

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE
UNIDAD DE POSTGRADOS**



“BENEFICIO DEL USO DE ERITROPOYETINA EN EL TRATAMIENTO DE LA ANEMIA SECUNDARIA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA DE JULIO A DICIEMBRE DEL AÑO 2016”

**PRESENTADO POR:
DRA. WENDY VANESSA VIDAL DIAZ
DRA. GUADALUPE ELIZABETH VELASQUEZ HERNANDEZ**

**ASESOR DE TESIS:
DR. CARLOS ALBERTO SALINAS EGUIZABAL**

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE LA ESPECIALIDAD MÉDICA EN
MEDICINA INTERNA**

OCTUBRE 2017

SANTA ANA

EL SALVADOR

CENTROAMERICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES CENTRALES

**MASTER ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO
RECTOR**

**DOCTOR MANUEL DE JESUS JOYA ABREGO
VICE-RECTOR ACADEMICO**

**INGENIERO BERNABÉ GRANADOS ALVAREZ
VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO**

**LICENCIADO CRISTÓBAL HERNÁN RÍOS BENITEZ
SECRETARIO GENERAL**

**MASTER CLAUDIA MARIA MELGAR DE ZAMBRANA
DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARIN
FISCAL GENERAL**

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE

AUTORIDADES

DOCTOR RAÚL ERNESTO AZCÚNAGA LÓPEZ

DECANO

INGENIERO ROBERTO CARLOS SIGUENZA

VICE-DECANO

LICENCIADO DAVID ALFONSO MATA ALDANA

SECRETARIO

LICENCIADA RINA CLARIBEL BOLAÑOS DE ZOMETA

JEFA DE POSTGRADO

INDICE

CONTENIDO	PÁGINA
1.RESUMEN EJECUTIVO	1
2. INTRODUCCION	2-3
3.ANTECEDENTES	4-5
4.JUSTIFICACIÓN	6
5.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
5.1DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:	7-8
6.OBJETIVOS	9
6.1 Objetivo General:	9
6.2 Objetivos específicos:.....	9
7.MARCO TEORICO	10
7.1 Definición	10
7.2 Epidemiología.....	10-11
7.3 Causas.....	11
7.4 Fisiopatología.....	11
7.5 Manifestaciones Clínicas.....	12
7.6 Tratamiento	13
7.6.1 Diálisis	13
7.6.1.1 Tipos de Diálisis.....	14
7.6.1.1.1 Diálisis Peritoneal	14
7.6.1.1.2 Hemodiálisis.....	14
7.6.1.3 Indicaciones de Diálisis.....	14-15
7.6.2 Trasplante Renal	15
7.7 Complicaciones.....	16
7.8 Pronostico	16
7.9 ANEMIA EN LA ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA.....	16
7.9.1 Definición.....	17
7.9.2 Causas	17-19
7.9.3 Diagnóstico.....	19
7.9.4 Complicaciones.....	20

7.9.5 Tratamiento de la Anemia de la ERC	20
7.9.5.1 Indicaciones de la feroterapia	21
7.9.5.1.1 Objetivos de la suplementación de hierro	21
7.9.5.1.2 Administración de hierro oral.....	22
7.9.5.1.3 Administración de hierro intravenoso.....	22
7.9.5.2 Indicación del tratamiento con Agentes Estimulantes de la Eritropoyesis	22-24
7.9.5.2.1 ERITROPOYETINA HUMANA.....	24-26
7.9.5.2.1.1 Efectos adversos de la EPO	26-27
8.METODOLOGIA.....	28
8.1 TIPO DE ESTUDIO	28
8.1.1 Estudio descriptivo-retrospectivo	28
8.1.2 Ubicación del área de estudio.....	28
8.2 UNIVERSO	28
8.3 MUESTRA:.....	28-29
8.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	29
8.4.1 Criterios de inclusión.....	29
8.4.2 Criterios de exclusión.....	29
8.5 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	30
8.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO	31
8.7 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	31
8.7.1 Guía de observación del expediente clínico	31
8.8 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS.....	32
8.9 PRESENTACION DE LA INFORMACION.....	32
8.9.1 Análisis de datos.....	32-33
8.9.2 Análisis e interpretación de resultados	34-44
9.CONCLUSIONES	45
10.RECOMENDACIONES.....	46
11.ANEXOS	47-59
12. GLOSARIO	60-61
13.BLIBLIOGRAFIA.....	62-64

1. RESUMEN EJECUTIVO

La anemia es frecuente en la ERC, se acentúa en la fase terminal, principalmente por déficit de Eritropoyetina.

Este estudio denominado: “Beneficio del uso de Eritropoyetina en el tratamiento de la Anemia Secundaria en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios De Santa Ana de julio a diciembre del año 2016”, es descriptivo, retrospectivo.

El objetivo: conocer los beneficios del uso de Eritropoyetina α en el tratamiento de la anemia secundaria a ERC estadio 5.

Se incluyeron 59 pacientes con ERC que reciben tratamiento con Eritropoyetina α a dosis de 4000 UI/semanal vía SC en edades entre 20 - 81 años. Teniendo como resultado el predominio del género masculino y edad entre 51- 60 años, al iniciar el estudio el 98.3% de los pacientes presento cuadro de anemia, 77.9% severa.

Comparando mensualmente los valores de hemoglobina se encontró que al finalizar el estudio persistió la alta incidencia de anemia severa en 61% de los pacientes y que de 32 pacientes que al inicio fueron transfundidos con GRE, 21 de ellos continuaron necesitando transfusión.

Concluyendo que EPO α no es eficaz en estos pacientes; se recomendó gestionar la administración EPO α 3 v/semana y realizar protocolo de administración de EPO en la Unidad de Diálisis del HNSJDSA, además corregir estados nutricional y ferropénicos.

2. INTRODUCCION

La Enfermedad Renal Crónica Terminal somete al paciente a múltiples limitaciones, sin lugar a dudas la capacidad de trabajar es una de éstas, a lo que se agrega en nuestro país la realidad socioeconómica, que combina ausencia de soporte social, altos niveles de desocupación y disminución o carencia de ingresos familiares. Por todo esto es que se ve a diario, una grave afectación en la calidad de vida de los pacientes a través de aspectos tales como estado nutricional, fallas en la autoestima, depresión, imposibilidad de adquirir medicamentos, acceder a estudios complementarios, sostener a sus familias y otras.

Hasta la aparición de las técnicas de sustitución de la función renal, la Enfermedad Renal Crónica era un proceso irreversible y terminal en un plazo relativamente corto.

El desarrollo de las técnicas dialíticas ha producido un efecto mayor sobre la duración de la sobrevida de estos pacientes. Sin embargo, en sistemas cada vez más influenciados por el aspecto económico y el alto costo de los tratamientos, en algunas oportunidades se pone en duda la justificación de los mismos y queda aún pendiente dilucidar su verdadero impacto sobre otro aspecto fundamental como es la calidad de vida del paciente con ERC terminal.

La Enfermedad Renal Crónica constituye un serio problema de salud pública global, caracterizado por su creciente incidencia y prevalencia en la población general y de los pacientes en tratamiento sustitutivo de la función renal, diálisis y trasplante renal, asociados a una prematura mortalidad, discapacidad, disminución de la calidad de vida y un elevado y creciente costo de los servicios de salud.

En El Salvador, el Ministerio de Salud reportó en el Informe de Labores 2011-2012 que la red de hospitales certificó que la Enfermedad Renal Crónica Terminal constituyó la tercera causa de muerte en adultos para ambos sexos, siendo la primera causa en los hombres y la quinta causa en las mujeres, y una letalidad hospitalaria del 12.6%. (1)

Se ha demostrado que en pacientes con enfermedad renal crónica, la producción de eritropoyetina endógena está afectada y su deficiencia es la causa primaria de la anemia.

En los últimos años, el desarrollo de la tecnología aplicada a la determinación de hormonas ha permitido una mayor comprensión en la fisiopatología de los trastornos hormonales que acompañan a la enfermedad renal crónica, gracias a procedimientos de ingeniería genética se ha favorecido el campo de la nefrología con el empleo de la eritropoyetina humana recombinante.

