

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL PARA EL
DESARROLLO SOSTENIBLE
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA.



MONOGRAFIA PARA OPTAR AL TITULO DE MEDICO Y CIRUJANO

**“Abordaje clínico y terapéutico de Anemia en pacientes con Enfermedad Renal
Crónica en Hemodiálisis, Unidad de Nefrología del Hospital Bautista, ingresados de
Enero a Diciembre del 2021”**

AUTOR:

Bachiller: Diana Alejandra Chavarría Tórrez

TUTOR:

Dra. Leyla Abdalah
Especialista en Emergenciología
Sub Especialista en Nefrología

ASESOR METODOLÓGICO:

Dr. Armando Ulloa González
Investigador en Salud Pública. Metodólogo

Managua, Nicaragua, Septiembre 2022

INDICE GENERAL

1. Agradecimiento	3
2. Dedicatoria	4
3. Resumen	5
4. Opinión del Tutor	6
5. Introducción	7
6. Planteamiento del Problema	9
7. Antecedentes	10
8. Justificación	12
9. Objetivos	13
10. Marco Teórico	14
11. Pregunta de Investigación y Diseño Metodológico	32
12. Operacionalización de las Variables (MODI)	36
13. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	47
14. Resultados	48
15. Discusión y Análisis de Resultados	65
16. Conclusiones	68
17. Recomendaciones	69
18. Bibliografía	70
19. Anexos	71

1. AGRADECIMIENTO

A Dios, por el regalo de la vida, la salud, el haberme escogido como instrumento en este mundo para servir a los demás durante mi formación como profesional de la salud.

A mis tutores por darme seguimiento y ayuda metodológica para llevar a cabo mi estudio.

Al Hospital Bautista y al servicio de Nefrología por permitirme realizar este estudio.

A mis docentes por haber compartido sus conocimientos e inspirarme a convertirme en un profesional dedicado a sus pacientes brindándoles atención con calidad humana.

2. DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional para el cumplimiento de mis metas, gracias a ellos por su educación y sacrificio para forjarme como buena persona, por sus palabras de aliento, por permanecer a mi lado y creer en mis expectativas como profesional.

A mis familiares, amigos y conocidos por ser uno de los pilares para concluir mi carrera, brindándome su apoyo.

A cada paciente que formó parte del estudio, quienes cada día se proponen a seguir luchando contra esta enfermedad crónica.

3. Resumen:

Introducción:

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) y anemia en pacientes en Hemodiálisis, es un problema de salud con grandes repercusiones en el ámbito mundial, que afecta considerablemente la calidad de vida del paciente y por ende su tasa de morbimortalidad se ha incrementado. Las complicaciones y deterioro del paciente invitan a que se realice una revisión exhaustiva de dicho comportamiento y de las estrategias que se asocian a su evolución clínica y el tratamiento así como otros factores concomitantes.

Objetivo:

Determinar el abordaje clínico y terapéutico de anemia en los pacientes renales crónicos ingresados al programa de Hemodiálisis del Servicio de Nefrología, Hospital Bautista de Nicaragua, periodo Enero a Diciembre del 2021.

Diseño Metodológico:

Estudio observacional, descriptivo de corte transversal en pacientes con ERC que ingresaron al programa de Hemodiálisis del servicio de Nefrología del Hospital Bautista en el año 2021, los datos se obtuvieron de 50 pacientes, con revisión de expedientes clínico se realizó una base datos y análisis de los mismos en programa SPSS versión 26.

Resultados:

El 74% de la población pertenecía al sexo masculino, con predominio entre las edades de 30 a 49 años (50%). Todos los pacientes se encontraban en Hemodiálisis y en estadio 5 de la ERC y el **factor agravante** más significativo en la disminución de la hemoglobina fue la combinación de diabetes e hipertensión. La mejoría de la hemoglobina al final del estudio fue de un 78%. El tratamiento más usado para la anemia fue principalmente la eritropoyetina.

Conclusiones:

Se identificó que la prevalencia de anemia fue elevada, pero con terapia acorde a su condición, se logró buenos resultados con mejorar significativamente la hemoglobina y que los **factores atenuantes** más importantes son la eritropoyetina y el hierro sacarosa.

4. Opinión del Tutor Clínico

La anemia de la enfermedad renal crónica, hacia el siglo XIX se empezó a describir esta entidad; el doctor **Richard Bright** dijo en 1836:

Después de un tiempo, el color saludable del semblante se desvanece...

Esto era más observacional y no tenía cómo demostrar que sucedía.

La anemia en la enfermedad renal crónica es una disminución de la masa eritrocitaria, generalmente y por excelencia, la anemia en este grupo de pacientes es normocítica, normocrómica e hipoproliferativa, dependiendo la anemia del grado de la enfermedad renal crónica, conllevando a encontrar en el 50 a 90% en el estadio 5, siendo de importancia el control de esta patología en este punto de compromiso, que es determinado por la disminución de la eritropoyesis, menor vida media del eritrocito, estado de inflamación crónica, disminución de la absorción del hierro, déficit de nutrientes (folatos, precursores para la eritropoyesis), uso de fármacos para otras patologías subsecuentes (IECAs, ARA), hiperparatiroidismo, pérdidas en hemodiálisis, es decir un **compromiso multifactorial**, que conllevan a una serie de manifestaciones clínicas que van desde síntomas sencillos hasta remodelamiento de órganos (crecimiento ventricular cardíaco) comprometiendo la calidad de vida, siendo necesario determinar y llevar a cabo su diagnóstico y tratamiento adecuado, con el propósito de evitar complicaciones de la misma y de su manejo

Este trabajo permitirá dar continuidad y abrir las pautas para un manejo multifactorial de la anemia en el paciente renal crónico en hemodiálisis.

Dra. Leyla Abdalah
Emergencióloga y Nefróloga

5. INTRODUCCION

La enfermedad renal crónica como patología de alto costo, es una enfermedad catastrófica, ruinosa, con pronóstico ominoso, que genera discapacidad y alto impacto económico a los diferentes sistemas de salud, con hallazgos epidemiológicos que demuestran que más del 80% de todos los pacientes que reciben tratamiento para esta entidad, viven en países desarrollados.

Tiene una alta incidencia y prevalencia mundial, llamando la atención que paradójicamente se registran más pacientes con esta entidad en estadios avanzados en países desarrollados, registrándose en el año 2010 en Estados Unidos 650.000 pacientes en diálisis y para el 2014 una incidencia de 98.954 nuevos casos de esta entidad que requirieron terapia de reemplazo renal tipo hemodiálisis, reportando adicionalmente una incidencia de casos que ameritaron diálisis peritoneal para este mismo periodo, cuyas modalidades de tratamiento son muy costosas para cualquier sistema de salud en el mundo. En España en el año 2013 iniciaron terapia de reemplazo renal 5.075 pacientes. En la mayoría de los países la problemática no dista mucho de esto; decretándose como patología de alto costo, con un aumento año tras año de la población con enfermedad renal crónica terminal que requieren de una terapia de reemplazo renal. (Palaka, 2020)

La anemia es una complicación frecuente en la enfermedad renal crónica (ERC), que aumenta conforme disminuye el filtrado glomerular, precisando tratamiento en muchos casos desde los estadios 3 y 4. Suele ser de tipo normocítico y normocrómico, con un recuento normal de reticulocitos, y bien tolerada hasta fases avanzadas de la ERC. Próximos a iniciar el tratamiento sustitutivo con diálisis, la anemia se agrava bastante, siendo habitual que el 85-90% de los pacientes en hemodiálisis precisen tratamiento con agentes estimulantes de la eritropoyesis (AEE).

La causa principal de la anemia asociada a la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina (EPO) por el riñón.

Además del déficit de EPO, en la ERC existen otras causas potenciales de anemia. Es importante destacar la ferropenia como un frecuente factor asociado a la disminución de la EPO, especialmente en casos con tratamiento antiagregante o anticoagulante.

La presencia de anemia sin tratamiento se asocia en algunos casos a alteraciones cardiovasculares tales como hipertrofia de ventrículo izquierdo, cardiopatía isquémica e insuficiencia cardiaca, que pueden asociarse a mayor mortalidad y tasa de hospitalización, aunque no se puede establecer una clara relación causa-efecto. Otros posibles síntomas asociados son la debilidad, fatiga, letargia,

alteraciones del sueño, anorexia y disminución de la capacidad cognitiva, junto con una peor percepción de la calidad de vida. (Pertuz, 2020)

En muchos casos, la respuesta al tratamiento es tan favorable que la sola corrección de la anemia ha demostrado que muchos de los síntomas tradicionalmente achacados al estado urémico son en realidad achacables a la anemia y revierten tras su corrección.

La mejoría de la anemia tras el tratamiento se asocia a beneficios cardiovasculares como la disminución de la masa del ventrículo izquierdo y del gasto cardiaco, junto con menor incidencia de angina, episodios de insuficiencia cardiaca congestiva e ingresos hospitalarios. La mejoría de la hipoxia favorece el aumento de las resistencias periféricas con mejor tolerancia hemodinámica en hemodiálisis.

Varios ensayos clínicos desarrollados en pacientes en diálisis y prediálisis, con/sin diabetes mellitus, sugieren que valores normales de hemoglobina no presentan ventajas clínica relevantes y en cambio, pueden asociarse a algunos efectos adversos. Aunque otros estudios demuestran que valores altos de hemoglobina se asocian a una mejor calidad de vida y capacidad para el ejercicio, la corrección de la anemia renal hasta alcanzar valores normales de hemoglobina no está recomendada.

Por tanto, la hemoglobina diana sigue siendo objeto de cierta controversia y las guías de práctica clínica no están de acuerdo en los niveles a alcanzar. En algunas de ellas, parecen primar más los conceptos economicistas y de reembolso que los criterios clínicos y además, se asume que todos los pacientes son iguales. Con carácter general, el objetivo de hemoglobina debe establecerse de forma individualizada, adecuado a las características de cada paciente, tales como la edad, nivel de actividad física, situación laboral y comorbilidad, debiendo mantenerse habitualmente entre 10-12 g/dL de hemoglobina, sin superar nunca los 13 g/dL cuando son tratados con AEE. (Uzma & Robert, 2009).

En pacientes con baja comorbilidad, la respuesta a los AEE suele ser mejor, se alcanzan niveles de hemoglobina más altos con escaso riesgo de eventos cardiovasculares y con mejores supervivencia y tasa de hospitalización, mientras que pacientes que requieren altas dosis de AEE pueden presentar mayor tasa de eventos y riesgo de mortalidad, independientemente de los niveles de Hb. En casos de insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, cáncer o diabetes, los objetivos de hemoglobina deben ser algo inferiores. La existencia de otras patologías como la diabetes mellitus e hipertensión, pueden alertar al clínico sobre la necesidad de evaluar de forma periódica la función del riñón y establecer estrategias para prevenir el compromiso de este órgano y retardar la

progresión o deterioro de la enfermedad cuando se evidencian las alteraciones tempranas del compromiso renal. (Gamara, 2013).

6. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

✓ Caracterización del problema

La enfermedad renal crónica es hoy por hoy una patología, de grandes proporciones. Se considera que es capaz de colapsar los sistemas de salud con su incidencia y prevalencia en aumento. La asociación con la anemia demanda que se establezca un plus esfuerzo estratégico para poder controlar sus complicaciones y brindar un manejo efectivo que disminuya los tiempos de estancia intrahospitalarias producto del desglosamiento de las afecciones propias de la condición. El reto es manejar adecuadamente la anemia y evitar complicaciones.

✓ Delimitación del problema

La enfermedad renal crónica sigue siendo de impacto importante por su crecimiento exponencial en todos los ámbitos de salud. Su repercusión en la calidad de vida y en la morbimortalidad se magnifica con la presencia de la anemia; se vuelve un desafío médico crear condiciones para que los pacientes mejoren sustancialmente su estado general y se integren socialmente. La carga económica para los sistemas de salud evidencia su evolución y repercusiones socio ambientales, máxime cuando la población renal en etapa avanzada alcanza hasta un 90% de anemia, por lo que debemos ser más incisivo con su manejo.

✓ Formulación del problema

¿Cuál es el abordaje clínico y terapéutico de la anemia en los pacientes con enfermedad renal crónica y en Hemodiálisis del Servicio de Nefrología, ingresados en Hospital Bautista de Nicaragua, periodo Enero 2020 a Diciembre 2021?

✓ Sistematización del problema

¿Cuáles son los factores agravantes y atenuantes más importantes para el manejo de la Anemia en los renales crónicos en Hospital Bautista de Nicaragua periodo de Enero a Diciembre 2021.

7. ANTECEDENTES

La anemia es una complicación de la Enfermedad Renal Crónica (ERC) y se asocia con una disminución en la calidad de vida de los pacientes, así como con un aumento en la progresión y morbimortalidad de esta enfermedad a nivel mundial. La anemia es dos veces más prevalente en personas con ERC (15,4%) que en la población general (7,6%) y aumenta según el estadio de la enfermedad renal crónica. (Habas Elmukhtar, 2022)

En una tesis realizada en la Universidad de Vita Salute de Milán, Italia, por Selma Alagoz et al, se estudió la prevalencia de anemia en enfermedad renal crónica, asociado a factores de riesgo, severidad

y tratamiento de la anemia en diversos centros nefrológicos que incluyeron uno en Turquía, otro en Estambul y Kocaeli. Las principales etiologías de la ERC, fueron la diabetes mellitus (47%), la hipertensión (27.8%) y cardiopatías (33%). (Alagoz & als, 2020)

Adera H, Hailu W, Adane A, Tadesse A, Hospital de la Universidad de Gondar, Norestes de Etiopía.u

En un estudio realizado en Septiembre del 2018 titulado: Prevalencia de anemia y sus factores asociados en pacientes en ERC de dicho Hospital. Estudio transversal con muestreo de 251 pacientes. Con resultados de prevalencia de anemia elevada hasta un 65% y dicha magnitud empeoró a medida que disminuía la función renal. Causas más frecuentes de ERC fueron la hipertensión (45%), la glomerulonefritis crónica (24%) y la diabetes (20%). Concluyeron que se debe de practicar programas periódicos de detección e intervención para la anemia en ERC y cambiar la situación existente en el entorno. (Adera H, 2019)

Aleix Cases, M. Isabel Egocheaga, Salvador Tranche, Grupo de Anemia. Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia, presentaron un artículo de Anemia en la enfermedad renal crónica, protocolo de estudio, abordaje y derivación a Nefrología (Documento de Consenso), donde se establecen lineamientos para adecuado abordaje y diagnóstico de anemia en ERC. Remisión del

paciente a Nefrología, para iniciar tratamiento con ferrotterapia intravenosa y/o agentes estimuladores de la eritropoyesis. (Cases, 2017)

Soza Nicolás, Heidi. Hospital Bautista, Nicaragua, realizó un estudio (Comportamiento de la anemia en pacientes con IRC y Hemodiálisis en Hospital Bautista 2019), retrospectivo, transversal con un universo de 118 pacientes y muestra de 74 pacientes. Un 68% de pacientes identificados con anemia y con tratamiento de eritropoyetina logró concentraciones de hemoglobina objetivo de hasta un 48.6%. La uremia y comorbilidades fueron factor negativo para influir en el efecto deseado del tratamiento. (Soza Nicolás, 2020)

Gil Rivera, Hernández y González Mairena, Caryel, UNAN León año 2021, estudiaron la prevalencia de anemia y tratamiento en pacientes con enfermedad renal crónica del Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello. Estudio descriptivo, transversal con una muestra de 94 pacientes y concluyeron que la anemia más frecuente fue la anemia grave y que su prevalencia era de un 44.3% y que el tratamiento más usado fue sulfato ferroso más ácido fólico. (Gil Rivera & González, 2021)

8. JUSTIFICACION

Conveniencia: El estudio es importante para poder determinar si el manejo de la anemia que se realiza en dicha unidad hospitalaria, es adecuado para la mayoría de los pacientes en Hemodiálisis o considerar manejos alternos efectivos para la evolución positiva de los mismos.

