuerte como para considerarlo estadísticamente significativo. Por lo tanto, se concluye que la efectividad de la TRR en este valor de laboratorio fue baja, ya que más del 90% de las pacientes no alcanzaron los valores normales de creatinina después del tratamiento.

## VII. CONCLUSIONES

- La prevalencia de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal que requirieron terapia de reemplazo renal fue de 18,03% durante los años 2021 -2023 en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.
- El estadio KDIGO previo la terapia de reemplazo renal, fue de 9,09% en el estadio 1, otro 9,09% en el estadio 2 y el 81,82% en el estadio 3. Tras recibir hemodiálisis fue del 72,73% en el estadio 1 y el 27,27% en estadio 3, evidenciando evolución favorable en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.
- La modalidad de terapia de reemplazo renal usada fue la hemodiálisis, el motivo de ingreso más frecuente fue la acidosis metabólica, el número de sesiones fue de 8,36, con una frecuencia de 4,18 veces por semana con una duración promedio de cada una de 2,3 horas y la ultrafiltración efectiva promedio fue de 1329,36 ml en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.
- La duración de la estancia hospitalaria fue en promedio de 22,45 días, la estancia en UCI de 20,27 días, el índice de APACHE II de 18,09 puntos, la mortalidad materna del 27,27%, la complicación asociada más prevalente fue la anemia y el desarrollo de enfermedad renal crónica fue del 9,09% en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.
- La terapia de reemplazo renal demostró una alta efectividad en la mejora de los valores de laboratorio como el estadio KDIGO, el pH, el bicarbonato, el potasio y la diuresis. Sin embargo, en lo referente a los niveles de urea y creatinina, su efectividad fue baja en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.

## VIII. RECOMENDACIONES

- Sensibilizar y empoderar a las mujeres embarazadas acerca de la enfermedad renal aguda, frecuentemente asociada al síndrome HELLP, para que asistan puntualmente a sus controles prenatales, permitiendo así la detección temprana de esta patología y la atención de los factores de riesgo y antecedentes de complicaciones obstétricas graves.
- Fomentar el uso de la escala KDIGO e implementar algoritmos basados en la evidencia actual para el manejo de la lesión renal aguda en pacientes gestantes, con el objetivo de reducir el riesgo de progresión de la enfermedad renal y la necesidad de terapia de reemplazo renal. Esto contribuirá a disminuir la morbimortalidad materna y, de manera secundaria, optimizar los recursos humanos y materiales (económicos) asociados a la estancia prolongada en la unidad de cuidados intensivos.
- Diseñar estrategias específicas para mejorar los niveles de laboratorio, particularmente en urea y creatinina, donde la efectividad de la terapia ha mostrado limitaciones. Además de realizar un monitoreo continuo del balance hidroelectrolítico y parámetros metabólicos como el pH, bicarbonato y potasio, ya que la terapia de reemplazo renal ha demostrado alta efectividad en su regulación.
- Desarrollar programas de capacitación en el manejo integral del síndrome HELLP, con énfasis en la terapia de reemplazo renal y las complicaciones frecuentes como anemia y acidosis metabólica.
- Actualizar al personal sobre las guías internacionales de manejo de lesión renal aguda en el contexto obstétrico.
- Establecimiento de registros efectivos para la recolección y documentación de datos sobre embarazos de alto riesgo y sus resultados, además de implementar un plan de mejora para optimizar el registro de información en las historias clínicas.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cavin N, Santana de Roberts R, Jim B. Acute Kidney Injury in Obstetric Patients. *Contrib Nephrol.* 2021;199:162-178. doi:10.1159/000517697.
2. Szczepanski J, Griffin A, Novotny S, Wallace K. Acute Kidney Injury in Pregnancies Complicated With Preeclampsia or HELLP Syndrome. *Front Med (Lausanne).* 2020;7:22. Published 2020 Feb 7. doi:10.3389/fmed.2020.00022.
3. Prakash J, Prakash S, Ganiger VC. Changing epidemiology of acute kidney injury in pregnancy: A journey of four decades from a developing country. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2019;30(5):1118-1130. doi:10.4103/1319-2442.270268.
4. Shalaby AS, Shemies RS. Pregnancy-related acute kidney injury in the African continent: where do we stand? A systematic review [published correction appears in *J Nephrol.* 2022 Jul 25;:]. *J Nephrol.* 2022;35(9):2175-2189. doi:10.1007/s40620-022-01349-2.
5. Gaber TZ, Shemies RS, Baiomy AA, et al. Acute kidney injury during pregnancy and puerperium: an Egyptian hospital-based study. *J Nephrol.* 2021;34(5):1611-1619. doi:10.1007/s40620-021-01133-8.
6. Collantes Cubas JA, Vigil -De Gracia P, Cieza Terrones M, Sagástegui Posignon CG, Pérez Ventura SA, Díaz Machuca EM, Guzmán Aybar ER, Pajares Wong CA, Benites Pajares JM. Injuria renal aguda en mujeres con síndrome HELLP. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2017;63(2):183-189.
7. Sachan, Rekha ; Shukla, Savita ; Shyam, Radhey ; Patel, Munna Lal ; Verma, Manju Lata .Papel de la terapia de reemplazo renal en la lesión renal aguda relacionada con el embarazo y su evolución. *Revista de Medicina Familiar y Atención Primaria* 11(5):p 2155-2161, mayo de 2022. | DOI: 10.4103/jfmpe.jfmpe\_1019\_21.
8. Gautam M, Saxena S, Saran S, et al. Etiology of Pregnancy-related Acute Kidney Injury among Obstetric Patients in India: A Systematic Review. *Indian J Crit Care Med.* 2022;26(10):1141-1151. doi:10.5005/jp-journals-10071-24325.