La administración exógena de Eritropoyetina en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica es vital para mantener valores adecuados de Hemoglobina y por consiguiente disminuye la morbimortalidad mejorando la calidad de vida del paciente. (2)

En el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana se cuenta con protocolo de tratamiento con Eritropoyetina α a todo paciente que se encuentre en terapia de Hemodiálisis, se administra 4000 UI vía subcutánea cada semana.

3. ANTECEDENTES

A nivel mundial la Enfermedad Renal Crónica afecta al 10% de la población. (1)

Mundialmente desde el año 2006 se celebra el Día Mundial del Riñón el segundo jueves de marzo de cada año. (1)

En el año 1989 la FDA aprobó el uso de Eritropoyetina exógena para el tratamiento de la anemia en ERC. (3)

En un estudio realizado en América Latina por la revista de Especialidades Médico Quirúrgicas del 2008 con datos recolectados en 20 países, el tratamiento de elección para la anemia de la ERC es la eritropoyetina (dosis fase de corrección: 50 a 150 UI/Kg/semana) y sus análogos que junto al hierro (dosis inicial 25-150 mg/ semana) mantienen una eritropoyesis adecuada en el paciente con ERC. (1)

En El Salvador desde hace más de una década se reporta el aumento alarmante de los casos de Enfermedad Renal Crónica y se desconoce la causa de la mayoría de ellos, fundamentalmente prevalece en áreas rurales, y que afecta a hombres agricultores. (2)

Ya es conocido que una de las principales afecciones de esta enfermedad es la Anemia que en la mayoría de los casos es severa. (3)

En el 2005 la revista médica Enfermedad Renal Crónica: una guía para la pacientes y su familia publico un estudio que incluyó 596 pacientes con Enfermedad Renal Crónica, con el objetivo de comparar la corrección total y parcial de la anemia en pacientes que ingresan a hemodiálisis. Un primer grupo se trató con eritropoyetina alfa hasta lograr una hemoglobina entre 9,5 g/dl y 11,5g/dl y un segundo grupo tratado, hasta lograr una hemoglobina entre 13,5g/dl y 14,5g/dl, con una duración de 72 semanas. Se observó una mejoría significativa a

favor del grupo con mayor hemoglobina respecto a una mejoría en la calidad de vida de los pacientes. (5)

En el Normal Hematocrit Cardiac Trial se incluyó a pacientes en hemodiálisis crónica: un grupo recibió 460 UI/kg/semana de eritropoyetina alfa para mantener una concentración de hemoglobina de 13 a 15 g/dL y otro, 160 UI/kg/semana para mantener una hemoglobina entre 9 y 11 g/dL. La tasa más alta de muerte o infarto del miocardio se registró en los pacientes con un nivel alto de hemoglobina (riesgo relativo de 1.3, intervalo de confianza de 95 %). (5)

En el estudio CHOIR se incluyó a 1432 pacientes con anemia y enfermedad renal crónica, para comparar el efecto de elevar la concentración de hemoglobina a un nivel diana de 13.5 g/dL con una dosis de eritropoyetina alfa de 10 952 UI/semana, contra 11.3 g/dL mediante una dosis de 5506 UI/semana. Un mayor número de eventos compuestos (muerte, infarto del miocardio, hospitalización por falla cardíaca congestiva y evento vascular cerebral) fue observado en los pacientes asignados al grupo de hemoglobina más alta comparados con aquellos con hemoglobina más baja (125 y 97 eventos compuestos, respectivamente, HR = 1.337, $p = 0.03$). (6)

A nivel nacional se realizó un estudio en el Hospital de Niños Benjamín Bloom durante los años 2009, 2010 y 2011 que incluyó a 60 paciente con anemia secundaria a ERC de los cuales el 95% recibió dosis de Eritropoyetina α a dosis de 4000 UI SC 2 veces/semana y el 5% 1 vez/semana, encontrando que la hemoglobina media al inicio del estudio fue de 8.7 g/dl y al final del estudio de 10.2 g/dl concluyeron que si hubo mejoría de la hemoglobina.

En el Hospital Nacional San Juan de Dios De Santa Ana no se cuenta con estudios de este tipo.

4. JUSTIFICACIÓN

Los pacientes con Enfermedad Renal Crónica con filtrado glomerular menor de 30 ml/min presentan anemia normocítica y normocrómica que es directamente proporcional a la pérdida progresiva de la función renal, debido a la síntesis de Eritropoyetina y disminución de la vida media de los hematíes. (6)

Las consecuencias de la anemia en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica terminal son la disminución de la calidad de vida, menor tolerancia a la actividad física, trastornos de la función cognitiva, aumenta el número de ingresos hospitalarios, incrementa la mortalidad, hipertrofia ventricular izquierda, angina, entre otros. (5)

El Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana cuenta con Eritropoyetina la cual es aplicada a todo paciente en el programa de Hemodiálisis una vez a la semana de manera continua, a dosis de 4000 UI.

Actualmente no se cuenta con estudios en pacientes que se encuentran en el programa de Hemodiálisis en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana a pesar que mensualmente se les realizan pruebas de laboratorio como, valor de Hemoglobina, volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media, valor de Hematocrito y Eritrocitos.

5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

En los países centroamericanos varias publicaciones han señalado desde hace más de una década la existencia de una Enfermedad Renal Crónica de causa desconocida, de elevada prevalencia, presente fundamentalmente en áreas rurales, y que afecta a hombres agricultores menores de 60 años. Ello le imprime al problema ERC en la región de referencia, características específicas que demandan su jerarquización y un abordaje integral que abarque los ejes investigativo - preventivo- asistencial – rehabilitador y docente. (1)

En El Salvador, el Ministerio de Salud reportó en el año 2009 que, para el ámbito hospitalario, la ERC constituyó la primera causa de muerte en adultos; en tanto que a nivel poblacional, ella ocupó el quinto lugar de la mortalidad en los adultos y el segundo en los hombres (3).

La ERC constituye un serio problema de salud en El Salvador, hay incompletos conocimientos de: a) la caracterización epidemiológica (frecuencia y distribución) de la ERC en la población general y b) de la epidemiología, clínica, fisiopatología, anatomopatología y de la tóxico- epidemiología de la ERC de las comunidades rurales de causa desconocida en el país (3).

En el Hospital San Juan de Dios de Santa Ana se cuenta con una unidad de diálisis para el manejo de pacientes con enfermedad renal crónica, en dicha área se realiza tanto diálisis peritoneal como hemodiálisis, está de más decir que dicha unidad trabaja con sobrecupo, la unidad cuenta con 22 máquinas para Diálisis Peritoneal, lo que se traduce en 22 pacientes a quienes se le realiza este tipo de terapia al día y cuenta con 10 máquinas para Hemodiálisis, en total se realizan 30 Hemodiálisis porque se atienden 3 grupos de 10 pacientes cada uno al día, sin embargo existe una demanda que supera la capacidad, ya que cada día se diagnostican más pacientes con Enfermedad Renal Crónica y diariamente se ve la

necesidad de posponer terapia a ciertos pacientes por el problema ya mencionado.

La anemia es una complicación frecuente en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, suele aparecer en estadios tempranos, su desarrollo es debido principalmente al déficit de Eritropoyetina, si esta no es corregida a tiempo tiene consecuencias fatales como son los Eventos Cardiovasculares y la muerte del paciente (4).

¿Cuál es el beneficio del uso de eritropoyetina en el tratamiento de la anemia secundaria en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis del Hospital Nacional San Juan De Dios De Santa Ana?

6. OBJETIVOS

6.1 Objetivo General:

Conocer los beneficios del uso de Eritropoyetina alfa en el tratamiento de pacientes con Anemia secundaria a Enfermedad Renal Crónica estadio 5.

6.2 Objetivos específicos:

- ❖ Distribuir por grupo etarios y género a los pacientes.

- ❖ Determinar el grado de anemia de los pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 5.

- ❖ Conocer la eficacia de la Eritropoyetina α en los pacientes con enfermedad renal crónica en estadio 5 con parámetros de laboratorio mensualmente.