Relevancia social: En la actualidad, el incremento exponencial de pacientes con enfermedad crónica, obliga a los médicos a ser más beligerantes con las terapias de apoyo para minimizar el impacto social que se da producto de la morbimortalidad. Es la terapia hemodialítica y el tratamiento de la anemia una herramienta que hoy en día se efectúan de manera rutinaria a todos los pacientes con el fin de que se integren socialmente.

Valor teórico: En Nicaragua, el proceso evolutivo del sistema de salud debe de ir mejorando con el tiempo, y las diversas situaciones patológicas tratadas como la diabetes, hipertensión etc. deben de ir controlándose favorablemente , creando un aporte importante al momento de tomar una decisión terapéutica, manejo y seguimiento de los pacientes renales crónicos de todas las unidades teniendo el conocimiento claro de su abordaje.

Relevancia metodológica: Se ha diseñado para fomentar la investigación y valorar la continuidad de este estudio, aplicándolo en pacientes con anemia y enfermedad renal crónica, y dilucidar si se puede extrapolar resultados a otras unidades de estudio con características similares.

Importancia e implicancia económica, social y productiva: Como toda patología crónica que a largo plazo tiene impacto diverso, la enfermedad renal crónica, por su incidencia y prevalencia, no está ajena a los cambios en la productividad y por supuesto a la afección social. Económicamente hablando, es una carga importante de los costos de salud y adecuando el manejo puede minimizar de manera general gastos y perfilar para que se maneje de forma integral un paciente y mejorar la calidad de vida. Este trabajo pretende llenar el vacío de información y crear un choque de opiniones para beneficio de la salud integral.

9. OBJETIVOS

Objetivo general:

1. Describir el abordaje clínico y terapéutico de la Anemia en pacientes con enfermedad Renal Crónica y en Hemodiálisis tratados en Nefrología del Hospital Bautista durante el periodo Enero a Diciembre del 2021

Objetivos específicos:

- 1: Describir las características sociodemográficas y comorbilidades de la población de estudio.
- 2: Describir datos paraclínicos relevantes y determinar el grado de anemia de los pacientes renales crónicos durante el periodo de estudio.
3. Identificar las complicaciones que presentaron los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.
- 4 : Determinar el tipo de tratamiento usado en los pacientes con anemia y enfermedad renal crónica y en hemodiálisis.
- 5 : Identificar los factores agravantes y más importantes para la disminución de la hemoglobina en los pacientes con enfermedad renal crónica y en hemodiálisis.

10. MARCO TEORICO

I. Definición

La anemia es una complicación frecuente de la enfermedad renal crónica (ERC) y se asocia con una disminución en la calidad de vida de los pacientes, así como un aumento de la morbimortalidad y de progresión de la ERC . En los pacientes con ERC, la anemia se define como la situación en la que la concentración de Hemoglobina (Hb) en sangre se encuentra 2 desviaciones standard por debajo de la concentración media de Hb de la población general, corregida por edad y sexo.

La principal causa de anemia en la ERC es la producción inadecuada de eritropoyetina endógena, hormona que actúa sobre la diferenciación y maduración de los precursores de la serie roja, aunque en los últimos años se han reconocido otros factores que contribuyen a ella, como una respuesta eritropoyética disminuida de la médula ósea debido a las toxinas urémicas y al estado inflamatorio, la disminución de la disponibilidad de hierro para la eritropoyesis y el aumento de los niveles de hepcidina, una vida media de los hematíes acortada o déficits vitamínicos (vitamina B12 o ácido fólico), entre otros. (Gil Rivera & González, 2021)

Lo más habitual es que la anemia en ERC aparezca en estadio 4 (guías KDIGO), incluso antes en pacientes diabéticos, y que se agrave a medida que progresa la ERC. En estadios más avanzados y en pacientes en diálisis , alrededor del 90% de los pacientes presenta anemia.

La aparición de anemia en pacientes con disminución leve-moderada del Filtrado glomerular puede interpretarse como de causa renal, pero es importante distinguirla de la anemia ferropénica, que es la causa más frecuente de anemia, especialmente en pacientes que reciben tratamientos antiagregantes o anticoagulantes, o de otras anemias carenciales (Vitamina B12 o ácido fólico). En ocasiones pueden coexistir ambos tipos de anemia, renal y ferropénica. (Toblli, 2009)

La carencia férrica es la causa más frecuente y fácil de compensar. El estado inflamatorio crónico que suele asociarse a la ERC es el que resulta mucho más difícil de tratar. La definición de anemia en pacientes con ERC está basada en los criterios de OMS y las guías KDIGO 2012. Para determinar la severidad de la anemia y el adecuado funcionamiento de la médula ósea se utiliza la concentración de HB. El Hematocrito es un examen sujeto a variabilidad porque no es una prueba estandarizada. El nivel de Hb puede estar afectado por condiciones fisiológicas como edad, género, raza, embarazo, y no fisiológicas como altitud y el hábito de fumar.

La anemia en la ERC es normocítica, normocrómica e hipoproliferativa, causada principalmente por un déficit en la Eritropoyetina Recombinante Humana.

A medida que el deterioro de la función renal progresa, la severidad y la prevalencia de la anemia aumentan. En los pacientes diabéticos, la anemia se presenta con mayor frecuencia en los estadios iniciales (2-3) de la enfermedad renal comparados con los no diabéticos, y que esto se acompaña de niveles bajos de EPO.

La anemia es una complicación frecuente de la ERC y se asocia con una disminución en la calidad de vida de los pacientes, así como con un aumento de la morbimortalidad y de la progresión. La principal causa es la producción inadecuada de eritropoyetina endógena, hormona que actúa sobre la diferenciación y maduración de los precursores de la serie roja. (Weir, 2021)

En la ERC la anemia es un factor de progresión de la enfermedad, también puede afectar negativamente la función cardíaca y otras funciones del cuerpo. Por eso, el impacto de la anemia en la ERC es el incremento en la mortalidad.

El diagnóstico temprano y tratamiento individualizado de la anemia permite disminuir la incidencia de la ERC, así como la tasa de hospitalización por la misma, además de mejorar la calidad de vida y la capacidad para realizar una vida cotidiana. Por otro lado, ayuda a retrasar la etapa dialítica, y al llegar a esta sin anemia evita la necesidad de transfusiones.

Las manifestaciones clínicas de la anemia están relacionadas con la hipoxia celular y los mecanismos de compensación que se generan. Los síntomas más frecuentes son la fatiga y la astenia, pero también se pueden presentar otros como laxitud, debilidad muscular general, intolerancia al esfuerzo, cefalea, acúfenos, vértigo, falta de concentración y memoria, trastornos del sueño, inapetencia, irritabilidad, disnea, palpitaciones, dolor torácico anginoso. La anemia puede exacerbar la sintomatología de otras patologías como la insuficiencia cardíaca y la insuficiencia respiratoria. (Pertuz, 2020)

Clasificación según severidad de la OMS		
Grado I	10-13 mg/dl	Leve
Grado II	8-9.9 mg/dl	Moderada
Grado III	6-7.9 mg/dl	Grave
Grado IV	<6 mg/dl	

La OMS define la anemia cuando la concentración de hemoglobina en sangre es inferior a 12 g/dl en mujeres y a 13 g/dl en hombres y además cuando se observa un descenso brusco o gradual de 2 g/dl o más de la concentración habitual del paciente, aunque se mantenga dentro de los límites normales para su edad y sexo.

Este descenso de la concentración de hemoglobina puede deberse a: un aumento de la destrucción de los eritrocitos, como ocurre en la hemorragia o en la hemólisis; a un descenso en la producción de hematíes por alteraciones en la célula madre; a defectos en la diferenciación celular por déficit de vitamina B12, ácido fólico o hierro, necesarios en la eritropoyesis; a un defecto en la producción de hemoglobina como ocurre en la talasemia.

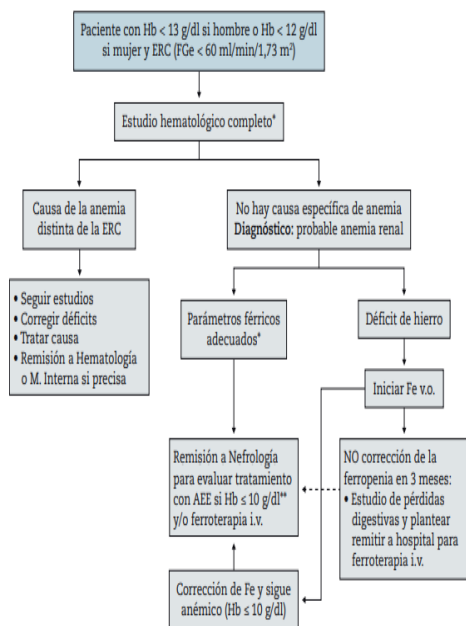


Figura 1 - Algoritmo de estudio y remisión a Nefrología por anemia de origen renal.

Fe: hierro; v.o.: vía oral; i.v.: intravenosa; AEE: agentes estimuladores de la eritropoyesis.
*Ver estudio hematológico completo y normalidad de los parámetros férricos en ERC en el texto.
**Plantear también si Hb entre 10 y 11 g/dl en pacientes jóvenes activos y/o con anemia sintomática.

(Cases, 2017)

En una revisión retrospectiva de aproximadamente 100 000 pacientes en hemodiálisis, un nivel de hemoglobina ≤ 8 g/dL estuvo relacionado con doble riesgo de muerte comparado con un nivel de 10 a 11 g/dL.¹⁵ Además, el riesgo de muerte en los pacientes que ingresaron al estudio con hematocrito por debajo de 30 % pero que se incrementó no difirió del identificado en los pacientes que comenzaron y terminaron con 30 % o más. Análisis subsecuentes han determinado que el mantenimiento de hematocrito entre 33 y 36 % se relaciona con riesgo de muerte más bajo en pacientes con diálisis.

La presencia de anemia sin tratamiento se asocia en algunos casos a alteraciones cardiovasculares tales como hipertrofia de ventrículo izquierdo, cardiopatía isquémica e insuficiencia cardiaca, que pueden asociarse a mayor mortalidad y tasa de hospitalización, aunque no se puede establecer una clara relación causa-efecto. Otros posibles síntomas asociados son la debilidad, fatiga, letargia, alteraciones del sueño, anorexia y disminución de la capacidad cognitiva, junto con una peor percepción de la calidad de vida. (Alagoz & als, 2020)

Hemograma

Es un elemento diagnóstico básico en el que se expresan cantidades y variaciones de elementos sanguíneos, dando información sobre la severidad de la anemia de acuerdo a los valores de la hemoglobina. La anemia de la ERC se caracteriza por ser hipoproliferativa, normocrómica y normocítica, siendo indistinguible de la anemia por enfermedad crónica.

Es por eso que además del valor de Hb, la evaluación de la anemia en pacientes con ERC debe incluir un hemograma completo que incluya índices de glóbulos rojos (concentración de Hb corpuscular media MCHC, volumen corpuscular medio MCV), recuento de glóbulos blancos (incluido el diferencial) y recuento de plaquetas. Aunque la anemia renal es típicamente normocrómica y normocítica, la deficiencia de vitamina B12 o folato pueden producir macrocitosis, mientras que la deficiencia de hierro o los trastornos hereditarios de la formación de Hb (como la talasemia) pueden producir microcitosis. El déficit de eritropoyetina es la principal causa de anemia en ERC, pero este no es un elemento que se mide de forma rutinaria en la práctica clínica, por lo que se debe tener en cuenta otros aspectos como los reticulocitos. (Shang-Feng Tsai, 2019)

II. Epidemiología

La prevalencia informada de anemia por estadio de ERC varía significativamente y depende en gran medida de la definición de anemia y de si los participantes del estudio se seleccionan de la población general, tienen un alto riesgo de ERC, son diabéticos o ya están bajo el cuidado de un médico nefrólogo.

Los datos de la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) mostraron que la distribución de los niveles de Hb comienza a descender a una tasa de filtración glomerular estimada (TFGe) de menos de 75 ml/min/1,73 m² en hombres y 45 ml/min/1,73 m² en mujeres. Por debajo de una TFG estimada de 60 ml/min por 1,73 m², la función renal más baja está fuertemente asociada con una mayor prevalencia de anemia entre la población adulta de EE. UU.

La anemia es dos veces más prevalente en personas con ERC (15,4%) que en la población general (7,6%). La prevalencia de anemia aumenta con el estadio de la ERC, casos en los cuales va del

8,4% en el estadio 1 al 53,4% en el estadio 5. En un estudio, el 22,8% de los pacientes con ERC que tenían anemia, informaron haber sido tratados por dicha anemia en los 3 meses; donde el 14,6% de los pacientes se encontraban en estadios 1-2 y el 26,4% de los pacientes estaban en estadios 3-4.

Una encuesta multinacional y voluntaria realizada a 9025 pacientes en 16 países de Latinoamérica que recopiló datos sobre el manejo de la anemia de pacientes adultos con Hemodiálisis HD en 134 unidades de HD independientes, entre septiembre y diciembre del 2009 hasta marzo de 2010, se identificó que los valores medios de Hb, ferritina y saturación de transferrina (TSAT) fueron $10,5 \pm 1,8$ g/dL, 570 ± 539 µg/L y $29,8 \pm 15\%$, respectivamente. (Adera H, 2019)

Solo 32,7% de los pacientes estaban dentro del objetivo de Hb de 10,5-12,0 g/dL (el 46,3% estaban por debajo y el 21,1% por encima) . De acuerdo con estos resultados, casi la mitad de los pacientes con HD crónica en Latinoamérica no alcanzaron el objetivo de Hb recomendado a pesar del uso generalizado de Eritropoyetina recombinante humana y el hierro intravenoso.

La enfermedad renal crónica es la 11ª causa de mortalidad a nivel mundial y se estima que aproximadamente 850 millones de personas en el mundo la presentan. La insuficiencia renal crónica se estima que tiene una prevalencia entre entre 10 y 20% en los países de Latinoamérica.

En Nicaragua la ERC se registró en 1996 un total de 1,721 casos, con una prevalencia estimada del 70% para el 2006-2007, en nuestro país los pacientes se diagnostican tardíamente con TFG <30 ml/min/1.73m² en un 86% de los casos. (Trabanino Ramón, Prevalencia de pacientes con tratamiento sustitutivo renal en El Salvador en 2014, 2016)

III. Etiopatogenia de la anemia

La anemia sigue siendo una característica prominente de la enfermedad renal crónica (ERC) La prevalencia se correlaciona inversamente con la función renal y la gran mayoría de los pacientes con ERC etapa 5 desarrollan anemia. Una visión de los múltiples factores involucrados en el la patogenia de la anemia ha mejorado recientemente y ha llevado a desarrollos importantes en las opciones de tratamiento.