9. Campos Hinojosa SE. Lesión renal aguda relacionada con el embarazo, prevalencia y principales etiologías en la Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos en el periodo 2014-2018. [Tesis de postgrado]. México. Universidad Autónoma del Estado de México.
10. Liu Q, Ling GJ, Zhang SQ, Zhai WQ, Chen YJ. Effect of HELLP syndrome on acute kidney injury in pregnancy and pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 Oct 30;20(1):657. doi: 10.1186/s12884-020-03346-4. PMID: 33126866; PMCID: PMC7602332.
11. Adejumo OA, Akinbodewa AA, Enikuomihin OC, Lawal OM, Abolarin OS, Alli OE. Pregnancy-related acute kidney injury: Etiologies and short-term outcomes in a tertiary hospital in Southwest Nigeria. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2019;30(6):1423-1430. doi:10.4103/1319-2442.275487.
12. Ye W, Shu H, Yu Y, et al. Acute kidney injury in patients with HELLP syndrome. *Int Urol Nephrol*. 2019;51(7):1199-1206. doi:10.1007/s11255-019-02111-7.
13. Awowole IO, Omitinde OS, Arogundade FA, Bola-Oyebamiji SB, Adeniyi OA. Pregnancy-related acute kidney injury requiring dialysis as an indicator of severe adverse maternal morbidity at a tertiary center in Southwest Nigeria. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018 Jun;225:205-209. doi: 10.1016/j.ejogrb.2018.04.041. Epub 2018 May 2. PMID: 29751278.
14. Vizcarra Vizcarra C, Hurtado Aréstegui A, Gonzales Polar Garcés J. Injuria renal aguda en la gestación: experiencia en un hospital general en Arequipa – Perú, 2003-2013. *Acta Med Peru*. 2016;33(3):195-201.
15. Petca A, Miron BC, Pacu I, Dumitraşcu MC, Mehedintu C, Şandru F, Petca RC, Rotar IC. HELLP Syndrome-Holistic Insight into Pathophysiology. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Feb 21;58(2):326. doi: 10.3390/medicina58020326. PMID: 35208649; PMCID: PMC8875732.
16. Stojanovska V, Zenclussen AC. Innate and Adaptive Immune Responses in HELLP Syndrome. *Front Immunol*. 2020 Apr 15;11:667. doi: 10.3389/fimmu.2020.00667. PMID: 32351511; PMCID: PMC7174768.
17. Poprawski G, Wender-Ozegowska E, Zawiejska A, Brazert J. Współczesne. Modern methods of early screening for preeclampsia and pregnancy-induced hypertension - a review]. *Ginekol Pol*. 2012 Sep;83(9):688-93. Polish. PMID: 23342898.

