

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TEMA:

Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023.

AUTORES:

Benítez Valderrama, Mylena Nohely

Suarez Puga, Priscila Emperatriz

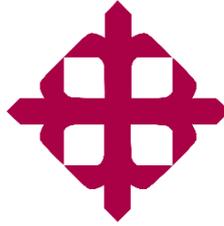
**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
MÉDICO**

TUTOR:

Carriel Mancilla Jorge Alejandro

GUAYAQUIL, ECUADOR

02 de octubre del 2024



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Benítez Valderrama, Mylena Nohely y Suarez Puga, Priscila Emperatriz** como requerimiento para la obtención del título de **Médico**

TUTOR

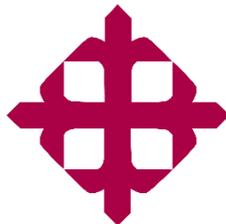


f. _____

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Guayaquil, 02 del mes de octubre del año 2024



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Benítez Valderrama, Mylena Nohely

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 02 del mes de octubre del año 2024

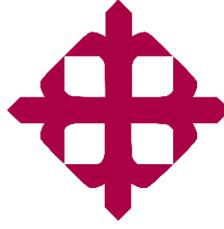
EL AUTOR



Firmado electrónicamente por:
**MYLENA NOHELY
BENITEZ
VALDERRAMA**

f. _____

Benítez Valderrama, Mylena Nohely



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Suarez Puga, Priscila Emperatriz

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023**, previo a la obtención del título de **Médico**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

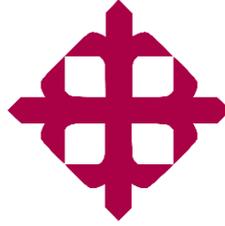
Guayaquil, 02 del mes de octubre del año 2024

EL AUTOR



f. _____

Suarez Puga, Priscila Emperatriz



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Benítez Valderrama, Mylena Nohely**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 02 del mes de octubre del año 2024

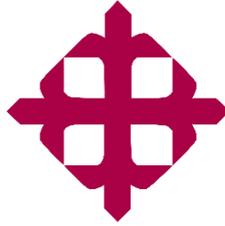
EL AUTOR:



Firmado electrónicamente por:
**MYLENA NOHELY
BENITEZ
VALDERRAMA**

f. _____

Benítez Valderrama, Mylena Nohely



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Suarez Puga, Priscila Emperatriz**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, 02 del mes de octubre del año 2024

EL AUTOR:



f. _____

Suarez Puga, Priscila Emperatriz

REPORTE COMPILATIO

 **CERTIFICADO DE ANÁLISIS**
magister

Tesis Benitez y Suarez vale

< 1%
Textos sospechosos

< 1% Similitudes
0% similitudes entre comillas
< 1% entre las fuentes mencionadas

6% Idiomas no reconocidos (ignorado)

4% Textos potencialmente generados por la IA (ignorado)

Nombre del documento: Tesis Benitez y Suarez vale.docx	Depositante: María del Carmen Lapo Maza	Número de palabras: 9692
ID del documento: ffc9e83ed0698d98c548dd339fad0725f38c7200	Fecha de depósito: 20/9/2024	Número de caracteres: 65.073
Tamaño del documento original: 5,73 MB	Tipo de carga: Interface	
Autores: []	fecha de fin de análisis: 20/9/2024	

Ubicación de las similitudes en el documento:



TUTOR



f. _____

AGRADECIMIENTO

A Dios, por habernos dado fortaleza, sabiduría y perseverancia para alcanzar esta meta.

A nuestros padres, Luis, Greti, Licimaco y Priscila, por su amor incondicional, apoyo constante y fe en nosotras. Gracias por ser nuestro ejemplo de esfuerzo y por habernos brindado siempre las herramientas para cumplir nuestros objetivos.

A nuestros hermanos, Pamela, Fernando y Licimaco, por estar siempre a nuestro lado, animándonos en los momentos difíciles y celebrando cada logro. Su compañía ha sido fundamental en este proceso.

A nuestro tutor de tesis, por sus valiosos consejos, su paciencia y por guiarnos con su experiencia a lo largo de esta investigación, su dedicación y compromiso han sido esenciales para la culminación de este proyecto.

A todos nuestros amigos, contribuyeron a que este sueño se hiciera realidad, les estaremos eternamente agradecidas.

Benítez Valderrama, Mylena Nohely

Suarez Puga, Priscila Emperatriz

DEDICATORIA

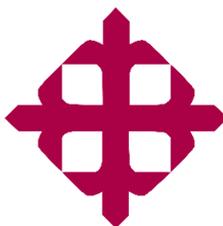
A Mylena y Priscila,

Por cada esfuerzo, cada desvelo y cada sacrificio durante estos años.

Por la determinación de salir de casa y llegar hasta aquí. Que este sea solo uno de nuestros muchos sueños por cumplir.

Benítez Valderrama, Mylena Nohely

Suarez Puga, Priscila Emperatriz



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Dr. Aguirre Martinez Juan Luis

DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

Dr. Vásquez Cedeño Diego Antonio

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

ÍNDICE

RESUMEN	XIII
ABSTRACT	XV
INTRODUCCIÓN	2
CAPITULO 1	4
1.1 <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</i>	4
1.2 <i>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</i>	4
1.3 <i>JUSTIFICACIÓN</i>	5
1.4 <i>OBJETIVOS</i>	5
1.4.1 OBJETIVO GENERAL	5
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.4.3 HIPÓTESIS	6
CAPITULO 2	7
MARCO TEÓRICO	7
2.1 <i>PRINCIPIOS GENERALES DE LA TRANSFUSIÓN</i>	7
2.2 <i>PROBLEMAS DERIVADOS DE LAS TRANSFUSIONES</i>	8
2.3 <i>GENERALIDADES DE LA ANEMIA</i>	9
2.4 <i>LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC)</i>	10
2.4.1 FISIOLOGÍA	12
2.5 <i>IMPORTANCIA DE LA TRANSFUSIÓN</i>	13
CAPITULO 3	15
MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1 <i>DISEÑO DEL ESTUDIO</i>	15
3.2 <i>TIPO DE ESTUDIO</i>	15
3.3 <i>LUGAR DE INVESTIGACIÓN</i>	16
3.4 <i>POBLACIÓN Y MUESTRA</i>	16
3.4.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO	16
3.5 <i>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</i>	16
3.6 <i>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</i>	17
3.7 <i>CONSIDERACIONES ÉTICAS</i>	18
3.8 <i>PROCESAMIENTO DE LOS DATOS</i>	18
ENTRADA Y GESTIÓN INFORMÁTICA DE DATOS	18

CAPITULO 4	20
4.1 <i>RESULTADOS</i>	20
CAPITULO 5	27
5.1 <i>DISCUSIÓN</i>	27
5.2 <i>CONCLUSIONES</i>	29
BIBLIOGRAFÍA	31
<i>DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN</i>	34

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 CLASIFICACIÓN DE LAS ANEMIAS.	10
FIGURA 2 CLASIFICACIÓN DE LA ERC SEGÚN LAS GUÍAS KDIGO 2012.	11
FIGURA 3 CURVA DE DISOCIACIÓN DEL OXÍGENO, PH 7.40, TEMPERATURA 38°C	13
FIGURA 4 FLUJOGRAMA DE SELECCIÓN DE POBLACIÓN.....	21
FIGURA 5 GRÁFICO DE AGRUPACIÓN DE BARRAS QUE DEMUESTRA LA DISTRIBUCIÓN DE EFECTOS ADVERSOS LEVES SEGÚN LA ESTRATEGIA DE TRANSFUSIÓN.	24
FIGURA 6 GRÁFICO DE AGRUPACIÓN DE BARRAS QUE DEMUESTRA LA DISTRIBUCIÓN DE EFECTOS ADVERSOS MODERADOS SEGÚN LA ESTRATEGIA DE TRANSFUSIÓN.	25
FIGURA 7 GRÁFICO DE AGRUPACIÓN DE BARRAS QUE DEMUESTRA LA DISTRIBUCIÓN DE ESTANCIA HOSPITALARIA PROLONGADA (>10 DÍAS) SEGÚN LA ESTRATEGIA DE TRANSFUSIÓN.....	26

INDICE DE TABLAS

TABLA 1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES.....	22
TABLA 2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES DEL ESTUDIO.....	22

RESUMEN

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) frecuentemente se asocia con anemia, tratada comúnmente mediante transfusión de hemoderivados. Existen dos estrategias transfusionales: una restrictiva ($Hb \leq 7$ g/dL) y otra liberal ($Hb > 7$ g/dL), cuyo impacto en el pronóstico de pacientes con ERC sigue siendo discutido.

Objetivo: Establecer si existen diferencias en cuanto a pronóstico y eventos adversos entre una estrategia de transfusión restrictiva respecto a una liberal pacientes con ERC.

Materiales y métodos: Estudio de cohorte retrospectivo en 682 pacientes con ERC hospitalizados entre diciembre 2022 y diciembre 2023. Se compararon los grupos con estrategia restrictiva y liberal según umbral de hemoglobina pretransfusional. Las variables cualitativas se analizaron con Chi-cuadrado y Fisher, mientras que las cuantitativas con la t de Student o la mediana. Se ajustó un modelo de regresión logística, mostrando Odds Ratios (OR) con IC del 95%, considerando significativo $p < 0,05$.

Resultados: En un total de 934 pacientes con ERC que recibieron transfusión durante el periodo de estudio, finalmente 682 pacientes fueron incluidos, tras aplicar los criterios de exclusión. De los cuales el 61.9% fueron hombres con una edad media de 58 ± 14 años. Las comorbilidades más prevalentes fueron hipertensión arterial (HTA) 56.9%, diabetes mellitus (DM) 30.6%, y cardiopatía isquémica 9.4%. Se observaron más eventos adversos leves en el grupo liberal (25.2% vs. 12.6%, $p < 0.001$), así como eventos adversos moderados a graves (9.7% vs. 3.8%, $p < 0.001$) y una estancia hospitalaria superior a 10 días (32 % vs. 10.5%, $p < 0.001$) en el grupo liberal frente al grupo restrictivo.