En la anemia por ERC, tanto la vida media de los glóbulos rojos como la tasa de producción de glóbulos rojos se reducen, pero esta última es la más afectada. En condiciones normales la médula ósea tiene la capacidad de aumentar la tasa de eritropoyesis, y normalmente se podría compensar fácilmente la reducción de la vida media de los eritrocitos que se observa en la ERC. Sin embargo, este aumento compensatorio de eritrocitos inducido por eritropoyetina EPO en la ERC es ineficaz.

La patogenia de la anemia en la enfermedad renal crónica es compleja, pero una característica central es un déficit relativo de eritropoyetina (EPO). Antes de la disponibilidad de eritropoyetina humana recombinante (rHuEPO o Epoetina), los pacientes en diálisis requerían transfusiones de sangre con frecuencia, lo que los exponía a los riesgos de sobrecarga de hierro, transmisión de hepatitis viral y sensibilización al antígeno leucocitario humano (HLA), lo que reducía las posibilidades de trasplante exitoso. Con la llegada de rHuEPO a fines de la década de 1980 se cambió completamente esta situación. (Toblli, 2009)

La nueva información ha aclarado el papel crítico del sistema de detección de hipoxia en la mediación de la síntesis y liberación de eritropoyetina, así como se ha considerado que la deficiencia de hierro un factor muy importante en la anemia de la enfermedad renal crónica. Los nuevos conocimientos sobre la dinámica del metabolismo del hierro han aclarado el papel de la inflamación crónica y la hepcidina, como mediadores clave de la utilización alterada del hierro. La capacidad de corregir la anemia ha tenido consecuencias más allá de la simple mejora de la fatiga general y la reducción de la capacidad física, para impactar en un amplio espectro de funciones fisiológicas.

La EPO normalmente es producida por los fibroblastos intersticiales en la corteza renal, muy cerca de las células epiteliales tubulares y los capilares peritubulares, pero también puede ser sintetizada en los hepatocitos y las células perisinusoidales. Pequeños cambios en el contenido de oxígeno en sangre secundarios a la anemia, la reducción de las concentraciones de oxígeno ambiental y las grandes altitudes sobre el nivel del mar estimulan la secreción de EPO a través de un sistema generalizado de expresión génica dependiente del oxígeno.

La EPO estimula la producción de glóbulos rojos al unirse a los receptores de EPO homodiméricos, que se encuentran principalmente en las células progenitoras eritroides tempranas. La unión de eritropoyetina a su receptor da como resultado la homodimerización del receptor, seguido de la activación de varias vías de transducción y señalización: sistema JAK2/STAT5, proteína G (RAS), canal de calcio y quinasas. La unión de la EPO a sus receptores salva de la apoptosis a estas células progenitoras y a la posterior generación de eritroblastos, lo que permite la división celular y la maduración en glóbulos rojos. (Uzma & Robert, 2009)

El papel de la EPO en la fisiopatología de la anemia renal está respaldado por la anemia particularmente grave en los individuos con agenesia renal. La capacidad de producción de EPO sigue siendo significativa, incluso en la enfermedad renal en etapa terminal. Por tanto, los pacientes con anemia y ERC pueden responder con un aumento significativo en la producción de EPO a un

estímulo hipóxico adicional. Por lo tanto, el problema principal parece ser la falta de aumento de la producción de EPO en respuesta a concentraciones de hemoglobina (Hb) crónicamente reducidas.

La clave para entender este proceso está en los Factores Inducibles de Hipoxia (HIF), que son reguladores de la transcripción que responden al nivel predominante de oxígeno y se unen a secuencias de ADN específicas, controlando así la tasa de transcripción de genes. El factor 1 inducible por hipoxia (HIF-1) es un dímero que consta de subunidades HIF-1 α y HIF-1 β . HIF-1 β se transcribe continuamente, pero HIF-1 α está presente a niveles muy bajos en condiciones normóxicas. HIF-1 α normalmente en condiciones normóxicas está hidroxilado; en presencia de oxígeno, hierro y 2-oxoglutarato, el HIF-1 α reacciona con la proteína de von Hippel-Lindau y luego sufre ubiquitinación y se destruye. Pero en condiciones de hipoxia, ante la falta de oxígeno necesario para que HIF-1 α se ubiquitine, el HIF-1 α persiste intacto, y se mueve hacia el núcleo (donde se une con HIF-1 β) y recluta proteínas coactivadoras en el sitio de unión de HIF con el elemento de Respuesta a la Hipoxia (HRE).

El resultado es una regulación positiva de una gran cantidad de genes diana que ayudan en la adaptación a la hipoxia, incluido el gen de la eritropoyetina (que genera más glóbulos rojos) y VEGF (que genera más vasos sanguíneos). Además, algunos genes están regulados negativamente, como PDK1, lo que lleva a una disminución del consumo de oxígeno mitocondrial. (Shang-Feng Tsai, 2019)

La disponibilidad de hierro es un paso importante en la maduración de los glóbulos rojos. La Hb consta de cuatro grupos hemo, cada uno de los cuales requiere la incorporación de un ion Fe²⁺ para la unión del oxígeno. Cada glóbulo rojo maduro contiene alrededor de 300 millones de moléculas de Hb y dos tercios del hierro corporal total se encuentran en el compartimento eritroide.

El hierro que es transportado a la circulación unido a la transferrina se libera a los eritroblastos a través de la interacción de la transferrina con el receptor de transferrina y su endocitosis es mediada por el receptor. Los pacientes con ERC están en riesgo de deficiencia absoluta de hierro debido a múltiples factores, incluido el aumento de las pérdidas de hierro a través del tracto gastrointestinal, la disminución de la ingesta nutricional, la mala absorción enteral, la menstruación y hemodiálisis.

La incapacidad de utilizar las reservas de hierro del cuerpo es un factor que también contribuye a la anemia en la ERC. Los estudios sugieren que estas anomalías en el equilibrio del hierro pueden ser causadas por niveles elevados de la hormona hepcidina, un regulador central de la homeostasis del hierro sistémico que controla la liberación de hierro en el plasma por la regulación negativa de la expresión de la superficie celular de la proteína de exportación de hierro ferroportina (FPN; codificada por el gen SLC40A1) en los enterocitos, macrófagos, y hepatocitos.

La producción de hepcidina es inhibida por la unidad eritropoyética y la hipoxia, para así asegurar la disponibilidad del hierro en el proceso de la eritropoyesis. La producción de hepcidina es estimulada por el hierro (a través de las proteínas de hemocromatosis [HFE], hemojuvelina [HJV], y los receptores de transferrina 2 [TFR2]) como un bucle de retroalimentación negativa para mantener los niveles de hierro en estado estacionario, así mismo la producción de hepcidina también es estimulada por la inflamación, las enfermedades crónicas y la ERC. (Palaka, 2020)

La anemia asociada a trastornos del hierro se ve vinculada a problemas de déficit o disponibilidad del mismo. El hierro sérico mide el hierro circulante, la mayor parte del cual está unido a la proteína de transporte transferrina que es una que aumenta en la deficiencia de hierro, pero puede disminuir en la anemia por enfermedad crónica.

El hierro sérico se encuentra bajo en la deficiencia de hierro, así como en la anemia por enfermedad crónica o anemia por inflamación. Esto se debe a que los niveles de hierro sérico dependen de la eficiencia del reciclaje del hierro por la médula ósea y los macrófagos reticuloendoteliales, que se reduce en ambas condiciones.

El hierro sérico también puede fluctuar con la ingesta dietética y la variación diurna normal. Por sí mismo, el hierro sérico bajo no es diagnóstico de ninguna afección, pero debe evaluarse a la luz de otras pruebas, como la saturación de transferrina y ferritina. Dado que el hierro sérico puede verse afectado transitoriamente por la absorción de hierro dietético o farmacológico, se recomienda extraer la muestra después de un ayuno nocturno.

El uso de la ferritina como marcador de anemia ferropénica evidencia trastornos en el déficit o almacenamiento del hierro, pero se puede ver afectada por trastornos inflamatorios donde se encuentra falsamente aumentada y es muy importante tener cuidado en pacientes con ERC sometidos a diálisis. Los valores de ferritina sérica ≤ 30 ng/ml indican una deficiencia severa de hierro y es altamente sugestivo de deficiencia de hierro en la médula ósea. Valores de ferritina mayores a > 30 ng/ml, sin embargo, no necesariamente significan que exista una buena reserva de hierro en la médula ósea. (Mikhail Ashraf, 2017)

La saturación de transferrina es la medida más usada para evaluar la disponibilidad del hierro y soportar la eritropoyesis [28]. Permite evaluar la capacidad total de fijación del hierro a la transferrina y se considera que valores menores al 20% indican deficiencia de hierro. La medición de los niveles de hepcidina no ha demostrado ser clínicamente útil o superior a otras pruebas estándar del estado del hierro en pacientes con ERC.

Otros factores que contribuyen al desarrollo de la anemia son una respuesta disminuida de los precursores de la serie roja a la eritropoyetina, una reducción de la vida media de los eritrocitos por

aumento de la eritrocateresis secundaria a la uremia, una deficiencia de hierro debida a sangrado (sobre todo del tubo digestivo) y ciertas deficiencias vitamínicas secundarias a la uremia que disminuyen su absorción a nivel intestinal así como una reducción en la ingesta de las mismas, son factores que pueden contribuir a la génesis de esta complicación. A menos que se asocie con deficiencias significativas de hierro o ácido fólico, la anemia es típicamente normocítica normocrómica y de tipo hipoproliferativo. (Habas Elmukhtar, 2022)

Cuadro II Causas de anemia en pacientes con nefropatía crónica

Disminución en la producción de eritropoyetina por deterioro en la función renal.

Anemia ferropénica.

Anemia por déficit de folatos o vitamina B₁₂.

Resistencia a la eritropoyetina.

Aplasia pura de serie roja.

Anemia de enfermedad crónica (citocinas inflamatorias).

Hemodilución.

Hiperparatiroidismo (osteítis fibrosa).

Diálisis.

Toxinas urémicas (supervivencia acortada de eritrocitos: 120 a 64 días).

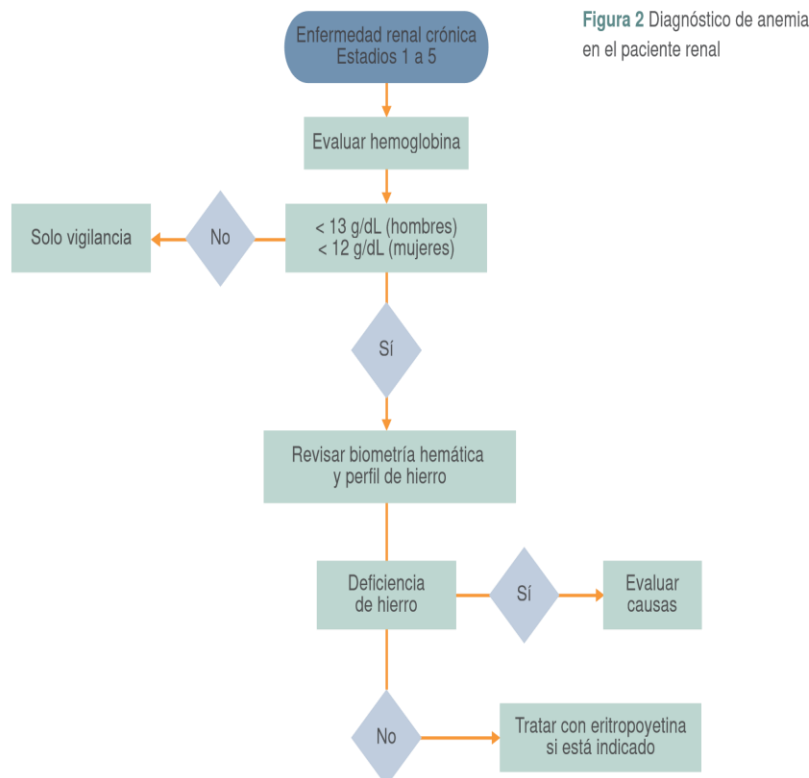
Anemia relacionada con los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina o antagonistas de los receptores de angiotensina II.

Las investigaciones descritas han demostrado incremento en el riesgo de mortalidad o complicaciones cardiovasculares con el uso de agentes estimulantes de la eritropoyesis. Si bien se centraron en el nivel diana de hemoglobina, la exposición a los agentes estimulantes de eritropoyesis por sí misma pudo coadyuvar a ese riesgo incrementado. Aunado a ello, conseguir un nivel normal de hemoglobina o cerca de lo normal no se relacionó con mejoría en la supervivencia ni reducción del riesgo cardiovascular. De ahí que se requiera más información para formular conclusiones definitivas, entre tanto, **lo más sensato es emplear la dosis más baja posible de eritropoyetina.** (Cruz, 2005)

IV. Enfoque Diagnóstico

La anemia contribuye de forma importante en la sintomatología y la calidad de vida del paciente y tiene un impacto determinante en el pronóstico de la ERC. Los pacientes con anemia deben evaluarse independiente de la etapa de la ERC en la que se encuentren para identificar cualquier proceso reversible que este contribuyendo a la anemia. Las guías KDIGO recomiendan determinar los niveles de hemoglobina en paciente con ERC, de la siguiente manera:

- a) En pacientes sin anemia conocida los niveles de Hb deben medirse cuando esté clínicamente indicado (desarrollo de síntomas de anemia: astenia, disnea, taquicardia, etc.) y:
 - Al menos una vez al año en pacientes con ERC de estadio 3 (FGe 60-30 ml/min/1,73 m²)
 - Al menos 2 veces al año en pacientes con estadios 4-5 que no estén en diálisis (FGe < 30 ml/min/1,73 m²).
 - **Al menos cada 3 meses en pacientes con estadio 5 diálisis (ERC-5D) en hemodiálisis (HD) o diálisis peritoneal (DP).**
- b) En pacientes con anemia y no tratados con AEE-EPO deben medirse los niveles de Hb cuando esté clínicamente indicado y:
 - Al menos cada 3 meses en pacientes con ERC estadios 3-5 que no estén en diálisis (ERC-ND) o



estadio 5 D en DP.

- Mensualmente en pacientes con ERC 5 D en HD.

c) En pacientes con anemia y tratados con AEE-EPO deben medirse los niveles de Hb cuando este clínicamente indicado y:

- Mensualmente en la fase de corrección.
- En fase de mantenimiento: en pacientes con ERC-ND al menos cada 3 meses y en pacientes con ERC-5D en HD mensualmente y cada 2 meses en pacientes con ERC-5D en DP.

La anemia de la enfermedad renal crónica (ERC) es causada principalmente por la deficiencia de eritropoyetina (EPO) y a medida que disminuye la función renal, la producción de EPO disminuye proporcionalmente.

La deficiencia de EPO es un diagnóstico de exclusión y, por lo general, no está indicado controlar los niveles de EPO en pacientes con ERC. La evaluación de rutina de estos pacientes debe incluir: hemograma completo, recuento de reticulocitos, saturación de transferrina (TSAT), ferritina sérica, vitamina B12, ácido fólico y análisis de sangre oculta. Si estas pruebas no revelan una causa alternativa de anemia, se puede suponer que la anemia se debe principalmente a la deficiencia de EPO. (Habas Elmukhtar, 2022)

Tratamiento de la anemia

El tratamiento específico de la anemia renal es el empleo de AEE en asociación con ferrotterapia adecuada, sin olvidar compensar posibles deficiencias nutricionales que pueden aparecer como resultado de las restricciones dietéticas, anorexia y pérdidas en diálisis.