18. Maynard SE, Min JY, Merchan J, Lim KH, Li J, Mondal S, Libermann TA, Morgan JP, Sellke FW, Stillman IE, Epstein FH, Sukhatme VP, Karumanchi SA. Excess placental soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt1) may contribute to endothelial dysfunction, hypertension, and proteinuria in preeclampsia. *J Clin Invest*. 2003 Mar;111(5):649-58. doi: 10.1172/JCI17189. PMID: 12618519; PMCID: PMC151901.
19. Lynch AM, Salmon JE. Dysregulated complement activation as a common pathway of injury in preeclampsia and other pregnancy complications. *Placenta*. 2010 Jul;31(7):561-7. doi: 10.1016/j.placenta.2010.03.010. Epub 2010 Apr 27. PMID: 20427084; PMCID: PMC2900404.
20. Vaught AJ, Gavriilaki E, Hueppchen N, Blakemore K, Yuan X, Seifert SM, York S, Brodsky RA. Direct evidence of complement activation in HELLP syndrome: A link to atypical hemolytic uremic syndrome. *Exp Hematol*. 2016 May;44(5):390-8. doi: 10.1016/j.exphem.2016.01.005. Epub 2016 Feb 26. PMID: 26921648; PMCID: PMC4995062.
21. Elabd H, Elkholi M, Steinberg L, Acharya A. Eculizumab, a novel potential treatment for acute kidney injury associated with preeclampsia/HELLP syndrome. *BMJ Case Rep*. 2019;12(9):e228709. Published 2019 Sep 5. doi:10.1136/bcr-2018-228709.
22. Monterrosa-Robles M, Rico-Fontalvo J; Daza-Arnedo R, Pérez-Olivo J, CardonaBlanco M, Pájaro-Galvis N, et al. Lesión renal aguda en mujeres embarazadas. *Rev Colomb Nefrol*. 2021; 8(1), e513. <https://doi.org/10.22265/acnef.8.1.513>.
23. Acharya A, Santos J, Linde B, Anis K. Acute kidney injury in pregnancy-current status. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013 May;20(3):215-22. doi: 10.1053/j.ackd.2013.02.002. PMID: 23928385.
24. Cheung KL, Lafayette RA. Renal physiology of pregnancy. *Adv Chronic Kidney Dis*. 2013 May;20(3):209-14. doi: 10.1053/j.ackd.2013.01.012. PMID: 23928384; PMCID: PMC4089195.
25. Gonzalez Suarez ML, Kattah A, Grande JP, Garovic V. Renal Disorders in Pregnancy: Core Curriculum 2019. *Am J Kidney Dis*. 2019 Jan;73(1):119-130. doi: 10.1053/j.ajkd.2018.06.006. Epub 2018 Aug 16. Erratum in: *Am J Kidney Dis*. 2019 Jun;73(6):897. PMID: 30122546; PMCID: PMC6309641.