Conclusión: Los hallazgos de este estudio respaldan que el enfoque restrictivo en los pacientes con anemia y ERC se muestra favorable en cuanto a eventos adversos y estancia hospitalaria frente al grupo liberal.

Palabras Claves:

Transfusión de hematíes, enfermedad renal crónica, anemia.

ABSTRACT

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is frequently associated with anemia, commonly treated with blood transfusions. There are two transfusion strategies: a restrictive approach ($Hb \leq 7$ g/dL) and a liberal one ($Hb > 7$ g/dL), and their impact on the prognosis of CKD patients remains debated.

Objective: To determine whether there are differences in prognosis and adverse events between a restrictive transfusion strategy compared to a liberal approach in CKD patients.

Materials and Methods: A retrospective cohort study in 682 patients with CKD hospitalized from December 2022 to December 2023. Groups with restrictive and liberal transfusion groups based on pretransfusion hemoglobin thresholds. Qualitative variables were analyzed using Chi-square and Fisher's exact test, while quantitative variables were analyzed using Student's t-test or median. A logistic regression model was fitted, showing Odds Ratios (OR) with 95% confidence intervals, considering $p < 0.05$ significant.

Results: Out of 934 CKD patients who received transfusions during the study period, 682 were included after applying exclusion criteria. Of these, 61.9% were men with a mean age of 58 ± 14 years. The most prevalent comorbidities were hypertension (56.9%), diabetes mellitus (30.6%), and ischemic heart disease (9.4%). More mild adverse events were observed in the liberal group (25.2% vs. 12.6%, $p < 0.001$), as well as moderate to severe adverse events (9.7% vs. 3.8%, $p < 0.001$) and hospital stays exceeding 10 days (32% vs. 10.5%, $p < 0.001$) in the liberal group compared to the restrictive group.

Conclusion: The findings of this study support that the restrictive transfusion approach in CKD patients with anemia is more favorable in terms of adverse events and hospital stay duration compared to the liberal approach.

Key words: transfusion strategy, chronic kidney disease, anemia

INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) se produce cuando los riñones pierden la capacidad de filtrar correctamente, ya sea por daños estructurales o funcionales, que resultan en una disminución de la tasa estimada de filtración glomerular $<60\text{mL}/\text{min}/1.73\text{ m}^2$ por más de tres meses. La enfermedad renal crónica es a menudo el resultado de la interacción de múltiples factores, como la diabetes, la hipertensión y enfermedades autoinmunes. Estas condiciones trabajan en conjunto, deteriorando gradualmente la función renal y afectando la salud en general. (1)

La enfermedad renal crónica es una condición que afecta a muchas personas y puede reducir significativamente su calidad de vida. Detectarla a tiempo y tratarla adecuadamente es fundamental para prevenir complicaciones y permitir que los pacientes lleven una vida más plena y saludable. (2)

Los criterios diagnósticos de la ERC, según los lineamientos propuestos por la organización *Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)* en 2012, se basan en la evaluación del filtrado glomerular (FG) y la presencia de albuminuria (3). Estos criterios clasifican la gravedad de la ERC en cinco categorías según el FG y tres categorías de albuminuria como se indica en la figura 2. La presencia de proteínas en la orina, conocida como albuminuria, es un hallazgo de gran importancia en la enfermedad renal crónica (ERC). Este marcador biológico nos proporciona información valiosa sobre el grado de daño renal y nos ayuda a predecir la evolución de la enfermedad. (1)

La prevalencia global estimada de la ERC es del 13.4% (IC 95% 11.7-15.1%) (4). Se estima que la ERC tiene una prevalencia en la población adulta del 9.1%, según el estudio *Global Burden of Disease (GBD)* en 2017 (5). Este dato resalta la importancia de la ERC como un problema de salud significativo a nivel mundial, subrayando la necesidad de estrategias efectivas de prevención, detección temprana y manejo adecuado para reducir su impacto en la salud pública.

La anemia se convierte en una complicación constante y significativa en pacientes que enfrentan ERC (6), principalmente debido a la reducción en la producción de eritropoyetina (EPO), la hormona responsable de estimular la formación de glóbulos rojos en la médula ósea (7). A medida que avanza la enfermedad renal, la prevalencia de la anemia aumenta, lo que no solo afecta la calidad de vida del paciente,

sino que también se asocia con un mayor riesgo de complicaciones médicas.

Con el objetivo de mejorar la gestión de la anemia en pacientes con insuficiencia renal, se ha explorado la posibilidad de establecer umbrales de transfusión que sean clínicamente beneficiosos. Desde hace años, se ha establecido que un nivel de hemoglobina (Hb) por debajo de 10 g/dL es considerado como el punto óptimo para realizar transfusiones. (8) Pero una vez llevada a cabo la transfusión, se han visto reacciones agudas, que ocurren dentro de las primeras 24 horas post transfusión, e incluyen reacciones febriles, reacciones alérgicas, anafilaxia, sobrecarga circulatoria, lesión pulmonar aguda, náuseas, alteraciones de la frecuencia cardíaca; hasta manifestaciones más graves posteriores a las 24 horas, con compromiso cardiovascular, falla renal y alteraciones de la coagulación que conllevan a una mayor estancia hospitalaria e ingreso a UCI en los pacientes. (9)

Ante la presencia confirmada de anemia en ERC, el abordaje terapéutico debe incluir indicación de agentes estimulantes de eritropoyesis (AEE), como la eritropoyetina recombinante humana (r-HuEPO), ferroterapia en caso de ser necesario, y transfusión de glóbulos rojos, dependiendo de la gravedad de la anemia y la situación clínica del paciente (10). Sin embargo, el nivel óptimo de hemoglobina para pacientes con ERC no está bien definido, a pesar de recomendaciones de la Food and Drug Administration (FDA, por sus siglas en inglés), para el uso de los AEE donde se sugiere no superar el umbral de 11 g/dl (11). Por lo tanto, el rango objetivo se debería manejar de forma individualizada en cada paciente. En aquellos pacientes con niveles muy bajos de hemoglobina, por lo general debajo de 7 u 8 g/dL, en ocasiones se prefiere la transfusión de hemoderivados, en particular cuando la situación clínica del paciente lo amerita. La decisión de adoptar una estrategia liberal (Hb >7 g/dL pretransfusional) o restrictiva (Hb ≤ 7g/dL pretransfusional) en la transfusión de hemoderivados para pacientes con diversas situaciones, como insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardíaca, hemorragia digestiva, perioperatorios, cirrosis, entre otros, implica una evaluación cuidadosa de los beneficios y potenciales riesgos.

CAPITULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La estrategia de transfusión de glóbulos rojos en pacientes con anemia grave secundaria a ERC plantea un dilema clínico debido a la falta de consenso sobre la adopción de una estrategia restrictiva o liberal. Esta situación genera incertidumbre respecto a los beneficios y riesgos asociados con cada enfoque (12). Múltiples estudios han abordado esta cuestión, evaluando la eficacia y seguridad de ambas estrategias. Un metaanálisis reciente concluyó que la estrategia restrictiva está vinculada a una menor incidencia de eventos adversos y una gestión más eficaz de la anemia en comparación con la estrategia liberal en pacientes con ERC (13). Sin embargo, es esencial considerar las características individuales de cada paciente y evaluar los riesgos y beneficios de manera personalizada. Estos hallazgos resaltan la importancia de una toma de decisiones fundamentada en la evidencia y adaptada a las necesidades específicas de cada paciente para mejorar el manejo de la anemia en la ERC.

En Ecuador, a la fecha existe una notable carencia de estudios científicos que aborden de manera específica la transfusión de concentrados de glóbulos rojos en pacientes que presentan anemia grave asociada a insuficiencia renal crónica. A pesar de que la insuficiencia renal crónica constituye un problema mayor de salud pública, con un número considerable de pacientes afectados, y la transfusión de glóbulos rojos conlleva un potencial aumento del gasto sanitario y de efectos adversos.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En pacientes con anemia grave y ERC en situación clínica estable atendidos en el IESS CEIBOS entre diciembre 2022 y diciembre 2023, ¿es mejor una estrategia restrictiva ($Hb \leq 7$ g/dL) o una estrategia liberal ($Hb >7$ g/dL) al momento de transfundir?

JUSTIFICACIÓN

En 2019, las enfermedades renales registraron un alarmante índice de mortalidad de 15.6 defunciones por cada 100,000 habitantes, según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS). Este impacto no solo se manifiesta en la mortalidad, sino también en el incremento de los años vividos con discapacidad (AVD), lo que resalta la considerable carga que estas enfermedades imponen sobre la salud pública y la calidad de vida de la población. (14)

Además de la severidad de la anemia y los síntomas presentados por el paciente, existen otros factores que pueden influir en la elección de una estrategia transfusional restrictiva o liberal, tales como las comorbilidades, la esperanza de vida y el tipo de intervención médica que se vaya a realizar. Aunque múltiples estudios han comparado ambas aproximaciones, aún no se ha alcanzado un consenso definitivo sobre cuál es la más adecuada en cada escenario.

Se propone un ensayo clínico aleatorizado controlado para comparar la eficacia y seguridad de dos estrategias transfusionales en pacientes adultos hospitalizados con anemia y enfermedad renal crónica. Este diseño permitirá obtener evidencia científica sólida para guiar las decisiones clínicas en la gestión de la anemia en pacientes con enfermedad renal crónica hospitalizados.