Administración de hierro intravenoso

En pacientes con ERC-no en diálisis la administración de hierro intravenoso está indicada si:

- No se alcanzan los objetivos de parámetros férricos con la ferrotterapia oral durante 3 meses o cuando exista intolerancia o malabsorción de hierro oral.
- Pacientes con anemia grave y ferropenia en los que se requiere una respuesta rápida de la Hb. (26)
- Pacientes con procesos inflamatorios crónicos que muestren déficit funcional de hierro (IST < 20% con ferritina normal-elevada), especialmente si requieren AEE- EPO. (Gamara, 2013)

- **En pacientes con ERC-5D en hemodiálisis siempre**, ya que se considera improbable que alcancen el objetivo con hierro oral, dado sus elevados requerimientos, por lo que precisarán tratamiento con hierro intravenoso.
- En pacientes con ERC-5D en diálisis peritoneal que presenten déficit férrico absoluto o funcional, especialmente si reciben AEE-EPO.

Beneficios del tratamiento

En muchos casos, la respuesta al tratamiento es tan favorable que la sola corrección de la anemia ha demostrado que muchos de los síntomas tradicionalmente achacados al estado urémico son en realidad achacables a la anemia y revierten tras su corrección.

La mejoría de la anemia tras el tratamiento se asocia a beneficios cardiovasculares como la disminución de la masa del ventrículo izquierdo y del gasto cardiaco, junto con menor incidencia de angina, episodios de insuficiencia cardiaca congestiva e ingresos hospitalarios. La mejoría de la hipoxia favorece el aumento de las resistencias periféricas con mejor tolerancia hemodinámica en hemodiálisis. (Trabanino Ramón, Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador, 2002)

Respuesta Inadecuada De La Medula ósea al EPO

Se sabe que las citoquinas inflamatorias afectan la capacidad de respuesta de la médula ósea a la Epo, lo que provoca anemia por enfermedades crónicas. Los niveles elevados de citoquinas inflamatorias son comunes en pacientes con ERC.

El hiperparatiroidismo secundario

Hiperparatiroidismo secundario, también es una característica común del avance de la ERC, y el hiperparatiroidismo severo es una causa reconocida de resistencia a los agentes estimulantes de la eritropoyesis (ESA). Los mecanismos moleculares son poco conocidos, pero parecen implicar una combinación de efectos directos de la hormona paratiroidea (PTH), causando una síntesis reducida de Epo y una inhibición de los progenitores eritroides de la médula ósea, además de una reducción del tejido de la médula ósea debido a la fibrosis del mismo, inducida por la PTH.

Los niveles de hemoglobina en personas con ERC fluctúan con frecuencia por encima o por debajo de los niveles objetivo recomendados en períodos cortos de tiempo. La terapia con AEE puede producir estallidos cortos, intermitentes y no biológicos de disponibilidad de eritropoyetina plasmática, dando como resultado un aumento y una disminución de la hemoglobina en un patrón cíclico que varía de un paciente a otro. (Weir, 2021)

Tanto las características farmacológicas como la dosificación de agentes estimulantes de la eritropoyesis pueden conducir a un patrón cíclico de niveles de hemoglobina dentro del rango recomendado. Como consecuencia, los pacientes pueden correr el riesgo de una mayor hospitalización y mortalidad, porque los niveles de hemoglobina tanto bajos como altos se asocian con un aumento de los eventos cardiovasculares y la muerte. Por ejemplo, al analizar los datos globales de la Hb basal de tres cohortes de pacientes, los que tienen niveles <11,0 g/dl (23%), 11,0 a 12,5g/dl (47%) y \geq 12,5 g/dl (30%) se mantuvieron similares a los 3 meses: <11,0 g/dl (20.5%), 11,0 a 12,5 g/dl (48.4%) y \geq 12,5 g/dl (31.1%). Si bien estos porcentajes son parecidos, solo el 55% de los pacientes que estaban en el rango de 11,0 a <12,5 g/dl se mantuvieron dentro de ese rango objetivo a los 3 meses. En consecuencia, existen pacientes que transitan entre dos o tres niveles de Hb.

Cuadro I Prevalencia de anemia según el estadio de la enfermedad renal crónica

Estadio	Descripción	Nivel de TFG (mL/minuto/1.73 m ²)	% Anemia
1	Daño renal con TFG normal o alta	> 90	< 10
2	Leve disminución de TFG	60-89	< 10
3	Moderada disminución de TFG	30-59	20-40
4	Severa disminución de TFG	15-29	50-60
5	Falla renal terminal	< 15	> 70

TFG = tasa de filtración glomerular

(Sasat

omi Yoshie, 2019)

Administración de Hierro oral

En pacientes con ERC no diálisis o diálisis peritoneal se preferirá iniciar el tratamiento con hierro oral. Las dosis prescritas en un paciente adulto serán de alrededor de 200 mg/día de hierro

elemental repartido en 2-3 dosis (preferentemente sales ferrosas por su mejor absorción), y preferentemente en ayunas.

Los principales problemas asociados al tratamiento con hierro oral en la ERC son la intolerancia gastrointestinal, los problemas de absorción intestinal o falta de cumplimiento, lo que puede obligar a remitir al paciente al hospital para administrarel hierro de forma intravenosa.

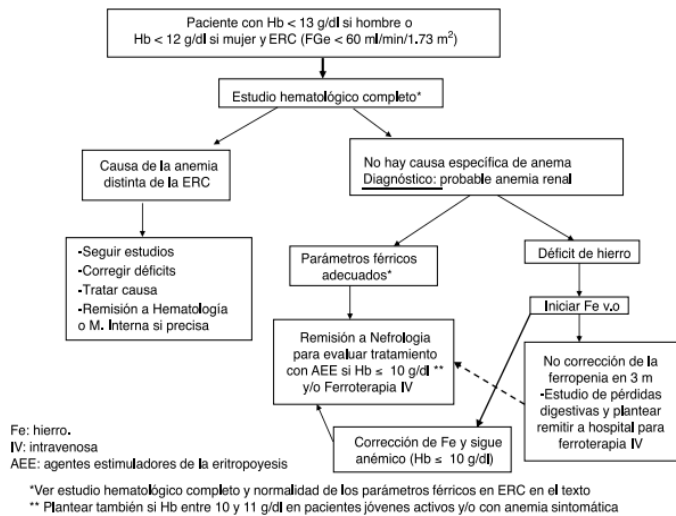


Figura 1 Algoritmo de estudio y remisión a Nefrología por anemia de origen renal.

Tabla 3 Beneficios y riesgos de tratamiento con AEE-EPO

Beneficios	Riesgos
<ul style="list-style-type: none"> ● Reduce el riesgo de transfusiones ● Mejora los síntomas de anemia ● Mejora la calidad de vida 	<p>Riesgo en el paciente individual (p. ej.):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ictus ● Hipertensión arterial ● Trombosis del acceso vascular ● Progresión del cáncer

(Cases,

2017)

La **anemia por enfermedad crónica** es la anemia más común después de la anemia ferropénica y su incidencia aumenta con la edad. En la enfermedad renal crónica el riñón no es capaz de producir eritropoyetina suficiente y se reduce la eritropoyesis, además hay un acortamiento en la vida de los eritrocitos producido por diferentes mecanismos inmunológicos.

Otros procesos crónicos que se relacionan con la anemia normocítica son algunas enfermedades hepáticas, endocrinas, autoinmunes, neoplasias e infecciones, principalmente subagudas o crónicas. Se produce una eritropoyesis ineficaz por bloqueo de depósitos de hierro, disminución de la producción de eritropoyetina o falta de sensibilidad a la eritropoyetina mediada por citocinas inflamatorias y un acortamiento de la vida de los eritrocitos.

Es una anemia leve-moderada, hiporegenerativa e hiposiderémica. El tratamiento de la enfermedad se asocia a menudo con mejora de la anemia; sin embargo, las anemias sintomáticas pueden requerir la utilización de agentes estimulantes de la eritropoyesis y la normalización de los valores de hierro, si fuera necesario.

‘

Tabla 1 - Balance riesgo-beneficio de la ferroterapia.
Beneficios
Evitar o disminuir:
<ul style="list-style-type: none"> • Transfusiones sanguíneas • Tratamiento con AEE-EPO • Síntomas relacionados con la anemia y/o ferropenia
Riesgos (especialmente del hierro IV)
Daño en pacientes individuales:
<ul style="list-style-type: none"> • Reacciones de hipersensibilidad y otras reacciones agudas • Sobrecarga de hierro • Aumento del estrés oxidativo • Aumento del riesgo de infección? • Riesgos desconocidos del hierro IV a largo plazo

(Cases, 2017)

Objetivo de hemoglobina

Varios ensayos clínicos desarrollados en pacientes en diálisis y prediálisis, con/sin diabetes mellitus, sugieren que valores normales de hemoglobina no presentan ventajas clínica relevantes y en cambio, pueden asociarse a algunos efectos adversos. Aunque otros estudios demuestran que valores altos de hemoglobina se asocian a una mejor calidad de vida y capacidad para el ejercicio, la corrección de la anemia renal hasta alcanzar valores normales de hemoglobina no está recomendada.

Por tanto, la hemoglobina diana sigue siendo objeto de cierta controversia y las guías de práctica clínica no están de acuerdo en los niveles a alcanzar. En algunas de ellas, parecen primar más los conceptos economicistas y de reembolso que los criterios clínicos y además, se asume que todos los pacientes son iguales .

Con carácter general, el objetivo de hemoglobina debe establecerse de forma individualizada, adecuado a las características de cada paciente, tales como la edad, nivel de actividad física, situación laboral y comorbilidad, debiendo mantenerse habitualmente entre 10-12 g/dL de hemoglobina, sin superar nunca los 13 g/dL cuando son tratados con AEE.

En pacientes con baja comorbilidad, la respuesta a los AEE suele ser mejor, se alcanzan niveles de hemoglobina más altos con escaso riesgo de eventos cardiovasculares y con mejores supervivencia y tasa de hospitalización, mientras que pacientes que requieren altas dosis de AEE pueden presentar mayor tasa de eventos y riesgo de mortalidad, independientemente de los niveles de Hb . En casos de insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica, cáncer o diabetes, los objetivos de hemoglobina deben ser algo inferiores. (Alagoz & als, 2020)

Efectos adversos del tratamiento con AEE

La experiencia clínica acumulada en el uso de los AEE ha dado lugar a que los efectos indeseables sean muy escasos. El aumento del hematocrito da lugar a una disminución del agua plasmática y ello ocasiona una disminución de la eficacia depurativa de la hemodiálisis. Por otro lado, ocasiona un aumento de la viscosidad sanguínea, lo que puede contribuir a incrementar la coagulación de los dializadores, especialmente cuando se emplean técnicas de hemodiafiltración en postdilución.

En casos aislados, se ha descrito un incremento de la presión arterial en relación con un incremento rápido de los niveles de hemoglobina. Los mecanismos implicados no están claros, aunque se han

sugerido diferentes posibilidades, que quedan reflejadas en la. En casos de hipertensión arterial incontrolada no estaría indicado el empleo de AEE.

En la actualidad, la aplasia pura de células rojas es una complicación excepcional, que se produce por la aparición de anticuerpos tipo IgG específicos frente a los AEE. El resultado es una anemia severa hiporegenerativa, con niveles muy bajos de reticulocitos y una ausencia casi completa de precursores de glóbulos rojos en la médula ósea. A finales de la década de los 90', se produjo un aumento brusco de su incidencia, que fue relacionado con algunos de los cambios efectuados en el proceso de fabricación de una epoetina- α , y que fue especialmente llamativo cuando se administraba por vía subcutánea.

Baja respuesta a los AEE

En general, la respuesta a los distintos AEE es muy variable de unos pacientes a otros, pero cuando la hemoglobina no aumenta con arreglo a lo esperado tras el tratamiento con un AEE, debe sospecharse un proceso intercurrente o alguna deficiencia nutricional que esté alterando la respuesta eritropoyética.

En la actualidad, no existe una definición precisa de hiporespuesta a los AEE. Sin embargo, con el fin de establecer un criterio objetivo de dosis/respuesta, se ha venido empleando el cociente entre la dosis de epoetina en UI/Kg/semana (o el equivalente para otros AEE) y la concentración de Hb en g/dl, conocido como índice de resistencia eritropoyética. Esta relación permite identificar aquellos pacientes con pobre respuesta cuando, de forma orientativa, el índice es superior a 25-30 UI semanales de epoetina/Kg de peso/g/dl o dosis equivalentes de otros AEE.

La hiporespuesta a los AEE se asocia a mayor mortalidad y tasa de eventos cardiovasculares, probablemente como consecuencia de la comorbilidad subyacente. En ocasiones, la causa de la hiporespuesta puede ser totalmente asintomática y es preciso investigar posibles factores de comorbilidad asociada que la puedan estar condicionando. De hecho, en el subanálisis del estudio TREAT, entre los pacientes asignados al grupo de hemoglobina alta, aquellos con hiporespuesta a los AEE eran los que tenían mayor número de eventos. No obstante, la deficiencia de hierro continúa siendo la causa más frecuente de respuesta insuficiente, seguida de los estados de inflamación de origen múltiple. (Gil Rivera & González, 2021)

11. PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿ Cuáles son los factores agravantes y atenuantes asociados a los grados de anemia en pacientes con enfermedad renal crónica ?

DISEÑO METODOLOGICO

1. Tipo de estudio:

En el presente estudio el método de investigación es **observacional (Pedroza 2014)**, según el nivel de profundidad de conocimiento es **descriptivo (Piura 2006)**, según la ocurrencia de los hechos es **retrospectivo**, basándonos en periodo y secuencia del estudio es **transversal (Canales, Alvarado y Pineda 1994)**, según el alcance de los resultados es **de asociación (Hernández, Fernández y Baptista 2014)**.

2. Área de estudio:

Hospital Bautista situado en barrio Largaespada, costado sur del recinto universitario Carlos Fonseca Amador (RUCFA) Managua. Unidad de Hemodiálisis para pacientes con Enfermedad Renal Crónica

3. Universo y muestra:

i. Universo

La población objeto de estudio fue definida por todos los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica que fueron ingresados en Hospital Bautista de Nicaragua, en los cuales se practicó tratamiento hemodialítico (Hemodiálisis) , durante el periodo Enero a Diciembre del año 2021.

ii. Muestra

Cálculo del tamaño de la muestra

El cálculo de tamaño de la muestra se realizó mediante la fórmula para calcular en estudios transversales, que se detalla a continuación:

$$n: \frac{Z^2 p.q}{d^2}$$

Dónde:

n = tamaño de la muestra

Z = valor de Z crítico, calculado en las tablas del área de la curva normal. Llamado también nivel de confianza (95%): 1.96.

d = nivel de precisión absoluta, estimada en 5 %

p = proporción aproximada del peso que tienen los factores agravantes en la anemia de la población de referencia estimada en 5 %

q = proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio (1 -p).