26. Goyal A, Daneshpajouhnejad P, Hashmi MF, Bashir K. Acute Kidney Injury. 2023 Nov 25. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. PMID: 28722925.
27. Gómez Bravo TE, Rodríguez M, Briones CG, Chávez R, Díaz de León M, Briones JC. Diálisis peritoneal temprana en pacientes con insuficiencia renal aguda por preeclampsia. *Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2004;18(3):81-5.
28. Rao S, Jim B. Acute Kidney Injury in Pregnancy: The Changing Landscape for the 21st Century. *Kidney Int Rep.* 2018 Feb 2;3(2):247-257. doi: 10.1016/j.ekir.2018.01.011. PMID: 29725629; PMCID: PMC5932309.
29. KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease. *Kidney International*, Volume 105, Issue 4, S117 - S314. doi: 10.1016/j.kint.2023.10.018.
30. Teo SH, Endre ZH. Biomarkers in acute kidney injury (AKI). *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2017 Sep;31(3):331-344. doi: 10.1016/j.bpa.2017.10.003. PMID: 29248140.
31. Beker BM, Corleto MG, Fieiras C, Musso CG. Novel acute kidney injury biomarkers: their characteristics, utility and concerns. *Int Urol Nephrol.* 2018 Apr;50(4):705-713. doi: 10.1007/s11255-017-1781-x. Epub 2018 Jan 6. PMID: 29307055.
32. Claire Del Granado R, Macedo E. Indications and timing of renal replacement therapy. *Gac Med Mex.* 2018;154(91): doi.org/10.24875/GMM.M18000068.
33. Valdenebro, M., Martín-Rodríguez, L., Tarragón, B., Sánchez-Briales, P., & Portolés, J. (2021). Una visión nefrológica del tratamiento sustitutivo renal en el paciente crítico con fracaso renal agudo: horizonte 2020. *Nefrología*, 41(2), 102–114. doi:10.1016/j.nefro.2020.07.016.
34. Ostermann M, Wald R, Bagshaw SM. Timing of Renal Replacement Therapy in Acute Kidney Injury. *Contrib Nephrol.* 2016;187:106-20. doi: 10.1159/000442369. Epub 2016 Feb 8. PMID: 26882338.
35. Gaudry S, Hajage D, Schortgen F, Martin-Lefevre L, Tubach F, Pons B, Boulet E, Boyer A, Lerolle N, Chevrel G, Carpentier D, Lautrette A, Bretagnol A, Mayaux J, Thirion M, Markowicz P, Thomas G, Dellamonica J, Richecoeur J, Darmon M, de Prost N, Yonis H, Megarbane B, Loubières Y, Blayau C, Maizel J, Zuber B, Nseir S, Bigé N, Hoffmann I,

Ricard JD, Dreyfuss D. Comparison of two strategies for initiating renal replacement therapy in the intensive care unit: study protocol for a randomized controlled trial (AKIKI). *Trials*. 2015 Apr 17;16:170. doi: 10.1186/s13063-015-0718-x. PMID: 25902813; PMCID: PMC4407416.

36. Ana, T., Boquinhas., João, Colaço., Isabel, Rio, Carvalho., Isabel, Simões., Eduarda, Carmo., Isabel, Gaspar., José, Luis, Neves., Eduardo, Monteiro. Insuficiencia renal aguda con terapia de reemplazo renal: una complicación poco común en el síndrome HELLP. (2007).

37. Ana, M., Soto., Miriam, Deyanira, Rodríguez, Piña., Acela, Marlen, Santamaría, Benhumea., Hugo, Mendieta, Zerón. Use of Renal Replacement Therapy in Pregnant Women with Acute Kidney Injury or Chronic Kidney Disease: A Systematic Review. *Acta medica Philippina*, (2022). doi: 10.47895/amp.vi0.7369.

38. Bosquez Padilla FJ, Corral Guerrero LC. Efectividad vs. eficacia: ¿es tiempo de cambiar nuestra forma de pensar?. 2013; 15(60):99-100.

39. Alvear Vega S, Canteros Gatica J. Evaluación del desempeño del APACHE II y SAPS III, en una unidad de cuidados intensivos [Performance evaluation of APACHE II and SAPS III in an intensive care unit]. *Rev Salud Publica (Bogota)*. 2018 May-Jun;20(3):373-377. Spanish. doi: 10.15446/rsap.V20n3.59952. PMID: 30844012.