- ❖ Evaluar si el uso de eritropoyetina humana disminuye la necesidad de transfundir glóbulos rojos empacados en los pacientes con enfermedad renal crónica estadio 5.

7. MARCO TEORICO

7.1 Definición

La Enfermedad Renal Crónica se define como una disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular o un aclaramiento de creatinina estimado <60 ml/min/1,73 m², o como la presencia de daño renal en ambos casos de forma persistente durante al menos 3 meses. El principal marcador de daño renal es una excreción urinaria de albúmina o proteínas elevada. (6)

Tabla 1 Clasificación de la ERC

Categoría	GFR	Valor
G1	Normal o alta	≥ 90
G2	Disminución leve	60-89
G3a	Disminución leve a moderada	45-59
G3b	Disminución moderada a severa	30-44
G4	Disminución severa	15-29
G5	Falla renal	<15

Fuente: Guías KDIGO 2012

7.2 Epidemiología

La Enfermedad Renal Crónica afecta a cerca del 10% de la población mundial. Se puede prevenir pero no tiene cura, suele ser progresiva, silenciosa y no presentar síntomas hasta etapas avanzadas, cuando las soluciones; diálisis y el trasplante de riñón; ya son altamente invasivas y costosas. (7)

En El Salvador, el Ministerio de Salud reportó en 2011-2012 que la red de hospitales certificó que la Enfermedad Renal Crónica Terminal constituyó la

tercera causa de muerte en adultos para ambos sexos, siendo la primera causa en los hombres y la quinta causa en las mujeres, y una letalidad hospitalaria del 12.6% (9)

7.3 Causas

Diabetes (44 %): es la principal causa de ERC, sobre todo la Diabetes Mellitus tipo 2.

Hipertensión arterial (29 %): es la segunda causa de ERC.

Enfermedad glomerular (7 %): provoca daño vascular causando ERC.

Enfermedad renal poliquística (1.6 %): provoca una acumulación de quistes en los riñones que deriva en ERC.

Otras (18.4 %): factores ambientales, abuso de medicamentos como antibióticos, AINEs, diuréticos, o drogas ilícitas, enfermedades del sistema inmunológico (VIH, SIDA), Lupus Eritematoso Sistémico, cáncer e infecciones graves. (7)

7.4 Fisiopatología

Se explica por una disminución de las nefronas funcionales, que es directamente proporcional a la disminución en la filtración glomerular, conllevando a:

1. Alteraciones del equilibrio hidroeléctrico y acidobásico.
2. Acumulación de productos de urea.
3. Alteración en la producción de eritropoyetina y vitamina D. (8)

7.5 Manifestaciones Clínicas

En general, aparecen de forma progresiva, manteniendo una gran variabilidad de un paciente a otro, en función de la velocidad de progresión y de la cantidad de masa renal funcionante. (8)

Tabla 2 Signos y síntomas de la ERC

Sistema nervioso	
Encefalopatía urémica	Dificultad de concentración, obnubilación, mioclonias, asterixis
Polineuropatía periférica	Difusa, simétrica y principalmente sensitiva. Síndrome de las piernas inquietas de predominio nocturno
Neuropatía autonómica	Hipotensión ortostática, respuesta anormal a la maniobra de Valsava y trastornos en la sudoración
Sistema hematológico	
Anemia	Palidez, astenia, taquicardia, angor hemodinámico
Disfunción plaquetaria	Equimosis, menorragias, sangrado prolongado después de pequeñas heridas
Déficit inmune	Inmunidad celular y humoral. Respuesta a antígenos víricos y vacunas disminuida Número de linfocitos B reducido. Anergia cutánea
Sistema cardiovascular	
HTA	Pericarditis
Insuficiencia cardíaca congestiva	Claudicación intermitente
Angina de pecho	
Arritmias	Accidentes cerebrovasculares
Aparato digestivo	
Anorexia	Hemorragia digestiva alta o baja
Náuseas y vómitos	Diverticulitis
Sistema locomotor	
Prurito	Trastornos del crecimiento
Dolores óseos	Debilidad muscular
Sistema endocrino	
Dislipemia	Alteraciones función sexual y reproductora
Hiper glucemia	Ginecomastia (Aumento prolactina)
Hiperinsulinemia	Resistencia periférica a la insulina
Transtornos electrolíticos y del equilibrio ácido base	
Hiperfosfatemia	Hiponatremia
Hipocalcemia	Hiperpotasemia
Hipermagnesemia	Acidosis metabólica

Fuente: Normas de Actuación Clínica en Nefrología

7.6 Tratamiento

Según estadio de la ERC:

- Grado 1

Suelen ser asintomáticos. El plan de acción clínica se centra en el diagnóstico y el tratamiento de la causa subyacente de la nefropatía crónica, por ejemplo, diabetes mellitus o hipertensión arterial. (5)

- Grado 2

Los síntomas clínicos relativos a la disfunción renal siguen siendo poco habituales durante la etapa 2. El plan de acción clínica se centra en la evaluación y la prevención de la progresión de la enfermedad. (5)

- Grado 3

Los pacientes pueden presentar signos y síntomas clínicos, el plan de acción comprende la evaluación y el tratamiento de las complicaciones causadas por la ERC. (5)

- Grado 4 y 5

Los pacientes de la etapa 4 pueden presentar anomalías de laboratorio y clínicas significativas relacionadas con la disfunción renal. El plan de acción de la fase 5 comprende la preparación del paciente para el tratamiento de sustitución renal, es decir, diálisis o trasplante renal. (5)

6.6.1 Diálisis

Tratamiento médico que consiste en eliminar artificialmente las sustancias nocivas o tóxicas de la sangre, especialmente la que ocurre en el fallo renal secundario a ERC. (16)

7.6.1.1 Tipos de Diálisis:

- Diálisis Peritoneal y
- Hemodiálisis. (16)

7.6.1.1.1 Diálisis Peritoneal

Se realiza una depuración extrarrenal inyectando en la cavidad peritoneal un líquido de diálisis, extrayéndolo después, cuando ya se ha cargado de sustancias de desecho o de sustancias tóxicas en el caso de intoxicación. El peritoneo desempeña el papel de membrana de diálisis. (16)

7.6.1.1.2 Hemodiálisis

La hemodiálisis o depuración en el riñón artificial crea una derivación sanguínea tratando la sangre en un hemodializador. (16)

7.6.1.1.3 Indicaciones de Diálisis

- Síndrome urémico grave.
- Sobrecarga de volumen que no responde al tratamiento con diuréticos.
- Hiperkalemia refractaria al tratamiento.
- Acidosis metabólica grave.
- Episodio de sangrado masivo y de difícil control relacionado a uremia.
- Pericarditis urémica y taponamiento cardiaco. (16)

En un estudio realizado por la Sociedad Española de Nefrología para el año 2012 acerca de la supervivencia de los pacientes con HD versus DP demostró que la supervivencia es dependiente a la edad y la coexistencia de Diabetes Mellitus, sin embargo encontraron que la mortalidad acumulada en el grupo HD fue del 52,12% y en el grupo DP fue del 42,53% (Sociedad Española de Nefrología, Supervivencia en hemodiálisis vs. diálisis peritoneal y por transferencia de técnica, 2012.).

Tabla 4 Comparación entre la terapia con Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal

TIPO DE DIÁLISIS	HEMODIÁLISIS	DIÁLISIS PERITONEAL
Ventajas	Depuración más eficaz Menos tiempo de tto	Fácil acceso Menos complicaciones hemodinámicas
Complicaciones	Calambres Alteraciones electrolíticas Hemorragia Hipoglicemia Hipotensión Arritmias Coagulación, Anemia	Perdida de proteínas Peritonitis Hiperglicemia Fuga Obstrucción del catéter Perforación intestinal
Contraindicaciones	Inestabilidad hemodinámica	Adherencias intestinales Cirugía reciente

Fuente: ENEO-UNAM Diálisis Peritoneal

7.6.2 Trasplante Renal

Restituye la función renal sin necesidad de diálisis, aunque muchos candidatos a trasplantes comienzan su tratamiento de sustitución renal con diálisis mientras esperan un trasplante.