OBJETIVOS

1.1.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer diferencias en cuanto a pronóstico y eventos adversos entre una estrategia de transfusión restrictiva (Hb menor o igual a 7g/dL) respecto a una estrategia liberal (Hb mayor a 7 g/dL) en pacientes con enfermedad renal crónica.

1.1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características basales de los pacientes con enfermedad renal crónica que recibieron transfusión.
- Analizar las complicaciones relacionadas con la transfusión de hemoderivados en

pacientes con ERC bajo la estrategia restrictiva y la estrategia liberal.

- Describir los principales motivos clínicos por los cuales se decide transfusión en un paciente con ERC.

1.1.3 HIPÓTESIS

La estrategia de transfusión restrictiva de hemoderivados se espera resulte en menor tasa de complicaciones asociadas y menores eventos adversos, respecto a una estrategia liberal, sin que necesariamente resulte en mayor necesidad de transfusiones adicionales

CAPITULO 2

Marco Teórico

PRINCIPIOS GENERALES DE LA TRANSFUSIÓN

La práctica de la transfusión sanguínea implica una evaluación minuciosa de múltiples aspectos para garantizar la seguridad y efectividad del procedimiento. Un enfoque multidisciplinario, que involucre a nefrólogos, hematólogos, enfermeras y otros profesionales de la salud, es fundamental para garantizar una evaluación integral del paciente y una toma de decisiones informada. Más allá de reducir los riesgos asociados a la transfusión, este enfoque personalizado mejora los resultados clínicos al ajustar el tratamiento según las necesidades únicas de cada persona. (15)

La comparación entre estrategias de transfusión restrictiva y liberal ha sido objeto de varios estudios con el objetivo de determinar cuál es la más beneficiosa. Mientras que la estrategia restrictiva establece umbrales de hemoglobina más bajos, la estrategia liberal, en contraste, considera umbrales más altos. Estas investigaciones buscan discernir cuál de estas aproximaciones resulta en mejores resultados clínicos y menor incidencia de complicaciones en diferentes poblaciones y contextos clínicos. (16)

El estudio Transfusión Requirements in Critical Care (TRICC) fue un hito en la investigación sobre transfusiones al demostrar que no existían diferencias significativas en términos de mortalidad entre seguir un umbral liberal o uno restrictivo para la transfusión de glóbulos rojos en pacientes críticos. El descubrimiento desafió las prácticas anteriores y provocó un cambio en el paradigma de la toma de decisiones sobre transfusiones, resaltando la importancia de tomar en cuenta los factores clínicos individuales en lugar de depender únicamente de umbrales predefinidos de hemoglobina para determinar la transfusión. (17)

Los pacientes con ERC presentan una gran heterogeneidad en cuanto a su gravedad, comorbilidades y respuesta a los tratamientos. Esta variabilidad hace que sea difícil establecer guías generales para la transfusión y refuerza la necesidad de un enfoque

individualizado. (15)

La decisión de transfundir glóbulos rojos es un proceso complejo que requiere una evaluación multifactorial y un enfoque personalizado. Al considerar las necesidades individuales de cada paciente, podemos optimizar el tratamiento y mejorar los resultados clínicos. Por otra parte, resulta de vital importancia considerar que cada unidad de sangre desplasmatazada (SD) eleva la concentración de Hb en un rango específico lo que posibilita una aproximación más precisa y personalizada sobre el tratamiento transfusional, lo cual reduce riesgos y mejora los resultados clínicos. (18) La decisión de llevar a cabo una transfusión debe respetar en todo momento la autonomía y las creencias del paciente. Si un paciente expresa objeción de conciencia con respecto a este procedimiento y ha manifestado previamente su voluntad de manera consciente y voluntaria de no recibir transfusiones, esta preferencia debe ser respetada y no se debe proceder con la misma (19).

PROBLEMAS DERIVADOS DE LAS TRANSFUSIONES

Las complicaciones relacionadas con las transfusiones se pueden clasificar en infecciosas y no infecciosas, cada una de ellas presenta implicaciones y riesgos específicos para el paciente. Las complicaciones infecciosas pueden incluir la transmisión de enfermedades como el VIH, la hepatitis B y C, o bacteriemias asociadas a la contaminación de los hemo componentes. Las complicaciones no infecciosas, pueden abarcar reacciones alérgicas, fiebre, hemólisis, sobrecarga circulatoria de volumen, lesión pulmonar aguda relacionada con la transfusión, entre otras. Los profesionales de la salud deben implementar estrategias que garanticen la seguridad y el bienestar de los pacientes tanto durante como después de la transfusión de hemoderivados para evitar complicaciones. (20)

La seguridad transfusional ha mejorado significativamente con la introducción de nuevas tecnologías de tamizaje, lo que ha reducido la tasa de transmisión de agentes infecciosos como el VIH y los virus de la hepatitis B y C. Estos avances han contribuido a disminuir la incidencia de complicaciones infecciosas asociadas a las transfusiones sanguíneas. (21)

Las complicaciones inmunes post-transfusionales tienen un impacto significativo en la salud de los pacientes, ya que pueden retrasar la recuperación, aumentar la morbilidad y, en algunos casos, causar la muerte. La prevención de estas

complicaciones es fundamental y se basa en una cuidadosa selección de los donantes, una tipificación sanguínea precisa y la utilización de componentes sanguíneos compatibles (22). Por otro lado, las complicaciones no inmunes, como el error transfusional (el más común), la sobrecarga férrica, los desequilibrios metabólicos y de termorregulación, también representan una parte significativa de las complicaciones asociadas a las transfusiones.

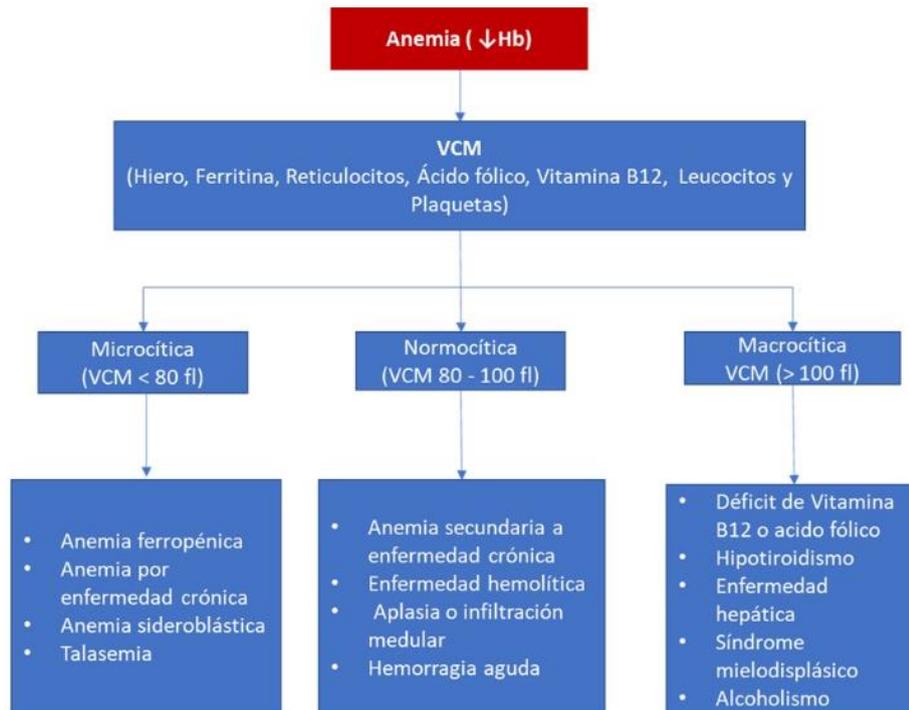
GENERALIDADES DE LA ANEMIA

La anemia se define por una disminución en la cantidad de glóbulos rojos en la sangre, lo que conlleva una menor capacidad para transportar oxígeno a los tejidos corporales. La pérdida excesiva de sangre, la producción insuficiente de glóbulos rojos o su destrucción prematura pueden desencadenar una serie de síntomas característicos de la anemia, como astenia, palidez, disnea, adinamia y palpitaciones; en general signos y síntomas de hipoperfusión tisular. (23)

En adultos sin comorbilidades, se considera anemia cuando los niveles de hemoglobina son inferiores a 13 g/dl en hombres, inferiores a 12 g/dl en mujeres e inferiores a 11 g/dl en mujeres embarazadas. La gravedad de la anemia puede clasificarse en leve, moderada o severa, según la magnitud de la disminución en los niveles de hemoglobina. (23)

La clasificación morfológica, que se basa en el volumen corpuscular medio (VCM) de los eritrocitos, es una herramienta útil para dividir las anemias en tres categorías principales: microcíticas, normocíticas y macrocíticas. Esta clasificación proporciona una guía inicial para el estudio y diagnóstico de la patología, así como orienta el enfoque diagnóstico y tratamiento adecuado para cada tipo de anemia, permitiendo una mejor comprensión de su etiología y características clínicas como se indica en la figura 1. Las anemias microcíticas se caracterizan por un VCM reducido, las normocíticas tienen un VCM dentro del rango normal y las anemias macrocíticas presentan un VCM aumentado. (24)

Figura 1
Clasificación de las Anemias.



Fuente: SEFAP. Anemia, aportando un poco de claridad a tantas cifras y unidades. [Online].; 2020 [cited 2024 marzo 2. Available from: <https://www.sefap.org/2020/04/22/anemia-aporando-un-poco-de-claridad-a-tantas-cifras-y-unidades/>].

LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA (ERC)

La ERC se manifiesta como una disminución gradual y persistente de la función renal con el tiempo. Sus principales desencadenantes son la diabetes y la hipertensión, responsables de aproximadamente dos tercios de los casos registrados (25). No obstante, existen una variedad de factores adicionales que pueden contribuir al desarrollo de la ERC, como las enfermedades autoinmunitarias, las infecciones, las malformaciones congénitas y el uso prolongado de ciertos medicamentos. Reconocer los factores de riesgo es crucial para un diagnóstico temprano y la implementación de medidas preventivas. (26)

Esta enfermedad puede manifestarse de manera gradual, afectando múltiples sistemas del organismo y provocando una amplia gama de síntomas que van desde astenia y cambios en la micción, a complicaciones más graves, como edema pulmonar, hipertensión, anemia, trastornos óseos y neuropatía periférica. (27)

La adopción de una estrategia transfusional restrictiva en pacientes con ERC sometidos a cirugía cardíaca ha demostrado ser una práctica segura y eficaz (28).

Implementar este enfoque en las unidades de cuidados intensivos quirúrgicos para adultos (SICU), ha demostrado ser una estrategia tolerante y adaptable, capaz de optimizar la utilización de los recursos sanguíneos, incluso en situaciones de escasez. Esta práctica ha llevado a una reducción significativa en la tasa de transfusiones. (29) Este hallazgo subraya la importancia de una gestión integral y proactiva de la anemia en pacientes con ERC, mediante la identificación temprana de las deficiencias y el diseño de intervenciones personalizadas para minimizar la necesidad de transfusiones y mejorar la calidad de vida de estos pacientes. (30)

Figura 2

Clasificación de la ERC según las guías KDIGO 2012.

KDIGO 2012			Albuminuria		
			Categorías, descripción y rangos		
			A1	A2	A3
			Normal a ligeramente elevada	Moderadamente elevada	Gravemente elevada
Filtrado glomerular			< 30 mg/g ²	30-300 mg/g ²	> 300 mg/g ²
Categorías, descripción y rangos (ml/min/1,73 m ²)					
G1	Normal o elevado	≥ 90			
G2	Ligeramente disminuido	60-89			
G3a	Ligera a moderadamente disminuido	45-59			
G3b	Moderada a gravemente disminuido	30-44			
G4	Gravemente disminuido	15-29			
G5	Fallo renal	< 15			

Fuente: Mora, Slon, Castaño, Izquierdo, Arteaga, Martínez. Enfermedad renal crónica en el paciente anciano. Revista Española de Geriatría y Gerontología. 2017 mayo; 55(3).

Si bien el uso de fármacos estimuladores de la eritropoyesis, muestra prometedores resultados, la respuesta a este tratamiento puede variar ampliamente, por lo que la individualización del tratamiento sigue siendo esencial. Se necesitan más estudios para evaluar a largo plazo el impacto de las estrategias sobre la morbilidad, mortalidad y calidad de vida de los pacientes con ERC. (31)

Se enfatiza la importancia de que los profesionales de la salud estén en pleno conocimiento de los riesgos que trae consigo la transfusión de hemoderivados y consideren de manera adecuada la necesidad de proporcionar a los pacientes de estas. Destacando que se necesitan más estudios para comprender adecuadamente los mecanismos subyacentes y para desarrollar nuevas estrategias terapéuticas (32).

2.1.1 FISIOLÓGÍA

La hemoglobina es esencial para el transporte de oxígeno en el organismo, ya que se une al oxígeno en los pulmones y lo libera en los tejidos periféricos donde se necesita. Esta capacidad de unirse y liberar oxígeno es crucial para asegurar que las demandas metabólicas de los tejidos sean satisfechas de manera efectiva. (33)

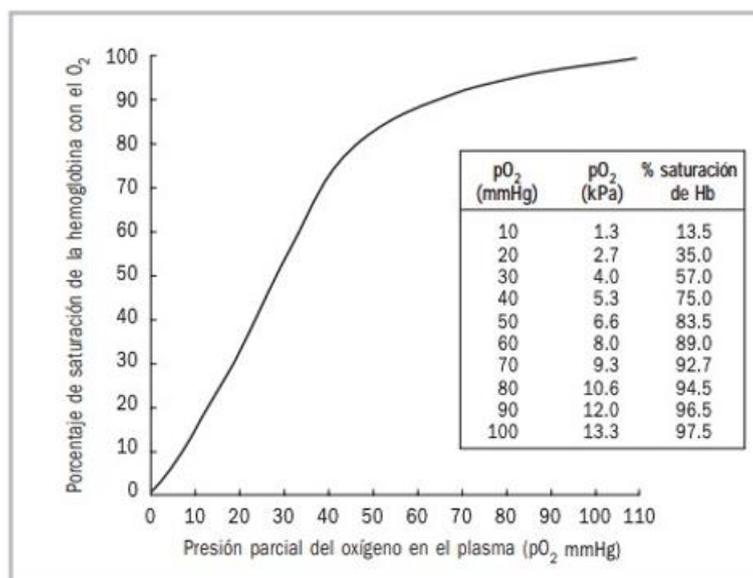
La unión del oxígeno a la hemoglobina se realiza a través de enlaces débiles con el átomo de hierro en su estructura. Esta unión es reversible, lo que permite que la hemoglobina libere el oxígeno cuando llegue a los tejidos. Cada molécula de hemoglobina tiene la capacidad de unirse a un máximo de cuatro moléculas de oxígeno, así como cada gramo de hemoglobina tiene la notable capacidad de transportar hasta 1.36 mililitros de oxígeno, asegurando un transporte eficiente de este gas vital por todo el cuerpo.

Cuando la hemoglobina está completamente saturada de oxígeno, es decir, cuando todos sus sitios de unión están ocupados, se logra una saturación del 100%. Por lo tanto, en un individuo con una concentración de hemoglobina de 15 g/dL que se encuentra en estado de saturación completa, se puede transportar casi 20 mililitros de oxígeno por cada 100 mililitros de sangre arterial. (34)

La curva de disociación del oxígeno, que se muestra en la Figura 3, muestra la relación entre la presión parcial de oxígeno en el plasma y el grado de saturación de la hemoglobina. Esta curva muestra cómo la hemoglobina capta y libera oxígeno según las variaciones en la presión de oxígeno, lo que es fundamental para comprender el proceso de transporte de oxígeno en el cuerpo. Además de la presión parcial de oxígeno hay otros factores como el pH, la temperatura y la concentración de 2,3-difosfoglicerato (2,3-DPG) que pueden desplazar la curva. En este caso estos factores desplazan la curva de disociación del oxígeno hacia la derecha, lo que significa que, a una determinada presión parcial de oxígeno, la hemoglobina estará menos saturada, facilitando así la liberación de oxígeno a los tejidos

Figura 3

Curva de disociación del oxígeno, pH 7.40, temperatura 38°C



Fuente: Carson, Stanworth, Alexander. Clinical trials evaluating red blood cell transfusion thresholds: An updated systematic review and with additional focus on patients with cardiovascular disease. Am Heart J. 2018 junio; 2(54)

La curva de disociación del oxígeno ilustra la extraordinaria capacidad de la hemoglobina para unirse al oxígeno a altas presiones parciales, como las presentes en los pulmones, y luego liberarlo en los tejidos, donde las presiones parciales son menores. A través de este proceso, el oxígeno es llevado de manera eficiente desde los pulmones hasta los tejidos donde se requiere para la función celular del metabolismo. (33)

IMPORTANCIA DE LA TRANSFUSIÓN

La decisión de transfundir glóbulos rojos se fundamenta principalmente en los niveles de hemoglobina y en la evaluación clínica del paciente. El oxígeno es esencial para el funcionamiento celular, pero solo un pequeño porcentaje del oxígeno se disuelve en el plasma, mientras que la mayoría se une a la hemoglobina y se transporta a los tejidos. La desoxihemoglobina, en su forma reducida, tiene baja afinidad por el oxígeno. Sin embargo, al unirse la primera molécula de oxígeno, la afinidad aumenta. (36)

Por lo tanto, la anemia, que reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno, puede justificar la necesidad de una transfusión de glóbulos rojos para

mantener una perfusión adecuada de los tejidos. (35)

Es importante destacar que aún son pocos los países que han establecido políticas nacionales y guías clínicas sólidas para el uso apropiado de la sangre, así como programas sistemáticos de educación y capacitación dirigidos a los profesionales de la salud en este ámbito. Esta situación resalta la necesidad de una mayor atención y desarrollo de iniciativas para garantizar prácticas transfusionales seguras y efectivas en todo el mundo (37).

La gestión de recursos sanguíneos debe permitir una mejor utilización de las unidades disponibles, ya que al reducir las transfusiones de hemocomponentes, se logra un doble beneficio: se minimizan los riesgos asociados con las transfusiones innecesarias y se optimiza la disponibilidad de sangre para aquellos pacientes que realmente la necesitan (16). Este enfoque promueve una práctica médica más eficiente y segura, alineada con los principios de la medicina basada en la evidencia y la gestión responsable de los recursos sanitarios.

CAPITULO 3

MATERIALES Y MÉTODOS

DISEÑO DEL ESTUDIO

El diseño general de la investigación se trata de un estudio longitudinal de cohorte retrospectivo. Este tipo de diseño es adecuado para el objetivo planteado, que es comparar la estrategia liberal vs restrictiva en todos los pacientes con enfermedad renal crónica que recibieron transfusión de hemoderivados durante su estancia hospitalaria. En este caso, se analizarán los datos recolectados de las historias clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en el Hospital IESS Ceibos durante el periodo de 1 de diciembre de 2022 a 1 de diciembre de 2023, quienes ya habrán sido expuestos a las diferentes estrategias de transfusión. Esto permitirá evaluar de manera retrospectiva la asociación entre la exposición (estrategia de transfusión) y los desenlaces clínicos de interés (pronóstico y eventos adversos).