Al calcular el tamaño de la muestra con estos parámetros estadísticos y utilizando el programa EPI DAT se estimó que el tamaño mínimo sería de 73 pacientes. Sin embargo, solo se pudo recopilar una cantidad de **50 pacientes**.

Tipo de muestreo

Se seleccionó un muestreo no probabilístico deliberado de los pacientes que cumplan con los criterios de elegibilidad establecidos en el presente estudio.

Unidad de Análisis

Pacientes diagnosticados con Enfermedad Renal Crónica y Anemia que fueron ingresados en Hospital Bautista de Nicaragua a los cuales se les ingresó al programa de Hemodiálisis en el periodo de estudio.

✓ Criterios de inclusión

1. Todo paciente con Enfermedad Renal Crónica y Anemia ingresado al programa de Hemodiálisis del Hospital Bautista de Nicaragua en el período de estudio.
2. Paciente a los cuales se les efectuó exámenes complementarios, (BHC, Ferritina, Creatinina, Hierro Sérico, Paratohormona, Electrolitos séricos, etc)), al menos un par de veces en el transcurso del periodo de estudio para establecer la evolución de la anemia por Enfermedad Renal Crónica

3. Pacientes en los cuales se les realizó manejo médico para la anemia secundaria a su condición renal.

4. Expediente clínico completo (exámenes de laboratorio, seguimiento por consulta externa, cumplimiento de Hemodiálisis en tiempo y forma según lo señalado por el médico nefrólogo).

✓ **Criterios de exclusión**

1. Pacientes que no cumplan los criterios de inclusión.

✓ **Consideraciones éticas**

Debido a que no se influyó en la conducta médica ya establecida e indicada por el médico tratante, se tomaron los datos del expediente clínico, para saber del manejo inicial del paciente con anemia , se considera una investigación médica sin riesgo.

Los datos del estudio garantizaron la confidencialidad de la información ya que el acceso a la misma estuvo a cargo únicamente por el personal autorizado, lo cual se mantuvo el resguardo seguro de dicha información. Asimismo, se aseguró que los datos no se presentaran para expresar la información individual, sino que los datos fueron presentados de manera resumida.

Lista de Variables de acuerdo a los objetivos específicos

Objetivo Específico 1: Describir las características sociodemográficas y comorbilidades de la población de estudio.

- Enfermedad Renal Crónica G5
- Edad
- Género
- Escolaridad
- Antecedentes de enfermedades personales: Hipertensión, Diabetes, Cáncer, Cardiopatías, Enfermedad mineral ósea, Obesidad, Síndrome de Alport, Hiperparatiroidismo y LES.

Objetivo Específico 2: Describir datos paraclínicos relevantes y determinar el grado de anemia de los pacientes renales crónicos durante el periodo de estudio.

Hemoglobina, con grados de anemia, Ferritina, PTH, Albúminas, Hierro Sérico, Calcio, Fósforo, BUN.

Objetivo Específico 3. Identificar las complicaciones que presentaron los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

- Cirugía paratiroidea
- Fracturas patológicas
- Neumonía
- Sangrado digestivo
- Transfusiones
- Hospitalizaciones
- Fallecidos

Objetivo Específico 4 : Determinar el tipo de tratamiento usado en los pacientes con anemia y enfermedad renal crónica y en hemodiálisis

- Fármacos antihipertensivos: Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina. (IECA), Bloqueadores de los receptores de la angiotensina II. (ARAI), Calcio antagonista, Betabloqueantes,
- Insulina, MMF
- Hierro Sacarosa, Eritropoyetina
- Acido Fólico, complejo B

Objetivo Específico 5: Identificar los factores agravantes y más importantes para la disminución de la hemoglobina en los pacientes con enfermedad renal crónica y en hemodiálisis.

- Comorbilidades: Hipertensión, Diabetes
- Tratamiento IECA, ARAII, BBloqueantes
- Ferritina
- Hierro Sérico
- Albúmina
- BUN

12. Definición y operacionalización de las variables (MOVI)

Matriz de operacionalización de variables

Objetivo Especifico 1: Describir las características sociodemográficas y comorbilidades de la población de estudio.					
Variab les	Definición	Indicador	Tipo de variable	Categoría estadística	Valor
Edad	Lapso de tiempo que transcurre desde el nacimiento hasta el momento de referencia.		Cuantitativa/numérica	Escala	
Sexo	características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres		Cualitativa/dicotómica	nominal	Masculino Femenino
Nivel educativo	Es el nivel de educación más alto que una persona ha terminado.		Cualitativa/politómica	ordinal	Primaria Secundaria Universitaria Analfabeto
Hipertensión	Es un trastorno por el cual los vasos sanguíneos tienen persistentemente una tensión elevada alta como para causar problema de salud	Si la Presión arterial sistólica o máxima es mayor o igual a 140 mm Hg o cuando la presión arterial diastólica o mínima es igual o mayor de 90 mm .	Cualitativa/dicotómica	nominal	Si No
Diabetes	Es una enfermedad metabólica crónica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, que con el tiempo conduce a daños graves en el corazón, los vasos sanguíneos, los ojos, los riñones y los nervios.	Los valores de azúcar en la sangre en ayunas de 99 mg/dl o menores son normales, los de 100 a 125 mg/dl indican que tiene prediabetes y los de 126 mg/dl o mayores indican que tiene diabetes.	Cualitativa/dicotómica	nominal	Si No

Cáncer	Conjunto de enfermedades que se pueden originar en casi cualquier órgano o tejido del cuerpo cuando células anormales crecen de forma descontrolada, sobrepasan sus límites habituales e invaden partes adyacentes del cuerpo y/o se propagan a otros órganos.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Síndrome Alport	Es un trastorno hereditario que causa daño a los diminutos vasos sanguíneos en los riñones. También causa pérdida de la audición y problemas oculares.	Identificación del defecto (mutación) en un gen para una proteína en el tejido conectivo, llamada colágeno.	Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Cardiopatías	Condiciones que implican el estrechamiento o bloqueo de los vasos sanguíneos, causada por daño al corazón o a los vasos sanguíneos por aterosclerosis. Así como las que afectan a los músculos, las válvulas o ritmo,	Fracción de eyección del ventrículo izquierdo menor de 30 % por ecocardiograma	Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Enfermedad mineral ósea	Trastorno en la cual se produce una reducción de la masa ósea sin cambios perceptibles en la relación entre los elementos mineralizados y no mineralizados	Resultado de la PTH	Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Otras comorbilidades			Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No

Objetivo Especifico 2: Describir datos paraclínicos relevantes y determinar el grado de anemia de los pacientes renales crónicos durante el periodo de estudio.

Variabes	Definición	Indicador	Tipo de variable	Categoría estadística	Valor
Hemoglobina	Proteína del interior de los glóbulos rojos que transporta oxígeno desde los pulmones a los tejidos y órganos del cuerpo; además, transporta el dióxido de carbono de vuelta a los pulmones.	Recuento sanguíneo completo (RSC) para medir la cantidad de Hb en niveles de normalidad	Cualitativa/dicotómica	nominal	Normal Anormal
Albuminas	Proteína más abundante del plasma sanguíneo. Es sintetizada en el hígado.	Concentraciones séricas estándar en adultos están establecidas entre 3,4-5,4 g/dL.	Cualitativa/dicotómica	nominal	Normal Anormal
Hierro sérico	Es un elemento esencial con funciones importantes, como el transporte de oxígeno, la síntesis del ADN y el metabolismo muscular.		Cualitativa/dicotómica	nominal	Normal Anormal
Calcio	Es un mineral que el cuerpo necesita para formar y mantener huesos fuertes y llevar a cabo muchas funciones importantes.		Cualitativa/dicotómica	nominal	Normal Anormal
Fosforo	Mineral que se encuentra en cada una de las células de nuestro organismo para producir		Cualitativa/dicotómica	nominal	Normal Anormal

	energía y llevar a cabo muchos procesos químicos importantes.				
Pth	Sustancia producida por la glándula paratiroidea que ayuda al cuerpo a almacenar y usar el calcio.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Normal Anormal
Ferritina	Es una proteína intracelular hueca compuesta de una cubierta proteínica formada por 24 subunidades que rodea un núcleo que puede almacenar hasta 4000 o 4500 átomos de hierro.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Normal Anormal
Nitrato de Urea	Es un desecho que se produce cuando el hígado descompone las proteínas.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Normal Anormal
Anemia	Condición en la cual el contenido de hemoglobina en la sangre está por debajo de valores considerados normales, los cuales varían con la edad, el sexo, el embarazo y la altitud .	Según la clasificación de la OMS	Leve: Mayores ≥ 10 Moderada: 8-9.9 Grave: 6 - 7.9 Grave: 6:		Leve: Moderada: Grave: Grave:

Objetivo Especifico 3. Identificar las complicaciones que presentaron los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Variabes	Definición	Indicador	Tipo de variable	Categoría estadística	Valor
Cirugía paratiroidea	Es la extirpación de las paratiroides a través de una incisión quirúrgica de 2 a 4 pulgadas (de 5 a 10 cm) en el cuello.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Fracturas patológicas	Es la producida en un hueso debilitado como consecuencia de traumatismos que no causarían tal efecto en huesos que tuvieran sus propiedades de composición, resistencia o flexibilidad en los niveles correctos.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Neumonía	Es una infección en uno o ambos pulmones. Causa que los alvéolos pulmonares se llenen de líquido o pus. Puede variar de leve a grave, según el tipo de germen que causa la infección, su edad y su estado general de salud		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Sangrado digestivo	Es la pérdida de sangre por el tubo digestivo. Atendiendo a su		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No

	evolución, esta pérdida puede ser aguda o crónica, según el volumen de sangre perdido y el tiempo en el que se ha perdido				
Transfusiones	Procedimiento durante el cual se administra sangre o componentes de la sangre directamente en el torrente sanguíneo del paciente a través de una vena.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Hospitalizaciones	Permanencia de un paciente en un establecimiento asistencial público o privado (llámese hospital o clínica), cuando medie indicación escrita, precisa y específica del médico tratante del paciente que se trate, o cuando el prestador facture la utilización de, a lo menos, un día cama.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Condición de egreso	Procedimiento por el cual se prepara y ayuda al paciente en todos los aspectos concernientes a su traslado a otro servicio (hospitalización) o a la salida del hospital		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Vivo Fallecido

Objetivo Especifico 4 : Determinar el tipo de tratamiento usado en los pacientes con anemia y enfermedad renal crónica y en hemodiálisis

Variables	Definición	Indicador	Tipo de variable	Categoría estadística	Valor
Inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina. IECA	Son medicamentos que ayudan a relajar las venas y las arterias para reducir la presión arterial		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Bloqueadores de los receptores de la angiotensina II. ARAII	Ayudan a relajar las venas y las arterias para reducir la presión arterial y facilitar el bombeo de la sangre por parte del corazón.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Calcio antagonista	Medicamento que reducen la presión arterial impidiendo que el calcio penetre en las células musculares del corazón y los vasos sanguíneos, relajando y ensanchándolos haciendo que la sangre fluye con más facilidad.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Betabloqueantes	Medicamentos que reducen la presión arterial bloqueando los efectos de la hormona epinefrina, también conocida como "adrenalina".		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No
Insulina	Hormona producida por el páncreas que ayuda a que la glucosa en la sangre entre a las		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Si No

	células de los músculos, grasa e hígado, donde se usa para obtener energía.				
Terapia Inmunosupresora	Tratamiento que disminuye la actividad del sistema inmunitario del cuerpo, lo que reduce la capacidad de combatir infecciones y otras enfermedades como. Asimismo sirve para evitar que una persona rechace un trasplante de médula ósea o de otro órgano y tratar afecciones en las que el sistema inmunitario es hiperactivo, como las enfermedades autoinmunitarias y las alergias.		Cualitativa/dicotómica	nominal	Si No
Hierro Sacarosa	Es un complejo polinuclear de hierro hidróxido sacarato con un peso molecular de 43.3 Kd, que contiene 30% de sucrosa (300 mg/ml), a un pH de 10.5- 11.1 y una osmolaridad de 1250 mOsm/L.		Cualitativa/dicotómica	nominal	Normal Anormal
Eritropoyetina	Se utiliza para prevenir o tratar la anemia. Es un líquido incoloro que se inyecta bajo la piel o se administra por vía		Cualitativa/dicotómica	nominal	Normal Anormal

	intravenosa (IV, solamente para pacientes renales)				
Calcio	Mineral que necesita el cuerpo para que los músculos se muevan y los nervios transmitan mensajes desde el cerebro hasta las distintas partes del cuerpo. Además, el calcio ayuda a que la sangre circule a través de los vasos sanguíneos por todo el cuerpo y a liberar las hormonas necesarias para muchas funciones del organismo.		Cualitativa/ dicotómica	nominal	Normal Anormal

13. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos e información

En la recolección de los datos de los pacientes con anemia con enfermedad renal crónica se hizo de manera indirecta o secundaria, utilizando la técnica de revisión documental de los datos proporcionados en los expedientes clínicos con los permisos concedidos por las autoridades, dichos datos fueron recolectados en el instrumento de ficha de recolección de datos.

Se tomaron en cuenta a todos los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Los resultados del manejo, evaluación y tratamiento de los pacientes fueron cuidadosamente revisados para plasmar posteriormente la respuesta global de los objetivos.

Plan de análisis estadístico de los datos

Los datos recolectados fueron procesados y analizados utilizando el sistema software estadístico SPSS versión 26. Se efectuaron los análisis estadísticos pertinentes para la obtención de resultados, al mismo tiempo se realizó tratamiento de nuevas variables, dado que se analizaron variables de tipo cuantitativas y cualitativas), estas se describieron en termino de frecuencias absolutas (número de casos) y frecuencias relativas (porcentajes), las variables fueron presentadas a través de tablas y gráficos.

El análisis estadístico descriptivo utilizado fueron de índices de tendencia central como la mediana y la media y su desviación estándar. Para el análisis de relación de variable bi-variadas se aplicó el contraste de hipótesis utilizando la prueba estadística de chi cuadrado y con su valor de significancia estadística de valor de p (SIGNIFICATIVA SI ES MENOR DE 0.05)

14. RESULTADOS

Tabla No.1 Características sociodemográficas y comorbilidades de la población de estudio.

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en Hb.

	n	%	X	D/S
Enfermedad Renal crónica G5	50	100		
Género (varón/ mujer)	37/13	74/26		
Edad (años)			42	+/-15
16-29 años	9	18		
30-49 años	25	50		
Mayor de 50 años	16	32		
Escolaridad				
Primaria	12	24		
Secundaria	15	30		
Universitario	20	40		
Analfabeto	3	6		

	n	%
HTA	16	32
Obesidad	3	6
DM	40	80
Cáncer Cervico uterino	1	2
Cáncer de Próstata	2	4
Cáncer de cuello	1	2
Síndrome de Alport	3	6
Cardiopatía Mixta Hipertensiva	16	32
Hiperparatiroidismo	21	42
LES	1	2

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en HD.

En la tabla no. 1 presentamos los resultados de las características sociodemográficas y comorbilidades de la población de estudio.

En relación a la variable sexo el 74% corresponden al sexo masculino.

En cuanto a la edad el 50 % correspondían a los grupos de edades de 30 a 49 años, seguidos el grupo de mayores de 50 años con el 32 %. La media de edad fue de 42 años, con una desviación estándar de 15 años.