Algunos pacientes necesitan un período de diálisis antes de que el nuevo riñón comience a funcionar. (18)

La tasa de supervivencia a 10 años es del 64% para los pacientes tras un primer trasplante renal y de tan solo el 11% para los pacientes dializados. (18)

7.7 Complicaciones

A medida que progresa la enfermedad renal, el trastorno de las funciones excretoras y reguladoras de los riñones da lugar a complicaciones que afectan prácticamente a todos los sistemas orgánicos. Las complicaciones más frecuentes son hipertensión, anemia, dislipidemia, osteopatía, malnutrición, neuropatía, mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, trastornos funcionales y una reducción del bienestar del paciente. (17)

7.8 Pronóstico

El pronóstico de pacientes con ERC vistos como datos epidemiológicos han demostrado que todos causan aumentos de la mortalidad a medida que la función del riñón disminuye. La causa principal de muerte es por enfermedades cardiovasculares. (19)

Mientras que las terapias de reemplazo renal pueden mantener a los pacientes indefinidamente y prolongar su vida, la calidad de vida es severamente afectada. (19)

El trasplante renal aumenta significativamente la supervivencia de los pacientes con ERC terminal cuando se compara a otras opciones terapéuticas. Sin embargo, es asociado a una mortalidad incrementada a corto plazo (debido a las complicaciones de la cirugía). (19)

7.9 ANEMIA EN LA INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

La anemia es una complicación frecuente de la enfermedad renal crónica y se asocia con una reducción de la calidad de vida de los pacientes, así como un aumento de la morbimortalidad y de la progresión de la ERC.

“La anemia es un signo patognomónico de la Enfermedad Renal Crónica”. (9)

7.9.1 Definición

En pacientes con ERC, la anemia se define como la situación en la que la concentración de hemoglobina en sangre, se encuentra dos desviaciones estándar por debajo de la concentración media de Hb de la población general, corregida por edad y sexo (generalmente hemoglobina < 13 g/dL en hombres y < 12 g/dL en mujeres. (9)

La anemia puede aparecer en estadios precoces de la ERC, estadios 2 y 3 de las guías KDIGO, con descensos de la Hb cuando la tasa de filtrado glomerular estimado se sitúa alrededor de 70 ml/min/1,73m² (hombres) y 50 ml/min/1,73m² (mujeres), pero lo más habitual es que aparezca en estadio 4 (antes en pacientes diabéticos) y se acentúa a medida que progresa la ERC. En estadios más avanzados y en pacientes en diálisis, alrededor del 90% de los pacientes presenta anemia. (10)

Tabla 3 Prevalencia de anemia según el estadio de la ERC

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

Fuente: Revista Médica Instituto Mexicano del Seguro Social 2014

7.9.2 Causas

- **Disminución de la secreción de eritropoyetina (EPO):** es una glicoproteína sintetizada principalmente, por fibroblastos peritubulares de la corteza renal, su nivel plasmático es de 10 a 30 mU/ml y aumenta sus niveles rápidamente en presencia de hipoxia y anemia grave, su producción disminuye proporcionalmente al grado.(11)

- **Ferropenia absoluta o relativa:** Es la principal causa de resistencia a la acción de la EPO. (11)
- **Estado inflamatorio crónico y persistente:** Se halla un aumento de la proteína C reactiva (PCR), fibrinógeno e inhibidor 1 de la activación del plasminógeno.(11)
- **Hiperparatiroidismo:** Produce fibrosis de la médula ósea, calcificaciones tisulares difusas en diversos tejidos blandos y en el riñón, que a su vez afecta aún más con la secreción de EPO. (11)
- **Estado hemolítico:** Provoca reducción de la vida media del eritrocito y anemia microangiopática con depósitos de fibrina en los glomérulos renales lo que produce destrucción de glóbulos rojos además provoca inhibición de la médula ósea por la uremia.(11)
- **Pérdidas sanguíneas** ya sea por vía digestiva o por exceso de venopunciones para toma de muestras, es una causa muy rara.(11)
- **El estado inflamatorio crónico:** altera el metabolismo del hierro por, aumento de la secreción de hepcidina y reduce la producción de EPO endógena por la secreción de TNF α e IL-1. (11)
- **Exceso de producción de hepcidina:** Péptido hormonal, de origen hepático, que inhibe a los transportadores de hierro a nivel del enterocito duodenal en especial a la ferroportina la misma que está encargada del estímulo que provoca la salida del hierro al medio interno. (11)

- **Vida media de los hematíes acortada:** Disminuye de acuerdo a la gravedad de la Uremia, se debe a que los hematíes tienen mayor susceptibilidad al estrés mecánico y oxidativo. (11)
- **Otras causas de anemia:** Hemopatías, hemólisis, depresión medular, déficit nutricional, neoplasia, hipotiroidismo, hemorragia y toxicidad por fármacos entre ellos los inmunosupresores, IECA y ARA II. (11)

7.9.3 Diagnóstico

Un nivel de hemoglobina < 13 g/dL en hombres y < 12 g/dL en mujeres es indicativo de anemia en el paciente con ERC. (12)

La anemia asociada a la ERC suele ser de características normocíticas, normocrómicas, pero en ocasiones se anticipa que, además de la falla de la producción renal de eritropoyetina, también coexistan afectaciones del metabolismo del hierro como causa de la anemia. El paciente nefrópata crónico suele perder diariamente entre 3-5 gramos de hierro. En la misma cuerda, las cifras séricas de la proteína transferrina están significativamente reducidas en los nefrópatas crónicos, y los depósitos tisulares se hallan depletados. Luego, la constatación de anemia en un paciente con daño renal crónico debe ser seguida de un proceso diagnóstico para evaluar el estado del metabolismo del hierro sérico. (11)

Por lo anterior mencionado el estudio inicial de la anemia en los pacientes con ERC debe incluir siempre:

- Hemograma completo, incluyendo: hemoglobina, índices de los hematíes (volumen corpuscular medio y hemoglobina corpuscular media).
- Reticulocitos absolutos.

- Parámetros del metabolismo férrico: hierro, ferritina, transferrina, índice de saturación de la transferrina.
- Medición de los niveles de Vitamina B12 y ácido fólico (12).

7.9.4 Complicaciones

- Disminución de la calidad de vida y de la respuesta inmune.
- Menor tolerancia a la actividad física.
- Trastorno de la función cognitiva.
- Letargia, depresión, pérdida de apetito.
- Alteración de los ciclos menstruales, disminución de la libido.
- Disminución de la liberación y utilización del oxígeno a nivel tisular, que provoca un aumento compensatorio del gasto cardíaco, que favorece el desarrollo de Hipertrofia Ventricular Izquierda e insuficiencia cardíaca.(10)

En una revisión retrospectiva de aproximadamente 100 000 pacientes en hemodiálisis, el 74% de ellos tuvo un nivel de hemoglobina ≤ 8 g/dL y estuvo relacionado con doble riesgo de muerte comparado con un nivel de 10 a 11 g/dL. (12)

La Enfermedad Cardiovascular constituye la principal causa de muerte en pacientes con ERC, independientemente del estadio en el que se encuentre la enfermedad, el 74% de los pacientes dializados presentan complicaciones cardiovasculares avanzadas. (9)

7.9.5 Tratamiento de la Anemia de la ERC

El tratamiento de la anemia asociada a la ERC se basa en la terapia con hierro y Agentes Estimulantes de la Eritropoyesis. (11)

Como norma general, en el paciente adulto con ERC deben buscarse objetivos de Hb entre 10 y 12 g/dL con los AEE, valorando síntomas y comorbilidades. No está indicada la corrección total de la anemia, especialmente durante el tratamiento con AEE, por no asociarse a una mejoría del pronóstico y si a un aumento del riesgo de efectos adversos. (7)

7.9.5.1 Indicaciones de la ferroterapia

El déficit de hierro es frecuente en pacientes con ERC, y puede causar anemia e hiporrespuesta a los AEE, por lo que debe corregirse a fin de asegurar una optimización de la eritropoyesis. La administración de hierro puede aumentar los niveles de Hb (incluso en ausencia de evidencia de ferropenia) e, incluso en algunos pacientes, permite conseguir los niveles de Hb objetivo. (9)

Si el paciente recibe AEE, también deben asegurarse estos parámetros antes y durante el tratamiento, a fin de conseguir una adecuada respuesta y reducir las dosis de AEE. Sin embargo, aunque el balance riesgo-beneficio es favorable, no debe olvidarse que la ferroterapia presenta sus riesgos (especialmente por vía IV). (7)

7.9.5.1.1 Objetivos de la suplementación de hierro:

- Ferritina Sérica entre 200-500 mg/dl,
- IST entre 30-40% (8).