## X. ANEXOS

### 10.1. ANEXO 1: Matriz de consistencia

Formulación del Problema	Objetivos		Técnicas e Instrumentos
<p>¿Cuál es la efectividad de la terapia de reemplazo renal en síndrome HELLP con lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>“Determinar la efectividad de la terapia de la terapia de reemplazo renal en síndrome HELLP con lesión renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023”.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la prevalencia de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda que requirieron terapia de reemplazo renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.</li> <li>- Determinar las características clínicas y laboratoriales pre y post terapia en reemplazo renal de pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.</li> <li>- Determinar el estadio KDIGO pre y post terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.</li> <li>- Determinar el motivo de ingreso, modalidad, número, frecuencia, promedio de cada sesión y la ultrafiltración efectiva promedio de la terapia de reemplazo renal en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.</li> <li>- Determinar la duración de la estancia hospitalaria, la estancia en UCI, índice de APACHE II, la mortalidad materna, la complicación asociada más frecuente y el porcentaje de desarrollo de enfermedad renal crónica en pacientes con síndrome HELLP y lesión renal aguda en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el periodo 2021-2023.</li> </ul>		<p><b>Técnicas:</b></p> <p>Revisión documental (historias clínicas)</p>
<p><b>Tipo y diseño de la Investigación</b></p>	<p><b>Población y muestra</b></p>	<p><b>Variables y dimensiones</b></p>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <p>Instrumento de recolección de datos: “HEMOHELLP”</p>

	<b>Población</b>	<b>Muestra</b>	<b>Variable independiente</b>	<b>Dimensiones</b>
Observacional, analítico, transversal, retrospectivo y pre experimental.	Entre los años 2021 y 2023, se registraron 7322 partos, de los cuales 82 pacientes desarrollaron síndrome HELLP. De estas, 61 presentaron lesión renal aguda, y, dentro de este grupo, solo 11 necesitaron terapia de reemplazo renal en el Hospital Regional Docente de Cajamarca durante el mismo periodo.	11 casos los cuales cumplen con los siguientes criterios de selección propuestos en este estudio.	Terapia de reemplazo renal.	<p>Modalidad de terapia de reemplazo renal</p> <p>Número de hemodiálisis (número total de sesiones)</p> <p>Frecuencia de hemodiálisis (veces por semana)</p> <p>Promedio de cada sesión (tiempo total de todas las sesiones (horas)/número total de sesiones).</p> <p>Ultrafiltración efectiva promedio</p>
			<b>Variable dependiente</b>	<b>Dimensiones</b>
			Efectividad de la terapia de reemplazo renal en pacientes con lesión renal ocasionada por el síndrome HELLP.	Motivo, estadio KDIGO y criterios de indicación para el inicio de la terapia de reemplazo renal (valores de laboratorio).

## 10.2. ANEXO 2: Instrumento de recolección de datos

### “HEMOHELLP”

Geyli Ederi Bustamante Ducef

#### 1. Datos generales:

Edad (años cumplidos):	
Número de gestación:	
Edad gestacional (semanas):	
Ultima presión arterial (mmHg):	
Proteinuria (mg/24 horas):	
Hemoglobina (mg/dL a 2 750 msnm)	

#### 2. Síndrome HELLP

Bilirrubina total previo a TRR:	
Lactato deshidrogenasa (LDH) previo a TRR:	
Aspartato aminotransferasa (AST) previo a TRR:	
Plaquetas (por mL) previo a TRR:	

#### 3. Criterios de terapia de reemplazo renal

Modalidad de la terapia de reemplazo renal continua:	
Motivo de ingreso a diálisis:	
Número de diálisis (total de sesiones):	
Frecuencia de diálisis (veces por semana):	
Promedio de cada sesión (tiempo total de todas las sesiones (horas)/número total de sesiones):	
Ultrafiltración efectiva promedio:	

#### 4. Evaluación de la función renal antes y después de la TRR

	Antes de la TRR	Después de la TRR
Estadio KDIGO (Aguda):		
pH:		
HCO <sub>3</sub> :		
Potasio (mmol/L):		
Diuresis (mL/24 h):		
Urea (mg/dL):		
Creatinina sérica:		