TIPO DE ESTUDIO

De acuerdo con la finalidad del estudio de investigación la hipótesis y objetivos propuestos, el presente trabajo corresponde a una Investigación de carácter descriptivo de carácter cuantitativo y retrospectivo

- Retrospectivo: Estudio de cohorte, cuyos datos son provenientes dentro del periodo 1 de diciembre 2022 al 1 de diciembre 2023, los mismos que son analizados en el actual año.
- Estudio analítico: Estudio se basa en la recolección de datos
- Observacional: El estudio se limita a la recolección de datos posterior a su análisis y descripción. No incluye ninguna clase de intervención.

LUGAR DE INVESTIGACIÓN

El estudio elaborado se realizó en el Hospital General del Norte de Guayaquil IESS de Los Ceibos.

POBLACIÓN Y MUESTRA

Pacientes atendidos en el área de hospitalización de Nefrología del Hospital del Norte de Guayaquil, IESS Los Ceibos, durante el periodo del 1 de diciembre 2022 al 1 de diciembre 2023 con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica que hayan requerido transfusión sanguínea durante el ingreso hospitalario.

3.1.1 POBLACIÓN DE ESTUDIO

Pacientes mayores de 18 años, con diagnóstico de enfermedad renal crónica en estadios 3B, 4 y 5 según KDIGO 2012, que fueron atendidos en el área de hospitalización de Nefrología del Hospital IESS Los Ceibos de Guayaquil en el periodo comprendido entre el 1 de diciembre del 2022 al 1 de diciembre del 2023 y que recibieron transfusión de al menos un concentrado de hematíes durante su estancia hospitalaria.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes adultos con diagnóstico de ERC en grado 3B, 4 y 5 de la clasificación KDIGO 2012.
- Pacientes con lo señalado anteriormente que requieran ingreso hospitalario de al menos 24 horas por causa médica.
- Pacientes con lo señalado anteriormente que han sido transfundidos con al menos un concentrado de glóbulos rojos durante el ingreso.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Mujeres embarazadas.
- Pacientes con enfermedades autoinmunes.
- Pacientes que ingresan con derivación desde y hacia otras casas de salud.
- Historias clínicas incompletas.

Método de muestreo: Consecutivo.

Método de recogida de datos: Cuaderno electrónico de recogida de datos con variables demográficas, clínicas, analíticas, complementarias y de pronóstico.

Ámbito: Pacientes que hayan requerido ingreso hospitalario en Nefrología.

Variables de estudio variables demográficas: edad, sexo, antecedentes patológicos personales (ERC, hipertensión arterial, diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular previa, enfermedad pulmonar previa, tabaquismo activo, obesidad, etc.), uso de medicación previa a la enfermedad.

Variables clínicas: motivo de ingreso, síntomas presentes al ingreso (fiebre, astenia/deterioro de estado general, tos, disnea, etc.), signos presentes en la primera exploración física registrada (tensión arterial, saturación, temperatura, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, auscultación, edemas, peso y talla).

Variables de laboratorio: Biometría hemática: hemoglobina, vitamina B12, volumen sanguíneo estimado, volumen eritrocitario estimado y plaquetas.

Variables de pronóstico: tiempo de estancia hospitalaria, necesidad de ingreso en Unidad de cuidados intensivos (UCI), tiempo de estancia en UCI, necesidad de ventilación mecánica (VM) invasiva o no invasiva, desarrollo de fiebre postransfusional, síndrome de distrés respiratorio (SDRA), derrame pleural, edema pulmonar no cardiogénico, insuficiencia cardíaca, TRALI, neumonía o sepsis (según qSOFA), empeoramiento de la función renal, alteraciones hidroelectrolíticas, ictus, cardiopatía isquémica, embolia pulmonar (TEP) o trombosis venosa profunda (TVP).

Variables terapéuticas: número de concentrados de glóbulos rojos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación propuesto fue aceptado por la Carrera de Medicina de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, así mismo por el Departamento de Docencia del Hospital IESS Los Ceibos de Guayaquil. En el proceso y desarrollo del presente estudio no tuvo contacto con los pacientes y solo se accedió a la información recogida en las historias clínicas. Dichas historias clínicas fueron utilizadas única y exclusivamente para los fines del estudio. El estudio aquí presentado sigue las normas de Buena Práctica Clínica, los principios de la Declaración de Helsinki (Seúl 2013), y el Convenio de Oviedo (1997). No se facilitaron datos identificativos ni clínicos de los pacientes y se trabajó sobre un fichero anonimizado y protegido por contraseña que no permitió trazabilidad de las personas incluidas en el registro. Asimismo, el manejo de datos se realizó de acuerdo a lo estipulado en la Ley orgánica de protección de datos y la Ley de derechos y amparo del paciente. Respecto al consentimiento informado, se solicitó exención del mismo por considerarse medidas desproporcionadas citar o llamar a cada uno de los pacientes o sus familiares, teniendo en cuenta que se trata de un estudio retrospectivo de revisión de historias clínicas y que se procedió a la creación de una base de datos anonimizada cumpliéndose con la normativa legal vigente.

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Entrada y gestión informática de datos

La información se documentó en un cuaderno de recogida de datos (CRD) en Microsoft Excel, y posteriormente fue exportado a la última versión de SPSS para realización de los análisis estadísticos.

Estrategia de análisis de datos

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE) o mediana y rango intercuartílico (RIC), en caso de no cumplirse los criterios de

normalidad. Para las comparaciones se utilizó el test de la Chi cuadrado (χ^2) o el test exacto de Fisher para las variables cualitativas, y el test de la t de Student o el test de la mediana para las variables cuantitativas. Para evaluar la asociación entre la exposición (estrategia de transfusión) y los desenlaces clínicos de interés (pronóstico y eventos adversos), se ajustó un modelo de regresión lineal en el que se incluyeron aquellas variables asociadas a la variable resultado en el análisis univariable con una $p < 0,10$. Las medidas de efecto se mostraron con la Odds Ratio (OR) y su intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Se consideró que las diferencias entre grupos son estadísticamente significativas cuando el valor de la p fuese inferior a 0,05. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando la última versión del paquete estadístico SPSS (IBM, North Castle, Nueva York, EEUU).

CAPITULO 4

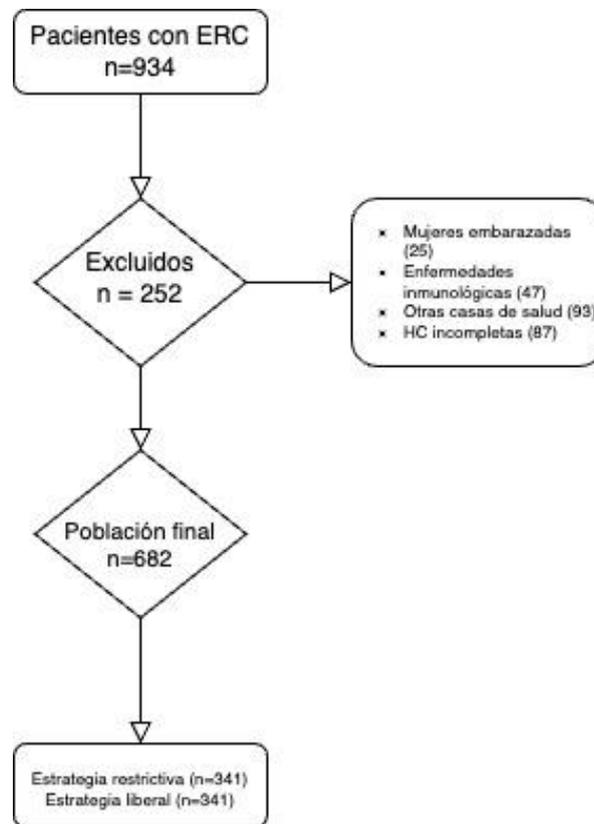
RESULTADOS

En un total de 934 pacientes con ERC que recibieron transfusión durante el periodo de estudio, finalmente 682 pacientes fueron incluidos en el estudio, tras aplicar los criterios de exclusión (ver figura 4). De estos, 422 (61.9%) eran hombres y 260 (38.1%) mujeres, con una edad media de 58 ± 14 años. Las comorbilidades más prevalentes fueron hipertensión arterial (HTA) en 388 pacientes (56.9%), diabetes mellitus (DM) en 209 pacientes (30.6%), y cardiopatía isquémica en 64 pacientes (9.4%). Un total de 72 pacientes (10.5%) requirieron ingreso en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). La hemoglobina inicial media fue de 7 ± 1 g/dl, aumentando a 8 ± 1 g/dl tras recibir transfusión. Los niveles medios de vitamina B12 fueron de 475 ± 180 pg/ml, y las plaquetas alcanzaron un promedio de 248.4 ± 60.2 . El volumen sanguíneo estimado fue de 4.1 ± 0.8 litros, y el volumen eritrocitario estimado fue de 58.16 ± 14.71 fl. La estancia hospitalaria superior a 10 días se observó en 72 pacientes (10.5%). Se reportaron eventos adversos leves (rash, fiebre) en 129 pacientes (18.9%), mientras que 46 pacientes (6.7%) experimentaron eventos adversos moderados a graves como TRALI (Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión) o edema pulmonar. (Tabla 1).

La comparación entre los grupos que recibieron una estrategia restrictiva (n = 341) frente a una estrategia liberal (n = 341), mostró diferencias significativas en varias variables (Tabla 2). Aunque la distribución por sexo fue idéntica entre ambos grupos, con un 61.9% de hombres y un 38.1% de mujeres, la edad promedio fue significativamente mayor en el grupo restrictivo (59 ± 12 años) comparado con el grupo liberal (56 ± 16 años, $p = 0.003$).

Figura 4

Flujograma de selección de población



ERC= Enfermedad renal crónica.

Fuente: Autores.