Se debe administrar hierro en las siguientes circunstancias:

- Si existe un déficit absoluto de hierro (ferritina < 100 ng/mL o IST <20%).
- Si se desea un aumento de la concentración de Hb sin iniciar AEE y el IST es < 25% y ferritina < 200 ng/mL en ERC no en diálisis (ERC-ND) (ferritina < 300 ng/mL en ERC-5D).
- En pacientes con ERC que reciben tratamiento con AEE si se desea un aumento de los niveles de Hb o reducir la dosis de AEE si el IST < 30% y ferritina < 300 ng/mL. (12)

7.9.5.1.2 Administración de Hierro oral

En pacientes con ERC sin diálisis o en diálisis peritoneal se preferirá iniciar el tratamiento con hierro oral. La dosis prescrita en un paciente adulto será de alrededor de 200 mg/día de hierro elemental repartido en 2-3 dosis (preferentemente sales ferrosas por su mejor absorción), preferentemente en ayunas. (7)

7.9.5.1.3 Administración de Hierro intravenoso

En pacientes con ERC la administración de hierro IV está indicada en caso de que no se alcancen los objetivos de parámetros férricos con la ferroterapia oral durante 3 meses o cuando exista mala tolerabilidad y/o malabsorción de hierro oral. Así como en pacientes con anemia severa y ferropenia en los que se requiere una respuesta rápida de la Hb. (3)

En pacientes con ERC estadio 5 en hemodiálisis se considera improbable que alcancen el objetivo con hierro oral, dados sus elevados requerimientos, por lo que precisaran tratamiento IV. (5)

Los primeros meses la dosis es entre 25 y 300 mg semanal, de acuerdo a la situación del paciente, la dosis de mantenimiento es de 25 a 200 mg por mes. (5)

7.9.5.2 Indicación del tratamiento con Agentes Estimulantes de la Eritropoyesis (AEE)

Si tras descartar y/o corregir otras causas de anemia, el paciente presenta unos parámetros férricos adecuados y la Hb es ≤ 10 g/dL, se debe iniciar tratamiento con AEE. Alternativamente, se inicia este tratamiento en pacientes con anemia sintomática si la Hb esta entre 10-11 g/dL. (13)

Aunque el objetivo de Hb con el tratamiento con AEE es conseguir niveles de 10-12g/dL, el objetivo se individualizara para cada paciente en función de su edad, actividad y comorbilidades asociadas.

Existen diversos tipos de AEE como son la Eritropoyetina alfa, beta, la Darbepoetina alfa y el Activador del Receptor de la Eritropoyetina (C.E.R.A), los dos últimos tipos tienen la ventaja de tener una vida media más prolongada por lo que se las administra una a dos veces al mes. (13)

La farmacocinética de ambas variantes de EPO recombinante siguen un patrón similar aunque con diferencias que pueden llegar a ser significativas. La metabolización de la Epoetina beta es más lenta con lo que se mantiene durante más tiempo en el organismo y por tanto su efecto en la producción inicial de reticulocitos parece ser un poco más consistente, aunque no hay diferencias significativas en los resultados finales. En diferentes estudios realizados con respecto a los tiempos de metabolización de ambas formas de EPO recombinante, se objetiva un retraso en la eliminación total de la Epoetina beta con respecto a la Epoetina alfa, llegando a ser ese retraso de hasta un 20% en el caso de la utilización de la vía intravenosa, diferencia que es menor cuando se utiliza la vía subcutánea. (13)

Protocolo internacional para dosificación de AEE

Tipo de EPO	Dosis de corrección		Dosis de mantenimiento	
	HD	DP	HD	DP
Eritropoyetina α	50 UI/kg 3 veces/semana	50 UI/kg 2 veces/semana	75-300 UI/kg c/semana	25-50 UI/kg 2 veces/semana
Eritropoyetina β	60 UI/kg/semana, máxima 720 UI/kg/semana		50% de la dosis inicial, luego según Hb c/ 2 semanas	
Darbepoetina	0.45 mcg/kg/semana		0.45 mcg/kg c/2 semanas	
Metoxipolietilglicol-epoetina β	0.5 mcg/kg cada 2 semanas, si Hb >11 g/dl 1 v/mes		0.5 mcg/kg cada mes	

Revisión guías clínicas: Anemia En Enfermedad Renal Crónica 2016

- Durante la fase de corrección se debe medir los niveles de hemoglobina cada 2 a 4 semanas y esperar un aumento de 1-2 gr/dl al mes.
- Si no se logra aumentar la hemoglobina 1 gr/dl al mes se recomienda incrementar la dosis en un 25-50%.
- Si hay aumento de hemoglobina > 2 gr/dl al mes se debe disminuir la dosis en un 25-50%.
- La dosis de mantenimiento y la frecuencia de administración deben ajustarse para evitar fluctuaciones abruptas de la Hb. (14)

7.9.5.2.1 ERITROPOYETINA HUMANA

La eritropoyetina es una glicoproteína de 30,4 kd compuesta por 165 aminoácidos, es el regulador primario de la eritropoyesis. (14)

Su ritmo de síntesis está regulado por la hipoxia a través de un mecanismo de retroalimentación. Al ocurrir hipoxia tisular, las células intersticiales peritubulares del riñón reciben la información y aumentan la producción de EPO.

En el adulto se sintetiza primariamente en el riñón, que produce 90-95% de la EPO total circulante, mientras que la restante es sintetizada por hígado. (14)

Después de su administración IV, la eritropoyetina tiene una vida media de 4 a 13 horas. La dosis IV alcanza un pico de concentración a los 15 minutos, y la dosis subcutánea entre las 5 y 24 horas. El pico de concentración se mantiene por 12 a 16 horas, se pueden detectar niveles séricos inclusive 24 horas después de la administración.

La vida media de eliminación es lenta, especialmente después de las primeras dosis (mayor de 7,5 horas). Cuando el tratamiento ha sido prolongado, por ejemplo, después de dos semanas o más, la vida media de eliminación puede ser menor (4 a 6 horas). (14)

En 1977 Miyake y col. purificaron la molécula de EPO, haciendo posible la clonación del gen y el posterior desarrollo de la EPO recombinante. Luego Eschbach y col. publicaron el primer ensayo clínico, demostrando corrección de la anemia de la insuficiencia renal terminal mediante la utilización de EPO humana recombinante. Desde entonces, su uso se ha transformado en una importante ayuda terapéutica para muchos otros tipos de anemia.

El desarrollo durante la última década de agentes estimulantes de la eritropoyesis con mayor grado de glicosilación y vida media prolongada ha facilitado su aplicación con menor frecuencia de dosis. Además, la potencial utilización terapéutica de sus efectos no hematopoyéticos se encuentra actualmente bajo investigación exhaustiva. (14)

En pacientes bajo diálisis continua, el tratamiento con EPO humana logró eliminar casi totalmente la dependencia transfusional, permitiendo alcanzar una mejoría significativa en la calidad de vida. (14)

El rango de hemoglobina que se recomienda alcanzar es 10-12 g/dl. Para ello, generalmente es suficiente con administrar dosis iniciales de 50-150 unidades/kg, y posteriormente de mantenimiento con alrededor de 40 unidades/kg. (14)

En los últimos años se ha planteado la administración de EPO humana en dosis única semanal, en forma similar a la utilizada con los nuevos estimulantes de la eritropoyesis de vida media prolongada. Este esquema ha sido utilizado en pacientes en hemodiálisis crónica, en diálisis peritoneal y en etapa predialítica. Las respuestas fueron similares a las obtenidas con la administración convencional, siendo alcanzadas con ligeros incrementos en la dosis total semanal. (14)

Sin embargo, otros autores comunicaron que al convertir a los pacientes del esquema habitual a la administración semanal se observaba una caída en los niveles de hemoglobina. Por ahora, sólo podría recomendarse esta forma de administración en pacientes que responden bien a dosis no elevadas de EPO y que están clínicamente estables. (14)

Algunos pacientes no responden al tratamiento o desarrollan resistencia al mismo luego de una buena respuesta inicial. Esta refractariedad a la EPO, clásicamente definida por la necesidad de emplear más de 20.000 unidades semanales para mantener una hemoglobina estable, puede ser causada por diferentes mecanismos siendo los más comunes la deficiencia de hierro y el hiperparatiroidismo grave. (14)

7.9.5.2.1.1 Efectos adversos de la EPO

- Trombosis del Acceso vascular.
- Aumento del riesgo de muerte en pacientes con Enfermedad Cardíaca sintomática previa.
- Aumento de riesgo de Eventos Cerebrovasculares.