## 5. Otros datos

Estancia hospitalaria (días):	
Estancia en UCI (días):	
Muerte materna: (Si/No):	
Complicación (es) asociada (s):	
Desarrollo de enfermedad renal crónica:	
Índice de APACHE II:	

## 10.3. ANEXO 3: Validación de instrumento de recolección de datos

Observaciones (precisar si hay suficiencia): *Suficiente*

Opinión de aplicabilidad:    Aplicable     Aplicable después de corregir [ ]    No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: *Zochimy Partanocki, Eustiao*    DNI: *41699679*

Especialidad del validador: *Gerencia de Salud*

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

27 de 12 del 2024

  
**Firma del Experto Informante**

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicable después de corregir  / No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: Luis Alberto Pineda Valera DNI: 7823811

Especialidad del validador: G.O.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

03 de 1 del 2025

*[Firma]*  
 Firma del Experto Informante  
 LUIS ALBERTO PINEDA VALERA  
 MEDICO CIRUJANO GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
 R.N.E. 15104

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicable después de corregir  / No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: Jorge Escalante Jorge DNI: 10137905

Especialidad del validador: Ginecología y Obstetricia

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

03 de eneo del 2025

*[Firma]*  
 Firma del Experto Informante  
 Jorge Horna Escalante  
 GINECO-OBSTETRA  
 C.M.P. 26343 R.N.E. 15104

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicable después de corregir  / No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: Carmen Sanchez Alfaro DNI: 41130411

Especialidad del validador: Ginecología y Obstetricia

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

03 de eneo del 2025

*[Firma]*  
 Firma del Experto Informante  
 Carmen E. Sanchez Alfaro  
 MEDICO CIRUJANO  
 ESP GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA  
 C.M.P. 21509 R.N.E. 39815

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiente

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  / Aplicable después de corregir  / No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg.: Mejía Valencia Aracely Natividad DNI: 46334461

Especialidad del validador: Neurología

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

04 de eneo del 2025

*[Firma]*  
 Firma del Experto Informante  
 HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE OQUIMAARCA  
 ARACELY N. MEJIA VALENCIA  
 NEUROLOGIA  
 C.M.P. 06574 R.N.E. 97475

## 10.4. ANEXO 4: Carta de aceptación de proyecto de tesis en el Hospital Regional de Cajamarca



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CAJAMARCA**  
DIRECCIÓN GENERAL  
OFICINA DE CAPACITACION, DOCENCIA E INVESTIGACION

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"  
"AÑO DE LA RECUPERACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LA ECONOMÍA PERUANA"

EXPEDIENTE N° 000999-2025-000273  
**Cajamarca, 03 de enero de 2025**  
**CARTA N° D3-2025-GR.CAJ/HRDC/CDI**

Firmado digitalmente por ROJAS TORRES Marisol Jacqueline FAU 30186726505 soft  
HRDC - CDI - Jefa  
Motivo: Soy el autor del documento  
Fecha: 03/01/2025 09:48 a. m.

Señora  
**BUSTAMANTE DUCEF, Geyli Ederi**

Asunto : APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS.

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi saludo y al mismo tiempo informarle que su Proyecto de Investigación, "EFECTIVIDAD DE LA TERAPIA DE REEMPLAZO RENAL EN SÍNDROME HELLP CON INJURIA RENAL, HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA. 2021 - 2023" ha sido APROBADO, por el comité de investigación.

Agradeciendo la atención que se sirva a la presente, hacemos propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de nuestra especial consideración.

Atentamente,

**MARISOL JACQUELINE ROJAS TORRES**  
Jefa  
OFICINA DE CAPACITACION, DOCENCIA E INVESTIGACION

---

Av. Larry Jhonson, Av. Mártires de Uchuracay 076-602100 [www.hrc.gob.pe](http://www.hrc.gob.pe)

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Gobierno Regional Cajamarca, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 del D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser verificadas en la dirección web: <https://gorecaj.pe/mad3validar> e ingresando el código: 6JFYD

Pág 1 / 1