En cuanto al nivel de escolaridad, el 24 % son de primaria, seguidos por los de educación secundaria con 30 %, con educación universitaria del 40 % y un 3% son analfabetas.

En cuanto a las comorbilidades que presentaron la población de estudio el 32% tenía antecedentes de Hipertensión, 6% con obesidad, el **80% Diabetes**, con un 2% con cáncer cervico uterino, cáncer de próstata y de cuello, 6% con síndrome de Alport. El 32% padecían de cardiopatías hipertensivas y de las comorbilidades más prevalentes un 42% con hiperparatiroidismo secundario, con un 2% en Lupus eritematoso sistémico.

Tabla No.2: Datos paraclínicos relevantes y grado de anemia de los pacientes renales crónicos durante el ingreso a hemodiálisis.

	n	%	Media	D/S	mínimo máximo
Hemoglobina					
>10 g/dl (leve)	26	52	10.6	2.3	(5.1-16.1)
8-9.9 g/dl (moderada)	21	42			
6-7.9 g/dl (grave)	1	2			
<6 g/dl(severa)	2	4			
Ferritina					
<500 ng/dl	50	100	94.17	9.31	(60-115)
>500ng/dl					
PTH					
< 150 pg/ml	2	4	1,080	1,155	(19.3-4,016)
301-800 pg/ml	9	18			
>800 pg/ml	11	22			
Albumina					
>3.5 g/dl	32	64	3.4	0.55	(2-4.5)
3-3.4 g/dl	9	18			
2.5-2.9 g/dl	5	10			
<2.5 g/dl	4	8			
Hierro serico			107	38	(44-160)
Calcio			7.8	1.0	(4.4-9.7)
Fosforo			6.0	2.9	(1.5-20)
BUN			60	26.6	(25-156)

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en HD.

Tabla No.2: Datos paraclínicos relevantes y grado de anemia de los pacientes renales crónicos a los 6 meses de tratamiento.

	n	%	Media	D/S	mínimo máximo
Hemoglobina					
>10 g/dl (leve)	40	80	11.5	1.8	(7.6-15.2)
8-9.9 g/dl (moderada)	8	16			
6-7.9 g/dl (grave)	2	4			
<6 g/dl(severa)	0	0			
Ferritina					
<500 ng/dl	50	100	97.8	8.1	(84-110)
>500ng/dl					
PTH					
< 150 pg/ml	3	6	1,171.3	1,380.1	(11.6-6,250)
301-800 pg/ml	12	24			
>800 pg/ml	12	24			
Albúmina					

>3.5 g/dl	37	74			
3-3.4 g/dl	10	20	3.7	0.46	(2.4-4.5)
2.5-2.9 g/dl	2	4			
<2.5 g/dl	1	2			
Hierro sérico			86.5	44	(26-155)
calcio			8.2	0.96	(5.8-10.6)
Fosforo			5.5	2.1	(1.4-10.7)
BUN			53.5	14.9	(30-88)

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en Hb.

En la tabla No.2 presentamos los datos paraclínicos y el grado de anemia de los pacientes renales crónicos cuantificados al momento del ingreso y a sus 6 meses en hemodiálisis.

En cuanto la hemoglobina de ingreso el 52% tuvieron una hemoglobina mayor de 10 g/dl, el 42% fue de 8 a 9.9 g/dl y un 2% con hemoglobina de 6 a 7.9 g/dl, con una media de 10.6 g/dl, una desviación estándar de 2.3 g/dl y un mínimo de 5.1 g/dl con un máximo de 16.1 g/dl.

En cuanto la ferritina el 100% de los pacientes tuvieron valores menores de 500 ng/dl, con una media de 94.17 ng/dl, una desviación estándar de 9.31 ng/dl y un mínimo de 60 ng/dl con un máximo de 115 ng/dl.

En cuanto a la PTH el 4% tuvieron valores menores de 150 pg/ml, con un 18% con valores de 301 a 800 pg/dl y con el mayor prevalencia el 22% con valores mayores a 800 pg/dl, con una media de 1,080 pg/dl, con una desviación estándar de 1,155 pg/dl, con un mínimo de 19.3 pg/dl y un máximo de 4,016 pg/dl.

En cuanto a la albúmina el 64% de los pacientes tuvieron valores mayores de 3.5 g/dl seguido de un 18% de 3 a 3.4 g/dl, con un 10% de 2.5 a 2.9 y un 8% con un valor menor de 2.5 g/dl, una media de 3.4 g/dl, con desviación estándar de 0.55 g/dl, con un mínimo de 2 g/dl y un máximo de 4.5 g/dl.

En cuanto al hierro sérico se encuentra una media de 107, una desviación estándar de 38, con un mínimo de 44 y un máximo de 160.

En cuanto al calcio se encuentra una media de 7.8 mg dl, una desviación estándar de 1.0, con un mínimo de 4.4 y un máximo de 9.7.

En cuanto al fósforo se encuentra una media de 6, una desviación estándar de 2.9, con un mínimo de 1.5 y un máximo de 20.

En cuanto al BUN encontramos una media de 60, con una desviación estándar de 26.6, con un mínimo de 25 y un máximo de 156.

La hemoglobina a los 6 meses del estudio, el 80% fue mayor de 10 g/dl y un 16% de 8 a 9.9 g/d, con un 4% de 6 a 7.9 g/dl con una media de 11.5 g/dl, una desviación estándar de 1.8 g/dl y un mínimo de 7.6 g/dl con un máximo de 15.2 g/dl.

En cuanto la ferritina el 100% de los pacientes tuvieron valores menores de 500 ng/dl, con una media de 97.8 ng/dl una desviación estándar de 8.1 ng/dl y un mínimo de 84 ng/dl con un máximo de 110 ng/dl.

En cuanto a la PTH el 6% tuvieron valores menores de 150 pg/ml, con un 24% con valores de 301 a 800 pg/dl y con valores mayores a 800 pg/dl, con una media de 1,171.3 pg/ml, con una desviación estándar de 1,380.1 pg/dl, con un mínimo de 11.6. pg/ml y un máximo de 6,250 pg/ml.

En cuanto a la albúmina el 74% de los pacientes tuvieron valores mayores de 3.5 g/dl seguido de un 20% de 3 a 3.4 g/dl, con un 4% de 2.5 a 2.9 y un 2% con un valor menor de 2.5, una media de 3.7 g/dl, con desviación estándar de 0.46 g/dl, con un mínimo de 2.4 g/dl y un máximo de 4.5 g/dl.

En cuanto al hierro sérico se encuentra una media de 86.5, una desviación estándar de 44, con un mínimo de 26 y un máximo de 155.

En cuanto al calcio se encuentra una media de 8.2 mg dl, una desviación estándar de 0.96, con un mínimo de 5.8 y un máximo de 10.6

En cuanto al fósforo se encuentra una media de 5.5, una desviación estándar de 2.1, con un mínimo de 1.4 y un máximo de 10.7

En cuanto al BUN encontramos una media de 53.5, con una desviación estándar de 14.9, con un mínimo de 30 y un máximo de 88.

Tabla No.3 Complicaciones que presentaron los pacientes con Enfermedad renal crónica durante su periodo de estudio en la unidad de Hemodiálisis.

Complicaciones	n	%
Cirugía paratiroides	2	4
Fracturas patológicas	9	18
Neumonía	4	8
ST Digestivo	0	0
Transfusiones	48	96
1-2 paquetes	45	90
2-3 paquetes	3	6
Hospitalizaciones	23	46

Fallecidos	0	0
-------------------	---	---

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en Hb.

Tabla No.3 Complicaciones que presentaron los pacientes con Enfermedad renal crónica durante su periodo de estudio en la unidad de Hemodiálisis.

En la tabla No.3 presentamos las complicaciones que presentaron los pacientes con Enfermedad renal crónica; el 4% de los pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente en paratiroides, el 18% presentaron fracturas patológicas y la Neumonía se presentaron el 8%.

En cuanto al sangrado de tubo digestivo el 100% no presentaron esta complicación. En cambio en Transfusiones el 96 % si recibieron paquetes globulares durante su periodo de estudio, con un 90% que recibieron de 1 a 2 paquetes globulares y un 6% de 2 a 3 paquetes globulares.

En cuanto a las hospitalizaciones se encontró que el 46% fueron hospitalizados y no habiendo obtenido ningún caso de mortalidad.

Tabla No.4 Tratamiento crónico que recibieron los pacientes con anemia y enfermedad Renal Crónica durante su periodo de estudio en el programa de hemodiálisis.

Tratamiento de base	n	%			
IECA	1	2			
ARA II	21	42			
Calcio Antagonistas	42	84			
B-Bloqueantes	29	58			
Insulina NPH	12	24			
MMF	1	2			
Tratamiento de la anemia					
	Leve	moderada	Grave	Grave <6 mg/dl	p
<u>Hierro sacarosa (mensual)</u>					
< 600 mg	6 (85.7%)	1 (14.3%)	0	0	0.011
>600 mg	1 (14.3%)	6 (85.7%)	2 (100%)	0	

<u>EPO</u>					
Menor de 100ui/Kg/ semana	19 (47.5%)	18 (45%)	1 (2.5%)	2 (5%)	0.04
100 -200 U/kg/ semana	0	0	0	0	
201 -300ui/kg/semana	2 40% 0	3 60% 0	0 0	0 0	
Mayor de 300 UI /kg/semana			0 0	0 0	
<u>Ácido Fólico</u>	26(52%)	21(42%)			
<u>Complejo B</u>	26(52%)	21(42%)	3(6%)		
			3(6%)		

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en Hb.

En la tabla No.4 presentamos el Tratamiento que recibieron los pacientes con anemia y enfermedad Renal Crónica durante su periodo de estudio en el programa de hemodiálisis.

El 2% de esta población recibió tratamiento con IECA, con ARAII el 42% , el 84% de los pacientes fue tratados con calcio antagonista. En cambio con Betabloqueantes solo el 58% se manejaron con este grupo farmacológico.

En cuanto a la insulino terapia se encontró que solo un 24% la recibieron, y con la terapia inmunosupresora solo el 2% de los pacientes la recibió.

En cuanto a los pacientes que recibieron menos de 600 mg de hierro sacarosa un 85.7% fue tratado en pacientes con anemia leve, el 14.3% en anemia moderada y en anemia grave ningún paciente lo recibió.

En cuanto a los pacientes que recibieron más 600 mg de hierro sacarosa un 14.3% fue tratado en pacientes con anemia leve, el 85.7%, en anemia moderada y en anemia grave el 100%. Esta diferencia de nivel de las dosis administrada de hierro sacarosa con los grados de anemia que tenían los pacientes fueron estadísticamente significativa, p:0.011.

En cuanto a la eritropoyetina en anemia leve el 47.5% de los pacientes fueron tratados con EPO de 100 ui/kg/semana, en anemia moderada un 45%, con anemia grave el 2.5% y en anemia severa un 5% recibieron EPO. En cambio, en la anemia leve el 40% de los pacientes fueron tratados con EPO de 201-300 ui/kg/semana, y en anemia moderada el 60%. Esta diferencia de nivel de las dosis administrada de eritropoyetina con los grados de anemia que tenían los pacientes fueron estadísticamente significativa, p:0.04.

En cuanto al ácido fólico en anemia leve un 52% fueron tratados, en anemia moderada un 42% y un 6% en anemia grave.

En cuanto al complejo B un 52% fueron tratados en anemia leve, con un 42% en anemia moderada y con un 6% en anemia grave lo recibieron.

Tabla No.5 Factores agravantes en la disminución de la hemoglobina en paciente con ERC en Hemodiálisis.

Comorbilidades	Hemoglobina _categorias				p
	>10 g/dl (leve)	8-9.9 g/dl (moderada)	6-7.9 g/dl (grave)	<6 g/dl(severa)	
HTA %	6 23.1%	10 47.6%	0 0	0 0	0.19
DM %	21 80.8%	16 76.2%	1 100%	2 100%	0.81
DM-HTA %	7 17.9%	5 55.6%	2 100%	0 0	0.005

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en HD.

Tratamiento	Hemoglobina ingreso _categorias				p
	>10 g/dl (leve)	8-9.9 g/dl (moderada)	6-7.9 g/dl (grave)	<6 g/dl(severa)	
IECA %	0%	1 4.8%	0	0	0.70
ARA II %	6 23.1%	13 61.9%	1 100%	1 50%	0.034
B-Bloqueantes %	13 50%	15 71.4%	0 0%	1 50%	0.029
Ferritina <100 ng/dl >100ng/dl	20 50% 6 60%	17 42.5% 4 40%	1 2.5% 0	1 5% 0	0.082
Hierro Sérico <50 mcg/dl >50 mcg/dl	2 57.1% 22 51.2%	2 42.9% 18 41.9%	0 1 2.3%	0 2 4.7%	0.91
Albumina >3.5 3-3.4 2.5-2.9 <2.5	20 76.9% 5 19.2% 0 1 3.8%	10 47.6% 3 14.3% 5 23.8% 3 14.3%	1 100% 0 0 0	1 50% 0 50% 0 0	0.21
PTH < 150 301-800 >800	1 10% 5 50% 4 40%	0 4 44.4% 5 55.6%	0 0 1 100%	1 50% 0 1 50%	0.33
NITROGENO DE UREA <50 mg/dl >50 mg/dl	14 53.8% 12 46.2%	9 42.9 % 12 57.1%	0% 1 100%	0 2 100%	0.035

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en HD.

Tratamiento	Hemoglobina 6 meses categorías				
Tratamiento	>10 g/dl (leve)	8-9.9 g/dl (moderada)	6-7.9 g/dl (grave)	<6 g/dl(severa)	p
IECA %	1 2.5%	0 %	0	0	0.088
ARA II %	14 35%	5 62.5%	2 100%	1 2%	0.08
B-Bloqueantes %	23 57.5%	4 50%	2 50%	0 0	0.43
Ferritina <100 ng/dl >100ng/dl	11 78.6% 6 85.7%	0 14.3% 1 14.3%	0 7.1% 0	0	0.76
Hierro Sérico <50 mcg/dl >50 mcg/dl	7 36.8% 12 63.2%	1 33.3% 2 66.7%	0	0	0.09
Albumina >3.5 3-3.4 2.5-2.9 <2.5	31 77.5% 8 20% 0 1 2.5%	5 62.5% 1 12.5% 2 25% 0	1 50% 1 50% 0 0	0	0.05
PTH < 150 301-800 >800	1 14.3% 9 42.9% 9 42.9%	0 2 50% 2 50%	0 1 50% 1 50%	0	0.91
NITROGENO DE UREA <50 mg/dl >50 mg/dl	18 45% 22 55%	4 50% 4 50%	1 50% 1 50%	0	0.96

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en HD.

Hemoglobina al año de estudio					
	>10 g/dl (leve)	8-9.9 g/dl (moderada)	6-7.9 g/dl (grave)	<6 g/dl(severa)	p
	6 46.2%	2 50.0%	0	0	0.64
	7 53.8%	2 50.3%	1 100 %		
	8 40.0%	1 25.0%	0	0	0.51
	12 60.0%	3 75.0%			
	29 74.4%	6 66.7 %	2 100%		0.85
	9 23.1%	3 33.3 %	0	0	
	1 2.6 %	2 25%	0		
	0 0.0 %	0	0		
	1 4.5 %	0	0	0	0.69
	2 9.1%	0	0	0	
	8 36.4 %	2 40%	2 40%	2 100.0 %	
	11 50.0 %	3 60 %	3 60.%	0	
D					
	19 48.7%	5 55.6%	2 100%	0	0.35
	20 51.0 %	4 44.4%	0		

Fuente: Expediente clínico hemodiálisis en HD.