Tabla 1
Características generales de los pacientes

		n=(682)
Sexo	Masculino (n,%)	422 (61.9%)
	Femenino (n,%)	260 (38.1%)
Edad (n, DS)		58±14
Comorbilidades	HTA (n,%)	388 (56.9%)
	Cardiopatía isquémica (n,%)	64 (9.4%)
	DM (n,%)	209 (30.6%)
	Miocardopatía (n,%)	28 (4.1%)
Anemia al ingreso	Si (n,%)	423 (62.0%)
	No (n,%)	259(38.0%)
Ingreso a Uci	Si (n,%)	72 (10.5%)
	No (n,%)	611 (89.5%)
Hemoglobina inicial (g/dl) (n, DS)		7±1
Hemoglobina final (g/dl) (n, DS)		8±1
Vitamina B12 (pg/ml) (n, DS)		475 ± 180
Plaquetas (l) (n, DS)		248.4± 60.2
Volumen sanguíneo estimado (l) (n, DS)		4.1 ± 0.8
Volumen eritrocitario estimado (fl) (n, DS)		58.16 ± 14.71
Historia de enfermedad renal crónica (años) (n, DS)		11 ± 6
Eventos adversos	Leves (rash, fiebre) (n,%)	129 (18.9%)
	Moderados-graves (TRALI, Edema pulmonar) (n,%)	46 (6.7%)
Estancia hospitalaria (> 10 días)	Si (n,%)	72 (10.5%)
	No (n,%)	611 (89.5%)

DM=Diabetes mellitus; HTA=Hipertensión arterial; TRALI=Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión

Fuente: Autores

Tabla 2
Características generales de los pacientes del estudio

		Grupo restrictivo n= (341)	Grupo liberal n= (341)	p value
Sexo (%)	Masculino (n,%)	211 (61.9%)	211 (61.9%)	ns
	Femenino (n,%)	130 (38.1%)	130 (38.1%)	
Edad (n, DS)		59±12	56±16	0.003
Comorbilidades (%)	HTA (n,%)	199 (58.4%)	189 (55.4%)	ns
	Cardiopatía	40 (11.7%)	24 (7.0%)	0.036

	isquémica (n,%)			
	DM (n,%)	101 (29.6%)	108 (31.7%)	ns
	Miocardopatía (n,%)	8(2.3%)	20 (5.9%)	0.021
Anemia al ingreso (%)	Si (n,%)	199 (58.4%)	224 (65.7%)	0.049
	No (n,%)	142 (41.6%)	117 (34.3%)	
Ingreso a Uci (%)	Si (n,%)	22 (6.5%)	50 (14.7%)	<0.001
	No (n,%)	319 (93.5.5%)	291 (85.3%)	
Hemoglobina inicial (g/dl) (n, DS)		7±1	7±1	ns
Hemoglobina final (g/dl) (n, DS)		8±1	8±1	ns
Vitamina B12 (pg/ml) (n, DS)		468 ± 175	482 ± 185	ns
Plaquetas (l) (n, DS)		248.2± 59.7	248.6 ± 60.7	ns
Volumen sanguíneo estimado (l) (n, DS)		4.1 ± 0.8	4.1 ± 0.9	ns
Volumen eritrocitario estimado (fl) (n, DS)		58.02 ± 14.68	58.30 ± 14.74	ns
Historia de enfermedad renal crónica (años) (n, DS)		10 ± 5	11 ± 6	<0.001
Eventos adversos (%)	Leves (rash, fiebre) (n,%)	43 (12.6 %)	86 (25.2%)	<0.001
	Moderados-graves (TRALI, Edema pulmonar) (n,%)	13 (3.8%)	33 (9.7%)	<0.001
Estancia hospitalaria (> 10 días) (%)	Si (n,%)	64 (10.5%)	109 (32.0%)	<0.001
	No (n,%)	277 (89.5%)	232 (68.0%)	

DS=Desviación estándar; ns = no significativo; DM=Diabetes mellitus; HTA=Hipertensión arterial; TRALI=Lesión pulmonar aguda secundaria a transfusión

Fuente: Autores.

En cuanto a las comorbilidades, la prevalencia de cardiopatía isquémica fue significativamente mayor en el grupo restrictivo (11.7% vs. 7.0%, $p = 0.036$), mientras que la miocardopatía fue más frecuente en el grupo liberal (5.9% vs. 2.3%, $p = 0.021$). El ingreso en UCI fue más frecuente en el grupo liberal (14.7% vs. 6.5%, $p < 0.001$). No se encontraron diferencias significativas en los niveles iniciales y finales de hemoglobina, vitamina B12, plaquetas, o en los volúmenes sanguíneo y eritrocitario estimados entre ambos grupos. La incidencia de insuficiencia cardíaca fue similar en ambos grupos (5.8% vs. 6.3%), pero se observaron menos episodios de sobrecarga circulatoria relacionada con la transfusión en el grupo con estrategia restrictiva (0.5% vs. 1.3%). Se observaron más eventos adversos leves en el grupo liberal (25.2% vs. 12.6%, $p < 0.001$), así como eventos adversos moderados a graves (9.7% vs. 3.8%, $p < 0.001$). (Figura 5 y 6). Finalmente, una estancia hospitalaria superior a 10 días fue más común en el grupo liberal (32 % vs. 10.5%, $p < 0.001$) (Figura 7).

Figura 5

Gráfico de agrupación de barras que demuestra la distribución de efectos adversos leves según la estrategia de transfusión.

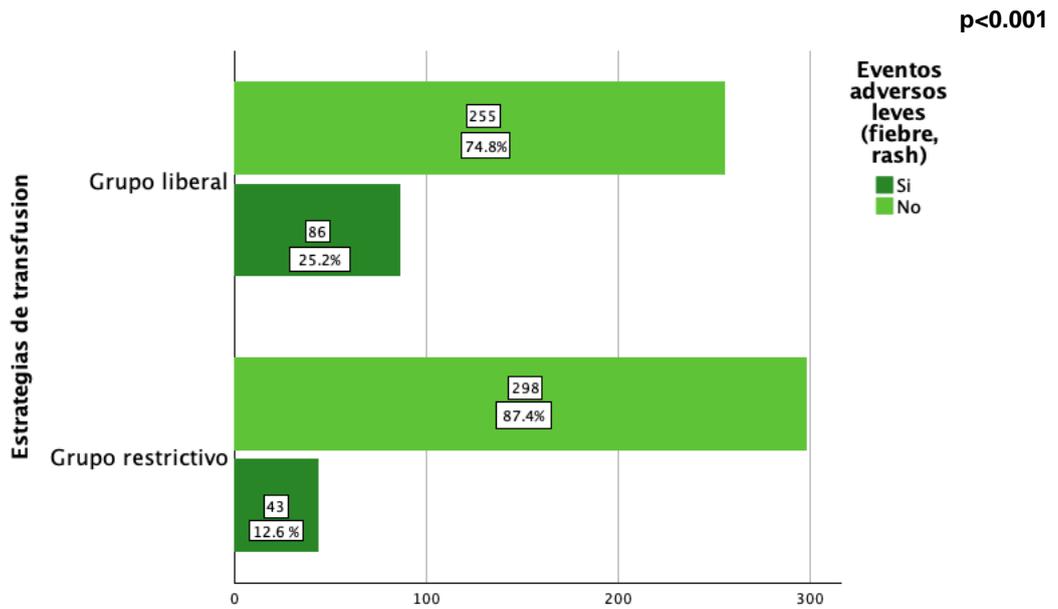
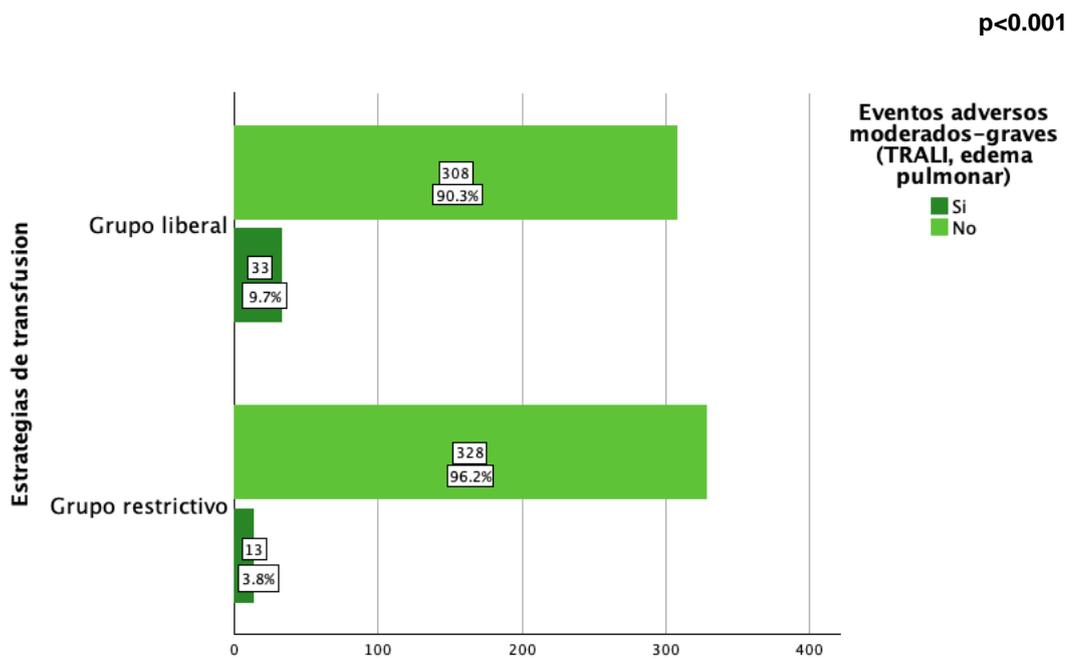