- Descenso de la eficacia de la hemodiálisis.
- Aplasia pura de la serie roja mediada por anticuerpos anti-eritropoyetina, en especial en el tratamiento con EPO α subcutánea.
- Hipertensión arterial.
- A pesar de sus efectos angiogénicos, no hay datos consistentes que permitan atribuir a la eritropoyetina un empeoramiento de tumores malignos ni de la retinopatía diabética. (14)

8. METODOLOGIA

8.1 TIPO DE ESTUDIO

8.1.1 Estudio descriptivo-retrospectivo

La investigación se llevó a cabo durante el año 2016 basado en datos obtenidos de pacientes que se encontraban en el programa de Hemodiálisis en el período de Julio a Diciembre en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana. A través de la investigación se pretende determinar los niveles de Hemoglobina; y así correlacionar el aumento de los mismos con el uso de Eritropoyetina α semanalmente con dosis de 4000 UI, determinando los valores de hemoglobina al inicio y al final del estudio.

8.1.2 Ubicación del área de estudio

La investigación se llevó a cabo en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, ubicado geográficamente en dicho departamento, en el municipio de Santa Ana, en la Final de la once avenida norte, cuenta con cuatro entradas, Teléfono 2435-9500.

8.2 UNIVERSO

150 pacientes que asistieron a la Unidad de Hemodiálisis dentro del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana en el periodo de Julio a Diciembre del año 2016.

8.3 MUESTRA

Se realizó un muestreo por conveniencia seleccionando únicamente a los pacientes que reciben terapia sustitutiva renal con Hemodiálisis, el total de la muestra es de 59 pacientes.

La técnica que se utilizó fue la siguiente; en un trozo de papel se anotó cada número de expediente clínico de los 150 pacientes del universo del estudio, se introdujeron en un recipiente de vidrio y al azar se eligieron 59 papeles que representan los 59 pacientes de la muestra.

8.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

8.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con Enfermedad Renal Crónica que reciben terapia sustitutiva renal con Hemodiálisis y Diálisis Peritoneal y que se le administre Eritropoyetina α semanalmente.
- Ambos géneros.
- Pacientes ambulatorios.
- Pacientes mayores de 18 años.

8.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes del programa de Hemodiálisis de Bienestar Magisterial.
- Pacientes que no sean adherentes a su terapia de Hemodiálisis y no reciban dosis de Eritropoyetina semanalmente.
- Pacientes que solo hayan recibido una dosis de Eritropoyetina.
- Menores de 18 años.

8.5 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Tipo de variable	Escala de medición	Categorías o valores
Grupo Etario	A menudo es una calificación que se aplica a los grupos de personas, que poseen una misma edad cronológica.	Cuantitativa	Razón	20 a 30 años 31 a 40 años 41 a 50 años 51 a 60 años 61 a 70 años 71 a 80 años Mayor de 80
Género	Se refiere a los roles socialmente construidos, los comportamientos, actividades y atributos que una sociedad dada.	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino
Hemoglobina	Proteína en el interior de los eritrocitos, que transporta el oxígeno desde los pulmones a los tejidos, así como al CO ₂ de los tejidos a los pulmones.	Cuantitativa	Ordinal	Menor de 9 g/dl 9 – 10.9 g/dl 11- 12.9 g/dl
Hemoderivados	Componentes de la sangre. Son las fracciones separadas de una unidad de sangre.	Cualitativo	Ordinal	Uso No uso
Eritropoyetina	Hormona que estimula la formación y el crecimiento de los eritrocitos en la sangre. Es producida principalmente por el riñón.	Cuantitativo	Ordinal	3 veces por sem 2 veces por sem Cada semana

8.6 LIMITANTES DEL ESTUDIO

Durante la elaboración de este estudio se presentaron situaciones que implicaron limitantes para el mismo; dentro de los cuales se puede mencionar:

- Al someter el protocolo de investigación para evaluación y aprobación por parte del comité de ética del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana, inicialmente se cuestionó si se había plagiado el estudio, las investigadoras presentaron diversas pruebas con las cuales se descartó tal plagio sin embargo el proceso tardó aproximadamente 5 meses, finalmente fue aprobado el día 20 de septiembre de 2017 (Ver anexo 6 Carta de aprobación).
- La dosis administrada de Eritropoyetina α en el Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana no es la recomendada por protocolos internacionales, y no se realizan las modificaciones oportunas de la dosis para alcanzar los objetivos mensuales de hemoglobina.
- Además no se realiza, a los pacientes que reciben Eritropoyetina α , estudios de ferropenia ya que el hospital no cuenta con estos exámenes.

8.7 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

8.7.1 Guía de observación del expediente clínico: Guía diseñada para verificar criterios planteados por el investigador para demostrar la correlación del valor de hemoglobina en los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica estadio 5 que se encuentran en el programa de Hemodiálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana. Esta se pasará a los expedientes de los pacientes ambulatorios en Hemodiálisis durante Julio a Diciembre 2016.

Ver anexo 5.

8.8 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

El análisis y distribución de la información de los datos obtenidos de los expedientes clínicos de cada paciente de la muestra del estudio mediante el uso del instrumento de recolección de datos fueron plasmados en forma de gráficos de barras, pastel y dispersión; utilizando el programa de Microsoft Excel, de esta manera se presentará de una forma fácil y entendible para su comprensión. .

Cada uno de los gráficos cuenta con un breve análisis, conclusión y cruce de variables de los datos obtenidos.

8.9 PRESENTACION DE LA INFORMACION

8.9.1 Análisis de datos

Se realizó una investigación clínico-epidemiológica retrospectiva para evaluar el tratamiento de anemia secundaria a Enfermedad Renal Crónica y sus beneficios.

La investigación abarcó el periodo Julio a Diciembre del 2016.

La población objeto de estudio estuvo integrada por 59 pacientes de edad mayor de 18 años y de género masculino y femenino, con diagnóstico previo de Anemia Secundaria a Enfermedad Renal Crónica en programa de hemodiálisis, que acudieron a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, a los cuales se les enviaron muestras de sangre para medir los niveles de hemoglobina mensualmente.

Mediante los datos obtenidos se analizan a continuación las diferentes variables, en base a género, edad, valor de hemoglobina mensualmente, frecuencia de administración de EPO y necesidad de transfundir GRE al inicio y al final de

estudio, para lograr obtener una correlación entre el uso de la eritropoyetina y la mejoría de la anemia.