En la tabla No.5, presentamos los factores agravantes y atenuantes en la disminución de la hemoglobina en paciente con ERC en Hemodiálisis, según las comorbilidades y tratamiento recibido, así como resultados de parámetros de laboratorios realizados al ingreso y a los seis meses de su tratamiento.

En cuanto a los pacientes con la hipertensión arterial, el 23.1% eran hipertensos con anemia leve, con un 47.6% en anemia moderada. En cambio 0% de los pacientes en anemia grave y severa no eran hipertensos; esta diferencia en cuanto a la hipertensión y los grados de anemia, no resulto estadísticamente significativa, p.019.

En cuanto a los pacientes con diabetes, el 80.8% correspondían a pacientes con anemia leve, un 76.2% en anemia moderada. En cambio con un 100% en anemia grave y severa, esta diferencia no resulto estadísticamente significativa, p.081.

Al analizar la relación de las comorbilidades de diabetes e hipertensión de los pacientes en estudio con el grado de anemia, el 17.9% de los pacientes con anemia leve tenían estas comorbilidades, 55.6% en anemia moderada y un 100% en anemia grave en ambas comorbilidades. Esta diferencia de padecer de comorbilidades y los grados de anemia resultó con una diferencia estadísticamente significativa, p: 0.005.

Al establecer la relación entre los tipos de antihipertensivos administrados en los pacientes según sus categorías de anemia al ingreso del estudio, únicamente el 4.8% fueron tratados con IECA en pacientes con la anemia moderada, no resultando estadísticamente significativa, p: 0.70.

En cuanto a los ARAII el 23.1% de los pacientes con grado de anemia leve lo recibieron, el 61.9% fueron tratados en anemia moderada, con un 100% que fueron tratados en anemia grave y un 50% en anemia severa. Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa, p :0.034.

En cuanto al uso de los B-Bloqueantes, el 50% de los pacientes con anemia leve lo recibieron, el 71.4% en anemia moderada y el 50% en anemia severa. Esta diferencia resultó estadísticamente significativa, p: 0.029.

En cuanto la ferritina al ingreso del estudio, el 60 % de los pacientes con anemia leve tuvieron dosis mayores de 100 ng/dl, en cambio el 42.5 % de los pacientes con anemia moderada recibieron dosis menores de 100 ng/dl. Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa p: 0.082.

En cuanto al hierro sérico al ingreso del estudio, el 57.1% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores menores de 50 mcg/dl y el 42.9 % en pacientes con anemia moderada, en cambio el 2.3% y el 4.7% de los pacientes con grado grave tuvieron valores mayores de 50 mcg/dl. Esta diferencias de los valores encontrados de hierro serico según el grado de anemia no resultó estadísticamente significativa p: 0.091.

En cuanto a la albumina al ingreso del estudio, el 76.9% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores mayores de 3.5 g/dl, y el 47.6 % en los pacientes con anemia moderada y valores albumina menores de 2.5 g/dl, el 3.8 % en pacientes con anemia leve y 14.3% en pacientes con anemia moderad. Esta diferencia de resultados de albumina según los grados de anemia, no resultó estadísticamente significativa, p: 0.21

En cuanto a la PTH al ingreso del estudio, el 50% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores entre 301 a 800 pg/dl, en cambio, el 55.6% de los pacientes con anemia moderada tuvieron valores mayores a 800 pg/dl. Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa p: 0.33

En cuanto al nitrógeno de urea al ingreso del estudio, el 53.8% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores menores de 50 mg/dl y el 57.1% de pacientes con anemia moderada tuvieron

valores mayores de 50 mg/dl. Esta diferencia en cuanto a los niveles de nitrógeno de urea y los grados de anemia resulto estadísticamente significativa p: 0.035.

Al establecer la relación entre los tipos de antihipertensivos administrados en los pacientes según sus categorías de anemia a los seis meses del estudio, únicamente el 2.5% fueron tratados con IECA en pacientes con la anemia LEVE, no resultando estadísticamente significativa, p: 0.08.

En cuanto a los ARAII el 35% de los pacientes con grado de anemia leve lo recibieron, el 62.5 % fueron tratados en anemia moderada, con un 100% que fueron tratados en anemia grave. Esta diferencia no resulto estadísticamente significativa, p :0.08.

En cuanto al uso de los B-Bloqueantes, el 57.5% de los pacientes con anemia leve lo recibieron, el 50.0 % en anemia moderada y el 50% en anemia severa. Esta diferencia no resulto estadísticamente significativa, p: 0.43.

En cuanto la ferritina a los seis meses del estudio, el 85.7 % de los pacientes con anemia leve tuvieron dosis mayores de 100 ng/dl, en cambio el 14.3 % de los pacientes con anemia moderada recibieron dosis menores de 100 ng/dl. Esta diferencia no resulto estadísticamente significativa p: 0.76.

En cuanto al hierro sérico a los seis meses del estudio, el 63.2% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores mayores de 50 mcg/dl, en cambio el 66.7% de los pacientes con grado moderado tuvieron valores mayores de 50 mcg/dl. Esta diferencias de los valores encontrados de hierro sérico según el grado de anemia no resulto estadísticamente significativa p: 0.09.

En cuanto a la albúmina a los seis meses del estudio, el 77.5% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores mayores de 3.5 g/dl, asimismo el 62.5% en los pacientes con anemia moderada y un 50 % en pacientes con anemia grave. Esta diferencia de resultados de albúmina según los grados de anemia, resulto estadísticamente significativa, p: 0.05

En cuanto a la PTH a los seis meses del estudio, el 42.9% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores entre 301 a 800 pg/dl, y en la misma proporción con valores mayores de 800 pg/dl, en cambio, el 50 % de los pacientes con anemia moderada y pacientes con anemia grave tuvieron valores mayores a 800 pg/dl. Esta diferencia no resulto estadísticamente significativa p: 0.09

En cuanto al nitrógeno de urea a los seis meses del estudio, el 55 % de los pacientes con anemia leve tuvieron valores mayores de 50 mg/dl y el 50 % de pacientes con anemia moderada y grave tuvieron valores menores de 50 mg/dl. Esta diferencia en cuanto a los niveles de nitrógeno de urea y los grados de anemia no resulto estadísticamente significativa p: 0.096.

Al establecer la relación de los resultados de las pruebas paraclínicas al final del estudio, se encontró que la ferritina, el 46.2 % de los pacientes con anemia leve tuvieron dosis mayores de 100 ng/dl, en cambio el 50 % de los pacientes con anemia moderada recibieron dosis menores de 100 ng/dl. Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa p: 0.64.

En cuanto al hierro sérico al final del estudio, el 40 % de los pacientes con anemia leve tuvieron valores menores de 50 mcg/dl y el 25 % en pacientes con anemia moderada. Esta diferencias de los valores encontrados de hierro sérico según el grado de anemia no resultó estadísticamente significativa p: 0.51.

En cuanto a la albumina al final del estudio, el 74.4% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores mayores de 3.5 g/dl, y el 66.7 % en los pacientes con anemia moderada y valores albumina entre 2.5 g/dl a 2.9 g/dl, el 2.6 % en pacientes con anemia leve y 25 % en pacientes con anemia moderad. Esta diferencia de resultados de albumina según los grados de anemia, no resultó estadísticamente significativa, p: 0.85

En cuanto a la PTH al final del estudio, el 36.4% de los pacientes con anemia leve tuvieron valores entre 301 a 800 pg/dl, y el 40. % de los pacientes con anemia moderada y grave. En cambio los pacientes con PTH mayores a 800 pg/dl. El 50 % correspondían a pacientes con anemia leve y el 60 % en los pacientes con anemia moderada y grave. Esta diferencia no resultó estadísticamente significativa p: 0.69.

En cuanto al nitrógeno de urea al final del estudio, el 48.7 % de los pacientes con anemia leve tuvieron valores menores de 50 mg/dl y el 44.4% de pacientes con anemia moderada tuvieron valores mayores de 50 mg/dl. Esta diferencia en cuanto a los niveles de nitrógeno de urea y los grados de anemia no resultaron estadísticamente significativa p: 0.35.

15. DISCUSION Y ANALISIS DE RESULTADOS

En este estudio se logró establecer, que la mayoría de los pacientes (50%) pertenecen al grupo de edades de 30 a 49 años, la media fue de 42.5 años, lo cual no coincide con otros estudios que se presenta en los grupos de mayor edad. Cruz, Carolina et als en un estudio de ERC de perfil epidemiológico en Centroamérica reportaron que en Nicaragua la ER tenía pacientes con edades menores cercanos a los 20 años y que en otros países como El Salvador, el rango de edad de afección era mayor entre los 40 y 59 años con un promedio de 50.4 años. (Cruz, 2005)

De igual forma, en relación al sexo, hubo predominio del género masculino en proporción de 4:1, ya se reporta en este mismo estudio una alta variabilidad en Centroamérica donde en Nicaragua anda en relación 5:1. Orantes Navarro, Carlos et als, en un estudio en El Salvador de epidemia renal crónica, establece predominio de mujeres 64.6% mujeres y 35.4% hombres .En referencia al nivel de escolaridad, llama la atención que hasta un 70% de ellos (40 % universitarios y 30% secundaria) tienen un nivel académico superior a lo frecuente, sólo 3 de ellos son analfabeta. En un estudio en Guatemala en el 2012 se reportó hasta un 64% de los renales crónicos con niveles educativos bajos contrastando con la muestra de nuestro estudio. (Orantes Carlos Manuel, April)

Considerando las comorbilidades, el estudio refleja que un 80% del grupo es portador de Diabetes, un 32% Hipertensos y otro 32% Cardiopatas. Gamarra, German en un artículo de la epidemiología en ERC evidencio que la mayoría de las patologías asociada a los renales crónicos eran la diabetes y la hipertensión arterial y un poco más distante la cardiopatía, este patrón es similar al encontrado en otros países de Latinoamérica. Todo lo anterior está asociado a las estadísticas internacionales donde la mayor repercusión está en la Nefropatía Diabética y además se asocia en pacientes con Hipertensión y Obesidad, por lo que una buena parte de los pacientes estudiados tienen Síndrome Metabólico. (Gamara, 2013)

También observamos que el 80% de pacientes con Ferritina de ingreso presentaron una Media de 94.1 mcg y al final del estudio más de la mitad de los pacientes alcanzaron valores promedio (Media de 103.4 mcg). Huerta Vargas Dalila et als en medicina interna de México con un artículo

de concentraciones séricas de ferritina con diabetes tipo 2 , ERC y anemia identificaron la deficiencia de hierro en más del 50% y que se encuentra alterada de acuerdo al estadio de la función renal . Uzma Mehdi y Robert Toto en una revisión de julio del 2009 sobre anemia, diabetes y enfermedad renal

(Diabetes Care), estimaron que la anemia encontrada en etapas tempranas de la patología renal era más baja en pacientes diabéticos que no diabéticos. (Uzma & Robert, 2009)

De la Paratohormona (PTH) que se asocia a una resistencia de mejoría de la Anemia, se encontró una media de 1,171 pg/ml y observando su comportamiento a lo largo del estudio tiende a disminuir el nivel hormonal aunque no de forma sustancial. Weir Mathew de la universidad de of Maryland Medical Center, Baltimore en una revisión del manejo de la anemia y su pobre respuesta en enfermedad renal refiere que la PTH secundaria a hiperparatiroidismo se asocia significativamente en correlación inversa con los niveles de hemoglobina esto puede contribuir a una anemia inducida por fibrosis en medula ósea y disminuir la producción o sobrevida de los glóbulos rojos, probablemente esto sea un elemento que se asocia a una pobre respuesta terapéutica en pacientes con PTH alterado. (Weir, 2021)

En relación a la Hemoglobina de ingreso, y la final se puede establecer que hubo un incremento sustancial con la terapéutica utilizada. La capacidad de corregir la anemia ha tenido consecuencias más allá de la simple mejoría de la fatiga general e impactar en un amplio espectro de funciones fisiológicas (Archivos de Medicina Anemia en Enfermedad Renal Crónica, por Pinzón Pertuz, Alonso. Con resultados benéficos a largo plazo del alza de la Hemoglobina. (Pertuz, 2020)

Por otro lado, el grupo farmacológico de mayor uso para la presión arterial fueron los calcio antagonistas , seguido de ARA II, esto se compara con otros estudios multicéntricos donde por el riesgo de hipercalcemia se evitan los IECAS y los ARA II. Weir Mathew en una revisión del manejo de la anemia refiere que las drogas que inhiben el sistema renina angiotensina aldosterona enlentecen la progresión de enfermedad renal y mejoran eventos cardiovasculares pero también se han asociado a una pobre respuesta de los agentes estimulantes de la AEE , hay reportes tanto como incremento como disminución de las mismas por lo tanto son usados con cierta discreción . También existen otras opciones terapéuticas que incluyen los betabloqueantes que también fueron usados en nuestro estudio. (54%) . (Weir, 2021)

Del manejo de la Diabetes e insulino terapia solamente 1 de 4 pacientes recibieron la misma, pero esto se debe en parte al grado de afección de los pacientes renales crónicos que en etapas avanzadas casi siempre se discontinua la insulino terapia. Tomando en cuenta que todos nuestros pacientes se encuentran en etapa avanzada en enfermedad renal .

El uso del tratamiento para la anemia que demostró mejorar la hemoglobina la combinación de hierro sacarosa con EPP que fue usada en la mayoría de los sujetos de estudio. Uzma Mehdi y Robert Toto en una revisión de julio del 2009 sobre anemia encontraron que el tratamiento para alcanzar niveles más elevados de hemoglobina enlentecieron la disminución de la función renal por tanto la lógica para corregir la anemia se ha basado en una mejor calidad de vida y mejores evoluciones cardiovasculares.

(Uzma & Robert, 2009)

En el presente estudio, se demostró como factores que resultaron de mayor beneficios en los pacientes con enfermedad renal crónica con anemia, fueron la administración de eritropoyetina y hierro sacarosa los cuales resultaron factores asociados con significancia estadísticas, lo que coincide con la literatura médica del manejo terapéutico en estos tipos de pacientes.

No obstante, los pacientes que presentaban enfermedades crónicas concomitantes entre la diabetes e hipertensión, no resultaron con una mejoría de su anemia, que de igual forma en estudios multicéntricos denotan situaciones similares de las patologías en mención .

16. CONCLUSIONES

Las características sociodemográficas y comorbilidades de la población con enfermedad renal crónica y anemia en este estudio predominó mayoritariamente en la población adulta mayor, del sexo masculino teniendo un nivel académico de estudios superiores. Así mismo con comorbilidades predominantes la diabetes, hipertensión, cardiopatías y enfermedad mineral ósea.