Figura 6

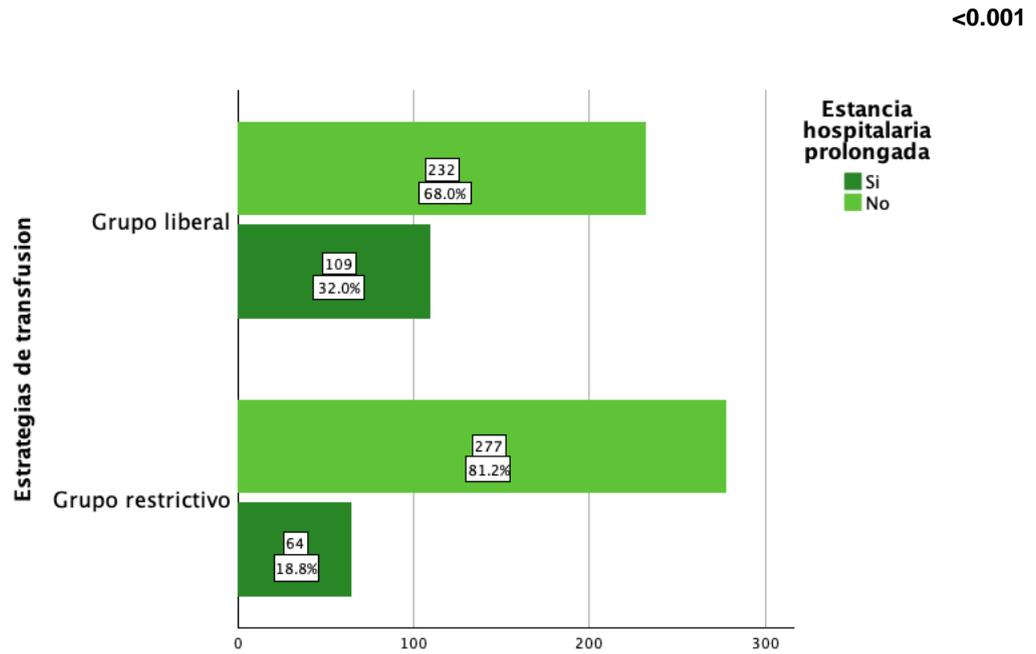
Gráfico de agrupación de barras que demuestra la distribución de efectos adversos moderados según la estrategia de transfusión.



Fuente: Autores.

Figura 7

Gráfico de agrupación de barras que demuestra la distribución de estancia hospitalaria prolongada (>10 días) según la estrategia de transfusión.



Fuente: Autores.

CAPITULO 5

DISCUSIÓN

A la luz de los resultados presentados en este estudio sobre la comparación de una estrategia restrictiva ($Hb \leq 7$ g/dL g/dl) vs liberal ($Hb >7$ g/dl) de transfusión de glóbulos rojos en pacientes con enfermedad renal crónica grado 3B o mayor, nuestros resultados confirman que una estrategia restrictiva es segura, acarrea mejor pronóstico y menor eventos adversos en pacientes con este perfil. Estos resultados son similares a los presentados en otros estudios, tales como los reportados por Ducrocq et al. (2021), por Bruin et al. (2019), por Stanworth et al. (2021), y coherente con lo reportado por Dosch et al. (2019), quienes encontraron que estrategias más restrictivas se asociaban a menor riesgo de complicaciones transfusionales, a mejores resultados en pacientes con anemia e infarto agudo de miocardio, e incluso en situación periperatoria. Salgado y León (2022) en un estudio reciente sobre el cumplimiento de la política transfusional restrictiva en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular de La Habana, Cuba, encontraron que una estrategia restrictiva era segura y se asociaba a un menor uso de recursos. (16, 17, 21, 28, 38).

Nuestro estudio reveló una elevada prevalencia de anemia en pacientes con ERC, similar a la reportada por Cases et al. (2018) y Webster et al. (2021), con un valor estimado del 9.1% en la población adulta y superior al 50% en estadios avanzados, siendo los estadios 3B, 4 y 5 los que tienen mayor probabilidad de requerir transfusiones repetidas como lo señalan Zhou y Yang (2019), y las guías de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB, por sus siglas en inglés). (2, 6, 15, 27).

Respecto a las comorbilidades más frecuentemente encontradas en nuestra serie, la hipertensión, diabetes mellitus, cardiopatía isquémica y miocardiopatía, fueron las más prevalentes. Dichas comorbilidades se saben deben ser abordadas de manera integral en pacientes con ERC, dada su estrecha asociación, y su impacto en el pronóstico y manejo de la enfermedad renal (12). Estos hallazgos fueron similares a los reportados por Brenner et al. (2020) en su estudio sobre transfusiones en pacientes con ERC en Estados Unidos, así como los umbrales establecidos para cada estrategia

que fueron comparables con los criterios utilizados en otros estudios como el de Estcourt et al. (2017) y que la decisión de transfundir debe basarse en una evaluación integral de cada paciente, considerando no solo los niveles de hemoglobina sino también la capacidad de transporte de oxígeno y la sintomatología asociada. (35)

Una fortaleza importante del presente estudio es que se presentan datos de un registro de vida real, con un número significativo de pacientes, atendidos en un hospital general de referencia a nivel nacional. Metodológicamente el estudio ha sido capaz de resolver una importante duda clínica, planteada a diario en la asistencia médica de pacientes con este perfil. La utilización de criterios estandarizados para la transfusión en ambos grupos facilitó la comparación entre estrategias y la obtención de resultados.

Respecto a las posibles debilidades, por su diseño, se trata de un estudio retrospectivo con las limitaciones que esto conlleva, realizado en un solo centro hospitalario, lo que podría limitar la generalización de los resultados. Además, no existió seguimiento a medio-largo plazo de los pacientes.

Aunque el estudio no fue diseñado para analizar la implementación de protocolos estandarizados, a nivel institucional esto podría ser beneficioso, como lo sugieren Liunbruno et al. (2023), dado que disminuye los posibles eventos adversos por la transfusión, mejora el pronóstico y disminuye costes por transfusiones poco o innecesarias. (18).

CONCLUSIONES

Tras el análisis de los resultados del estudio sobre "Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en el Hospital General del Norte de Guayaquil IESS Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023", se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. En cuanto al objetivo general, el estudio encontró que la estrategia de transfusión restrictiva ($Hb \leq 7$ g/dL) se asoció con tasas significativamente menores de eventos adversos leves, moderados y graves, y una menor estancia hospitalaria y requerimiento de ingreso en UCI en comparación con la estrategia liberal ($Hb > 7$ g/dL) en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada.
2. Respecto al primer objetivo secundario, las características generales de los pacientes con ERC que recibieron transfusión incluyeron una edad media de 58 ± 14 años, de predominio masculino (61.9%) y una hemoglobina pretransfusional de 7 ± 1 g/dL.
3. Respecto al segundo objetivo secundario, el análisis de las complicaciones relacionadas con la transfusión reveló tasas significativamente menores de eventos adversos leves (fiebre, rash) y moderados-graves (TRALI, edema pulmonar) en el grupo de estrategia restrictiva en comparación con el grupo de estrategia liberal. Estos resultados subrayan la importancia de adoptar un enfoque conservador para la transfusión a fin de minimizar los riesgos asociados.
4. En cuanto al tercer objetivo secundario, los principales motivos clínicos para decidir la transfusión en pacientes con ERC, fueron la presencia de anemia grave y sangrado activo.

Los hallazgos de este estudio respaldan la adopción de una estrategia restrictiva de transfusión de glóbulos rojos en pacientes con ERC avanzada, la cual se asocia a una menor incidencia de eventos adversos en comparación con un enfoque liberal. Estos resultados son de gran relevancia clínica, ya que contribuyen a optimizar el

manejo transfusional en esta población vulnerable, minimizando los riesgos inherentes a las trasfusiones sanguínea.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sellarés , Rodríguez. Enfermedad Renal Crónica. Nefrología al día. 2023 Octubre; 2(11).
2. Webster , Nagler , Morton , Masson. Chronic Kidney Disease. Lancet. 2021 Marzo; 25(23).
3. Mora , Slon , Castaño , Izquierdo , Arteaga , Martínez. Enfermedad renal crónica en el paciente anciano. Revista Española de Geriatria y Gerontología. 2017 Mayo; 55(3).
4. Ji-Cheng , Lu-Xia. Prevalence and Disease Burden of Chronic Kidney Disease. Adv Exp Med Biol. 2019 Junio; 3(15).
5. Obrador , Tonelli. Early detection of chronic kidney disease. Uptodate. 2024 Febrero; 2(1).
6. Cases , Egocheaga , Tranche , Pallarés , Ojeda , Górriz. Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. Nefrología. 2018 Enero; 38(1).
7. Kaufner , Heymann , Henkelmann , Pace , Weibel , Kranke , et al. Uso de eritropoyetina más hierro para corregir la anemia antes de la cirugía para reducir el riesgo de transfusión de sangre. Cochrane. 2020 Agosto; 51(2).
8. Ducrocq , Gonzalez-Juanatey , Puymirat. Estrategias restrictivas vs. liberales de transfusión en pacientes con anemia e IAM. [Online].; 2021 [cited 2024 Enero 12]. Available from:
<https://empendium.com/manualmibe/noticias/275745,estrategias-restrictivas-vs-liberales-de-transfusion-en-pacientes-con-anemia-e-iam>.
9. Arias , Delgado , Navas. Reacciones transfusionales agudas, complicación de cuidado en la práctica clínica. Rev.méd.sinerg. 2023 Junio; 8(6).
10. García , Bover , Segura , Goicoechea , Cebollada , Escalada , et al. Documento de información y consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. Nefrología. 2022 Mayo; 42(3).
11. Berns. Treatment of anemia in nondialysis chronic kidney disease. [Online].; 2024 [cited 2024 febrero 2]. Available from:
<https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-anemia-in-nondialysis-chronic-kidney-disease>.
12. Estcourt , Malouf , Trivella , Fergusson , Hopewell , Murphy. Restrictive versus liberal red blood cell transfusion strategies for people with haematological malignancies treated with intensive chemotherapy or radiotherapy, or both, with or without haematopoietic stem cell support. Cochrane Database Syst Rev. 2017 Junio; 27(1).
13. Cases , Egocheaga , Tranche , Pallarés , Ojeda , Górriz , et al. Anemia en la enfermedad renal crónica: protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología. Nefrología. 2018 Febrero; 38(1).
14. Organización Panamericana de la Salud. Carga de Enfermedades Renales. [Online].; 2021 [cited 2024 Febrero 2]. Available from:
<https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-renales>.
15. Guyatt , Heddle , Grossman. AABB issues clinical practice guidelines on red