8.9.2 Análisis e interpretación de los resultados

8.9.2.1 Edad

Grafico 1: Grupos de Edad de pacientes atendidos en la Unidad de Hemodiálisis de Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

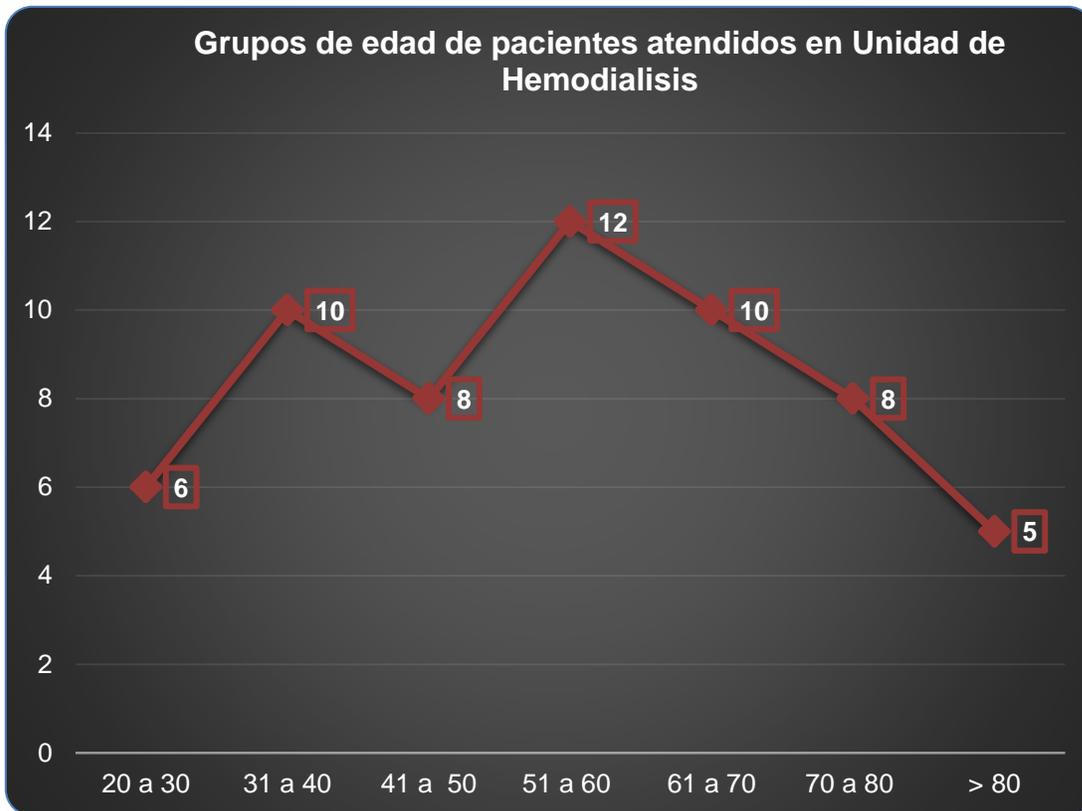


Grafico 1

Se evidencio que la mayor incidencia de Enfermedad Renal Crónica está comprendida entre el rango de 50 y 80 años de edad y se encontró que el grupo etario entre 51 a 60 años es el más afectado que corresponde al 28% del total de la Población estudiada.

Se encontró una edad mínima de 20 años y una máxima de 81 años.

8.9.2.2 Género

Grafico 2: Distribución por género de Pacientes atendidos en la Unidad de Hemodiálisis del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana.

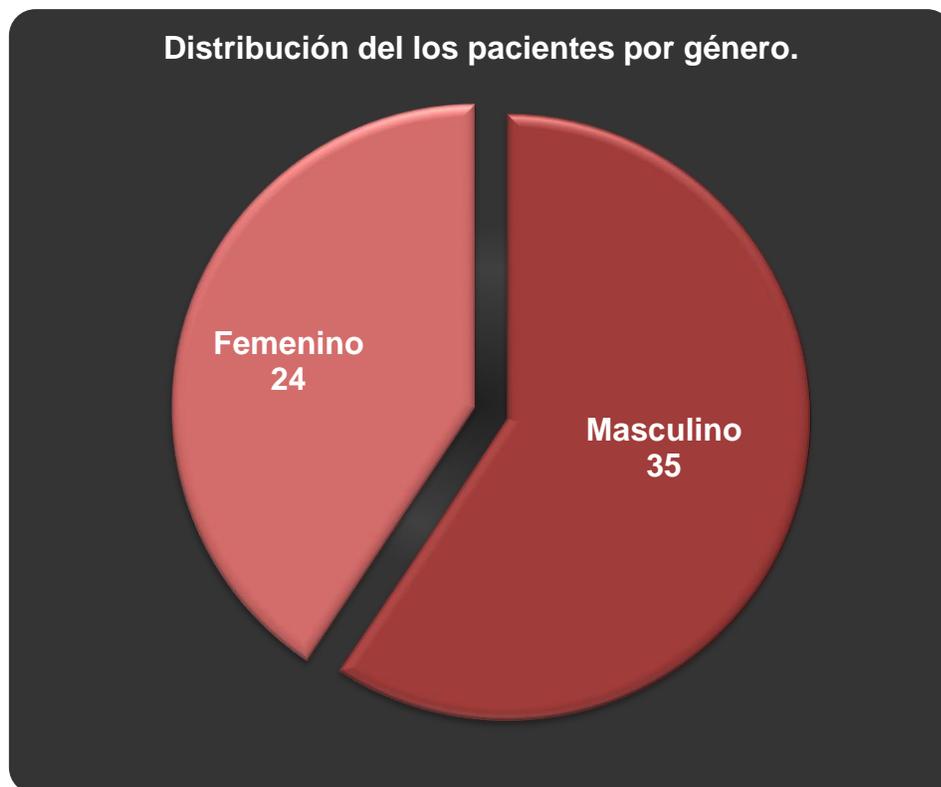


Grafico 2

Se evidencio que la mayor incidencia de ERC es en el género masculino.

8.9.2.3 Valor de Hemoglobina en el mes de Julio

Grafico 3: Determinación del valor de hemoglobina al ingreso a la Unidad de hemodiálisis mes de Julio 2016.

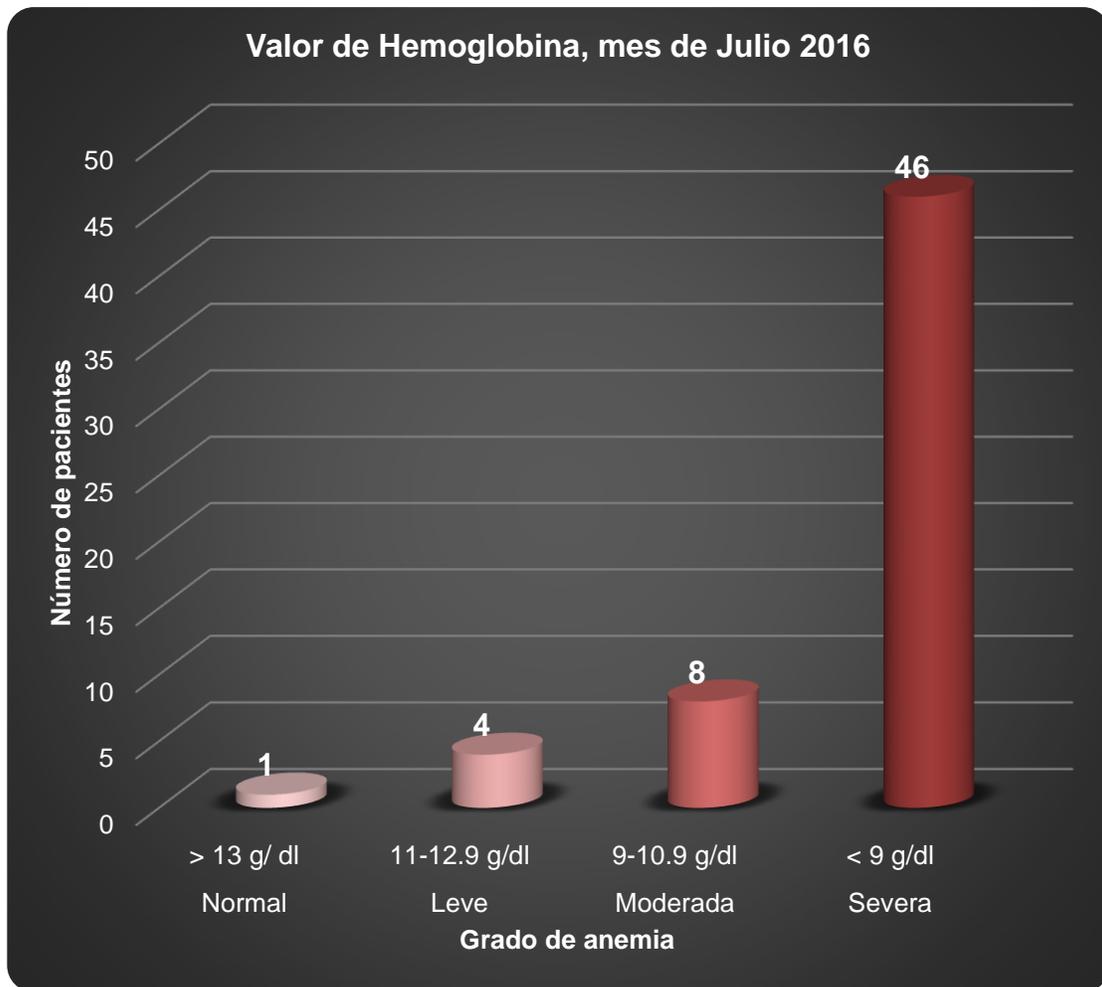


Grafico 3

El 98.3 % de los pacientes al inicio del estudio presentaron anemia, el 77.9 % de grado severo, el 13.5% de grado moderado y el 6.8% de grado leve, por lo cual es importante tratar a los pacientes en etapas tempranas de la enfermedad, para que en el estadio 5, el grado de anemia sea leve y así evitar las complicaciones que conlleva.