De los datos paraclínicos relevantes y grado de anemia en los pacientes renales crónicos se encontró inicialmente una proporción alta de valores de ferritina menor de 100 miligramos, que con la administración terapéutica al final del estudio fueron reducidas en casi 40 %. Asimismo, los valores de la hormona paratiroidea se encontraron una alta proporción con valores mayores al ingreso del estudio y estas aumentaron levemente al final del estudio. En cuanto a los valores de la hemoglobina, un poco más de la mitad de los pacientes al ingreso del estudio tuvo una hemoglobina mayor de 10 miligramo, dicha proporción fue aumentando en casi 30% al final del estudio.. En cambio, los pacientes con una hemoglobina menor de 10 miligramos al final del estudio se redujo en un 20 %.

Las complicaciones más predominantes que se dieron en los pacientes con Enfermedad renal crónica durante el periodo de estudio fueron en orden de importancia las fracturas patológicas, neumonías y casi la mitad de estos pacientes fueron hospitalizadas.

En vista de que los pacientes en estudio presentan varias comorbilidades, el tratamiento que tuvo mayor predominancia fue el uso del calcio antagonista, seguido por betabloqueantes y ARA II.

Entre los factores **agravantes** encontrados más relevantes asociados a los grados de anemia fueron los pacientes que padecían de comorbilidades que sufren de manera concomitantes diabetes e hipertensión. En cambio los factores **atenuantes** relacionados con los grados de anemia fueron la administración terapéutica de hierro sacarosa y eritropoyetina. Asimismo, la terapia antihipertensiva que reciben los pacientes tratados con ARAII resultó asociada estadísticamente significativa según los grados de anemia.

17. RECOMENDACIONES

Promover a nivel local campañas para pacientes renales crónicos en general, para crear una cultura de auto cuidado y concientización, de lo importante que es el seguimiento de la patología renal y lo que deriva de ella desde etapas tempranas.

Mantener y hacer cumplir los protocolos de atención integral con los renales crónicos desde su captación, para un seguimiento estrecho y evitar o minimizar las complicaciones que surgen de una anemia sin Control.

Realizar en los pacientes renales crónicos, con anemia y en Hemodiálisis, todos los exámenes requeridos para su condición y adecuado manejo, apegado a las guías de atención KDIGO, para subsecuentemente brindar tratamiento adecuado a su característica particular.

Completar rigurosamente la información del paciente renal crónico y actualizar expedientes clínicos para tener una estadística apegada a la situación real del servicio de Nefrología

Continuar impulsando la investigación en este campo, para que permita valorar posteriormente la mejoría del manejo médico y la calidad de vida de los pacientes renales crónicos.

18. BIBLIOGRAFIA

1. Gamara, G. (2013). Epidemiology of chronic renal failure. *Acta Med Cololombia*, 2012-2013.
2. Cruz, Z. M. (2005). Enfermedad renal crónica: Perfil epidemiológico en el Salvador y Centroamérica. *Kidney International Vol 68, Supplement 98*, S30-S36.
3. Palaka, E. e. (2020, July 01). The impact of CKD Anaemia on Patients: Incidenc, Risk Factors, and Clinical Outcomes. *International Journal of Nephrolgy*, 2020, 21 pages.
4. Cases, A. e. (2017, Octubre 31). Anemia en ERC, Protoolo de Estudio, Abordaje y derivación a Nefrología. *Medicina General y de Familia*, 6(5), 204-298.
5. Soza Nicolás, H. (2020). Comportamiento de la Anemia en pacientes con Inusficiencia Renal Crónica Hemodiálisis, Hospital Bautista. *Tesis monográfica*.
6. Gil Rivera, E., & González, C. (2021, Diciembre). Prevalencia de anemia y tratamieto farmacológico recibido en pacientes con ERC HEODRA. *TESIS*.
7. Alagoz, S., & als, e. (2020, Abril 2). Prevalencia de Anemia en enfermedad renal crónica prediálisis. *PLoS ONE*.
8. Adera H, H. W. (2019, Mayo 19). *Prevalencia de anemia y sus factores asociados entre pacientes con ERC*. Tesis, Goundar, Etiopía.
9. A Jairam, V. K. (2021). Hypertension, Diabetes and Kidney Disease. *Nephrology*.
10. Shang-Feng Tsai, D.-C. T. (2019). Anemia in patients of diabetic kidney disease. *J Chin Med Assoc*, 751-755.
11. Uzma, M., & Robert, T. (2009). Anemia, Diabetes, and Chronic Kidney Disease. *Diabetes Care*, 1320-1326.
12. Pertuz, A. (2020, November). Anemia en enfermedad crónica. *Archivos de Medicina*, 17 (2:1).
13. Carlini, R., & et, a. (2017, Noviembre 20). Recomendaciones para el estudio y tratamiento de la anemia en pacientes con enfernemdad renal crónica. *Nefrología Latinoamericana*, 14(3), 85-116.
14. Araque Luz Marina, e. a. (2016). Hiperparatiroidismo secundario en enfermedad renal crónica. *Monografía*, 52-57.

15. Toblli, J. e. (2009, Abril 18). Diagnóstico y tratamiento de la anemia en pacientes con ERC en todos sus estadios. *Diálisis y Trasplante*, 104-108.
16. Weir, M. (2021). Managing anemia across the stages of Kidney Disease in those Hyporesponsive to Erythropoiesis-stimulating Agents. *American Journal of Nephrology*, 450-466.
17. Mikhail Ashraf, e. a. (2017). Renal association clinical practice guideline on anemia of chronic kidney disease. *BMC Nephrology*, 1-29.
18. Habas Elmukhtar, e. a. (2022). anemia in chronic kidney disease pacientes: An Update. *Journal of Medicine and biomedical science*, 1-6.
19. Merker Ludwig, e. a. (2021). Nephropathy in Diabetes. *German Diabetes Association: Clinical Practice Guidelines*, 1-4.
20. Sasatomi Yoshie, e. a. (2019, Mayo). Anemia and Hypertension are risk factors for both renal prognosis and survival in patients with diabetes mellitus. *Clin Exp Nephrology*, 473-479.
21. Trabanino Ramón, e. a. (2002). Nefropatía terminal en pacientes de un hospital de referencia en El Salvador. *Rev Panam Salud Pública*.
22. Trabanino Ramón, e. a. (2016). Prevalencia de pacientes con tratamiento sustitutivo renal en El Salvador en 2014. *Nefrología*, 631-636.
23. Orantes Carlos Manuel, e. a. (April). The Chronic kidney disease epidemic in El Salvador. *MEDICC review*, 20-21.

19. ANEXOS

Hoja de recolección de datos.

Abordaje clínico y terapéutico de la anemia en los pacientes con Enfermedad renal crónica en el programa de hemodiálisis de la unidad de nefrología del hospital Bautista, ingresados en el periodo de Enero a diciembre 2021.

1. Datos generales:

Edad:

Sexo:

Profesión:

Localidad:

2. Comorbilidades:

DM

HTA

Cáncer

Sd Allport

Hepatopatía

Otras comorbilidades

3. Paraclínicos

Fecha	H B	HT O	Plaqueta s	Albumi na	Hier ro séric o	Calcio	Fosfo ro	PT H	Ferritin a	urea	hepatiti s	VI H
Ingreso												
Diagno stico Tiemp o: Meses: Años:												
Control Meses: Años:												

4. Tratamiento Crónico

IECA

ARAII

Calcio antagonista

Betabloqueantes

Insulina

Terapia Inmunosupresora

5. Tratamiento inicial para su anemia.

Hierro sacarosa

Ciclos

Eritropoyetina dosis:

Transfusiones paquetes globulares recibidos:

6. Tratamiento de TMO

Calcio + Vitamina D 3 dosis_____

Sevelamer dosis_____

Zemplar dosis_____

7. Complicaciones HPTS:

Cirugía Paratiroides

Tumor pardo

TEP

Procesos infecciosos durante su evaluación:

Neumonía

Ictus

Infecciones del acceso vascular

Sangrado digestivo

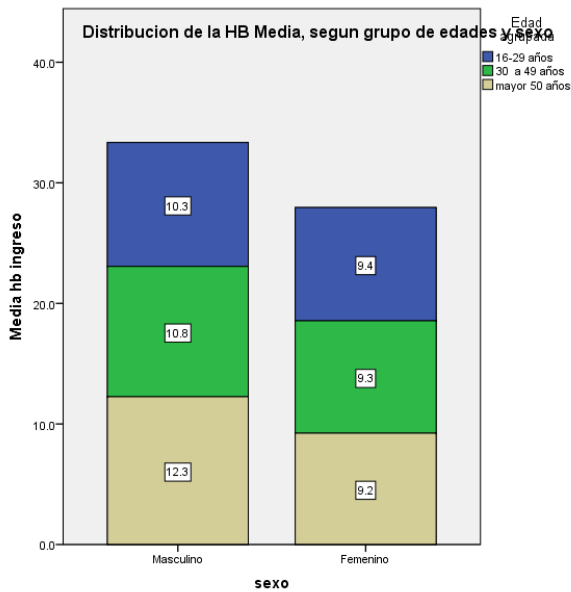
Hospitalizaciones

Otros

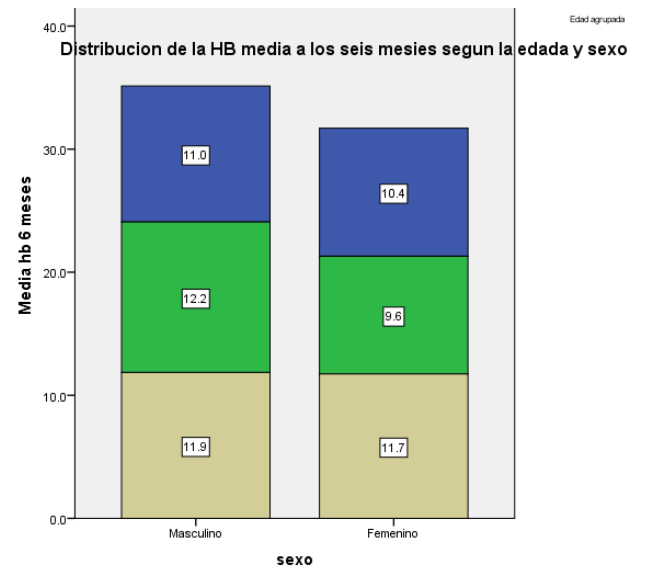
Fallecido_____ (causa)

Vivo_____

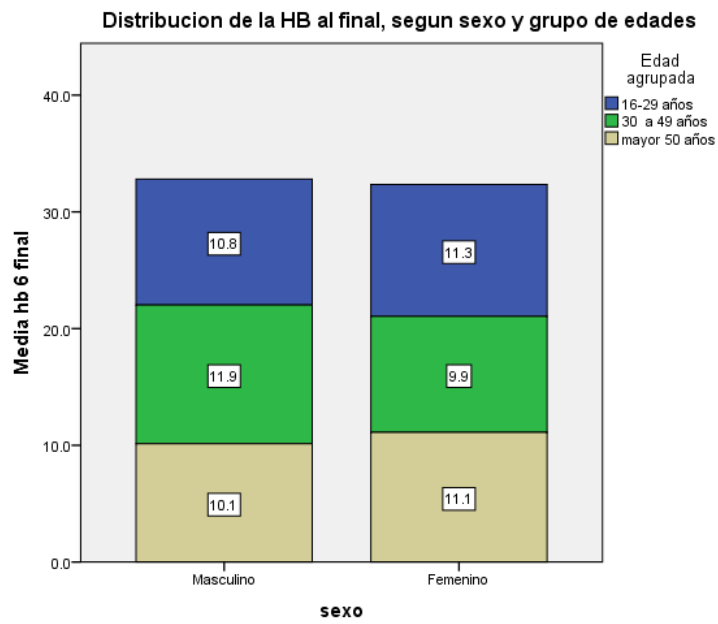
Gráficos



Fuente: Historias Clinicas de los pacientes con enfermedad renal cronica y anemia en el Hospital Bautista

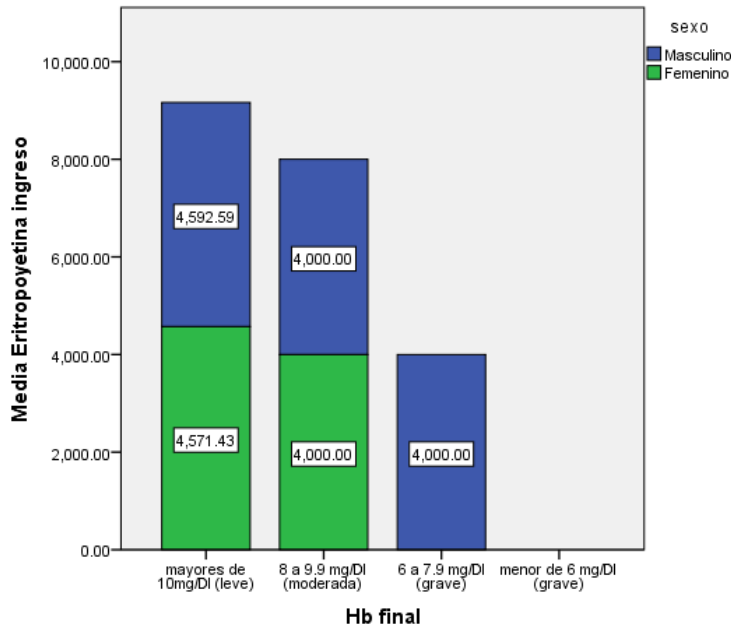


Fuente: Historias Clinicas de los pacientes con enfermedad cronica ingresados en Nefrologia del Hospital Bautista



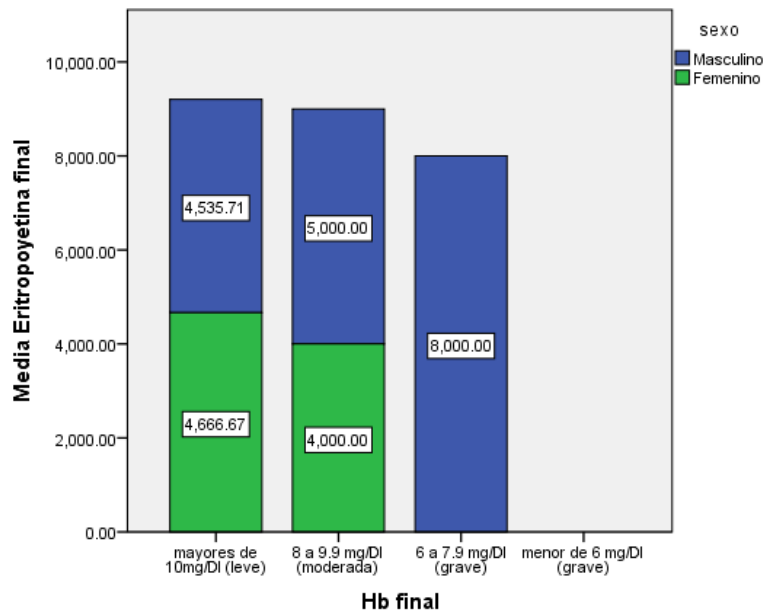
Fuente: Historias Clinicas de los pacientes con enfermedad renal cronica y anemia del servicio de nefrologia del Hospital Bautista

Distribución de la eritropoyetina de ingreso según sexo y grado de anemia



Fuente: Historias Clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica y anemia ingresados en el servicio de nefrología del hospital Bautista

Distribución de la eritropoyetina según sexo y grado de anemia



Fuente: Historias Clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica y anemia ingresados en el servicio de nefrología del hospital Bautista