- blood cell transfusion and banking. *Latest & Greatest*. 2021 Febrero; 3(12).
16. Stanworth , Roubinian , Fergusson , Triulzi , Doree , Carson. Transfusion thresholds for guiding red blood cell transfusion. Published. 2021 Diciembre; 2(11).
 17. Bruin , Scheeren , Bakker , Bruggen , Vlaar , Antonelli , et al. Transfusion practice in the non-bleeding critically ill: an international online survey—the TRACE survey. *Critical Care* volume. 2019 Noviembre; 23(3).
 18. Liumbruno , Bennardello , Lattanzio , Piccoli , Rossetti. New guidelines for red blood cell transfusion recommend individualized approach. *Association for the Advancement of Blood & Biotherapies*. 2023 Octubre; 2(12).
 19. Arbona , Bautista , Castellà , Castrillo , Fernández , Galán. Guía sobre la transfusión de componentes sanguíneos y derivados plasmáticos. 5th ed. Mariano C, editor. Barcelona: Sociedad Española de Transfusión Sanguínea y Terapia Celular; 2021.
 20. Bing , Xiao , Liu , Yuan L, Zheng-Qiang , Peng. The effect of intraoperative blood loss and intraoperative blood transfusion on short-term outcomes and prognosis of colorectal cancer: a propensity score-matched analysis. *ORIGINAL RESEARCH* article. 2022 Abril; 9(2).
 21. Dosch , Grigorian , Delaplain , Bartholomew , Won , Gabriel , et al. Perioperative blood transfusion is associated with an increased risk for post-surgical infection following pancreaticoduodenectomy. *HPB*. 2019 Noviembre; 21(2).
 22. Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. Recursos, guías y documentos en medicina transfusional. [Online].; 2020 [cited 2024 Febrero 2. Available from: <https://www.gob.mx/cnts/documentos/recursos-guias-y-documentos-en-medicina-transfusional>.
 23. Sefap. Anemia, aportando un poco de claridad a tantas cifras y unidades. [Online].; 2020 [cited 2024 Febrero 2. Available from: <https://www.sefap.org/2020/04/22/anemia-aportando-un-poco-de-claridad-a-tantas-cifras-y-unidades/>.
 24. SEFAP. Anemia, aportando un poco de claridad a tantas cifras y unidades. [Online].; 2020 [cited 2024 Marzo 2. Available from: <https://www.sefap.org/2020/04/22/anemia-aportando-un-poco-de-claridad-a-tantas-cifras-y-unidades/>.
 25. Vaidya , Aeddula. Chronic kidney disease. *Aeddula*. 2024 Julio; 2(33).
 26. Katsagoni , Kokkinos , Sidossis. Prevention and Management of Cardiovascular and Metabolic Disease: Diet, Physical Activity and Healthy Aging. [Online].; 2023 [cited 2024 Febrero 2. Available from: <https://doi.org/10.1002/9781119833475.ch20>.
 27. Zhou , Yang. *Chronic Kidney Disease: Overview*. 2nd ed. Disease CK, editor. Singapore: Springer; 2020.
 28. Salgado , León. Cumplimiento de la política transfusional restrictiva en el Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular 2019-2021. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*. 2022 Diciembre; 38(4).
 29. Dirjayanto , Arsyaf , Anjani , Ariviani , Satria , Abubakar , et al. Restrictive vs liberal blood transfusion strategy for patients with burn trauma: a systematic review and meta-analysis. *Br J Hosp Med (Lond)*. 2023 Mayo; 2(84).

30. Brenner , Kommalapati , Ahsan , Ganguli. Red cell transfusion in chronic kidney disease in the United States in the current era of erythropoiesis stimulating agents. *Journal of Nephrology*. 2020 Marzo; 33(2).
31. Toto , Petersen , Berns , Lewis , Tran , Weir. A Randomized Trial of Strategies Using Darbepoetin Alfa To Avoid Transfusions in CKD. *Journal of the American Society of Nephrology : JASN*. 2021 Enero; 32(2).
32. Eze , Mbeera , Ken-Ezihuo , Mbeera , Akwuebu.. *Asian Hematology Research Journal* 2(2): 1-10, 2019; Article no.AHRJ.49638 Changes in Tissue Erythropoietin and Some Haematological Parameters in Chronic Kidney Disease Subjects on Blood Transfusion in Port-Harcou. *Asian Hematology Research Journal*. 2019 Julio; 2(12).
33. Guyton , Hall. *Tratado de fisiología médica*. Elsevier. 2021 Junio; 2(12).
34. Carson , Stanworth , Alexander. Clinical trials evaluating red blood cell transfusion thresholds: An updated systematic review and with additional focus on patients with cardiovascular disease. *Am Heart J*. 2018 Junio; 2(54).
35. Arora , Tania. Physiology of Oxygen Transport and its Determinants in Intensive Care Unit. *Indian J Crit Care Med*. 2019 Septiembre; 2(4).
36. Mayo Clinic. Blood Transfusion. Overview. 2022 Abril; 12(22).
37. Organización Mundial de la Salud. Disponibilidad y seguridad de la sangre. [Online].; 2023 [cited 2024 Enero 12. Available from: Disponibilidad y seguridad de la sangre.
38. Rothman , Greenland , Lash. *MODERN EPIDEMIOLOGY*. 2nd ed. Greenland KJRaS, editor. Philadelphia: LIPPINCOTT WILLIAMS & WILKINS; 2008.



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Benitez Valderrama Mylena Nohely**, con C.C: 1722031307 autora del trabajo de titulación: **Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023** previo a la obtención del título de **MÉDICO** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **02** de octubre de **2024**



firmado electrónicamente por:
**MYLENA NOHELY
BENITEZ
VALDERRAMA**

f. _____

Benitez Valderrama Mylena

NM C.C: 1722031307



firmado electrónicamente por:
**PRISCILA
EMPERATRIZ
SUAREZ PUGA**

f. _____

Suarez Puga, Priscila Emperatriz

NM C.C: 1206228445

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACION			
TEMA Y SUBTEMA:	Estrategia restrictiva vs liberal de transfusión de hemoderivados en pacientes con enfermedad renal crónica en el Hospital General del Norte de Guayaquil IEES Ceibos en el periodo de diciembre del 2022 a diciembre del 2023		
AUTOR(ES)	Benitez Valderrama Mylena Nohely, Suarez Puga Priscila Emperatriz		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Carriel Mancilla Jorge Alejandro		
INSTITUCION:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias de la Salud		
CARRERA:	Medicina		
TITULO OBTENIDO:	Médico		
FECHA DE PUBLICACION:	02 de octubre de 2024	No. DE PÁGINAS:	35
AREAS TEMATICAS:	Salud Publica, Nefrología, Transfusiones sanguíneas, Anemia.		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Transfusión de hematíes, anemia, enfermedad renal crónica.		
RESUMEN/ABSTRACT:	<p>Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) frecuentemente se asocia con anemia, tratada comúnmente mediante transfusión de hemoderivados. Existen dos estrategias transfusionales: una restrictiva ($Hb \leq 7$ g/dL) y otra liberal ($Hb > 7$ g/dL), cuyo impacto en el pronóstico de pacientes con ERC sigue siendo discutido. Objetivo: Establecer si existen diferencias en cuanto a pronóstico y eventos adversos entre una estrategia de transfusión restrictiva respecto a una liberal pacientes con ERC. Materiales y métodos: Estudio de cohorte retrospectivo en 682 pacientes con ERC hospitalizados entre diciembre 2022 y diciembre 2023. Se compararon los grupos con estrategia restrictiva y liberal según umbral de hemoglobina pretransfusional. Las variables cualitativas se analizaron con Chi-cuadrado y Fisher, mientras que las cuantitativas con la t de Student o la mediana. Se ajustó un modelo de regresión logística, mostrando Odds Ratios (OR) con IC del 95%, considerando significativo $p < 0,05$. Resultados: En un total de 934 pacientes con ERC que recibieron transfusión durante el periodo de estudio, finalmente 682 pacientes fueron incluidos, tras aplicar los criterios de exclusión. De los cuales el 61.9% fueron hombres con una edad media de 58 ± 14 años. Las comorbilidades más prevalentes fueron hipertensión arterial (HTA) 56.9%, diabetes mellitus (DM) 30.6%, y cardiopatía isquémica 9.4%. Se observaron más eventos adversos leves en el grupo liberal (25.2% vs. 12.6%, $p < 0.001$), así como eventos adversos moderados a graves (9.7% vs. 3.8%, $p < 0.001$) y una estancia hospitalaria superior a 10 días (32 % vs. 10.5%, $p < 0.001$) en el grupo liberal frente al grupo restrictivo. Conclusión: Los hallazgos de este estudio respaldan que el enfoque restrictivo en los pacientes con anemia y ERC se muestra favorable en cuanto a eventos adversos y estancia hospitalaria frente al grupo liberal.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-996508840 +593-968606888		E-mail: mylena.benitez@cu.ucsg.edu.ec priscila.suarez01@cu.ucsg.edu.ec
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Vásquez Cedeño Diego Antonio		
	Teléfono: +593982742221		
	E-mail: diego.vasquez@cu.ucsg.edu.ec		
SECCION PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACION:			
DIRECCION URL (tesis en la web):			