8.9.2.4 Valor de Hemoglobina en el mes de Agosto

Grafico 4: Determinación del valor de hemoglobina en el mes de Agosto 2016.

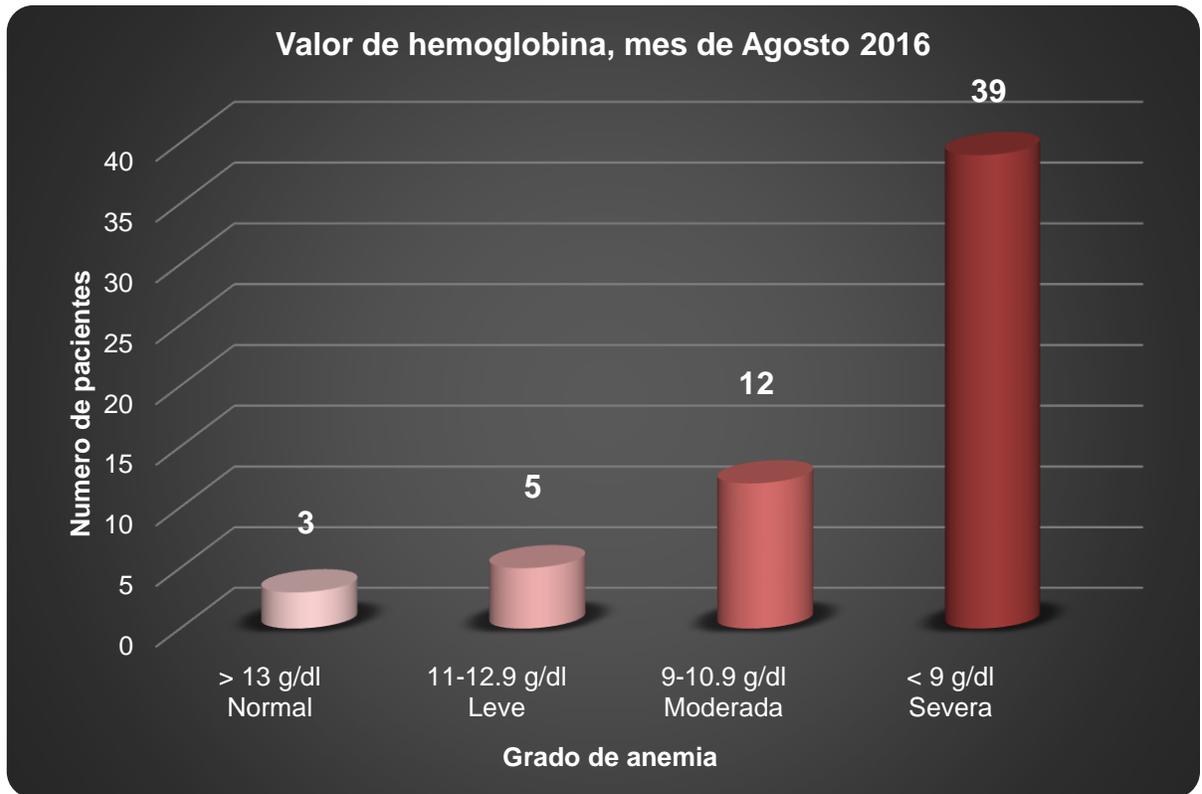


Grafico 4

Se evidencio que tras un mes de tratamiento con EPO α el valor de hemoglobina mejoro en el 20.3 % de pacientes, logrando el objetivo deseado sin embargo sigue existiendo alta incidencia de anemia severa.

8.9.2.5 Valor de Hemoglobina en el mes de Septiembre

Grafico 5: Determinación del valor de hemoglobina en el mes de Septiembre 2016.

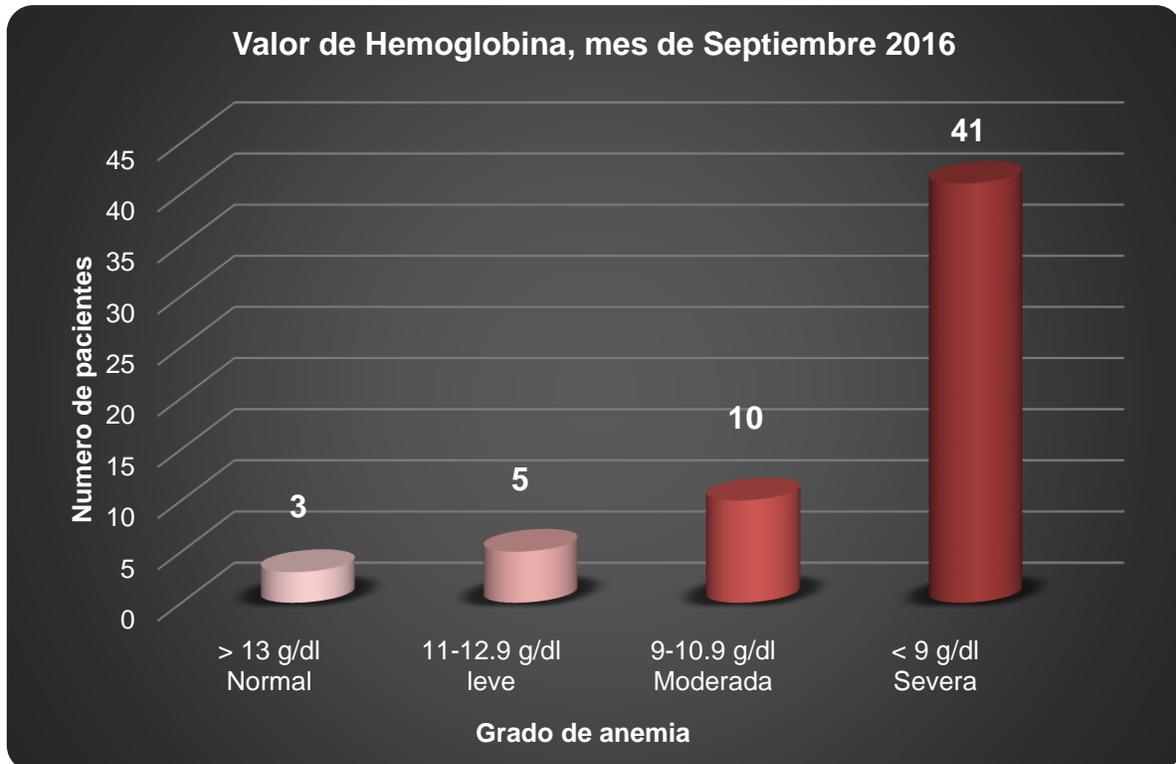


Grafico 5

Comparando los valores de hemoglobina del mes de agosto con el mes de septiembre se evidencio que ningún paciente mejoro su nivel de anemia, contrario al objetivo deseado, 2 pacientes más presentaron anemia severa.

8.9.2.6 Valor de Hemoglobina en el mes de Octubre

Grafico 6: Determinación del valor de hemoglobina en el mes de Octubre 2016.

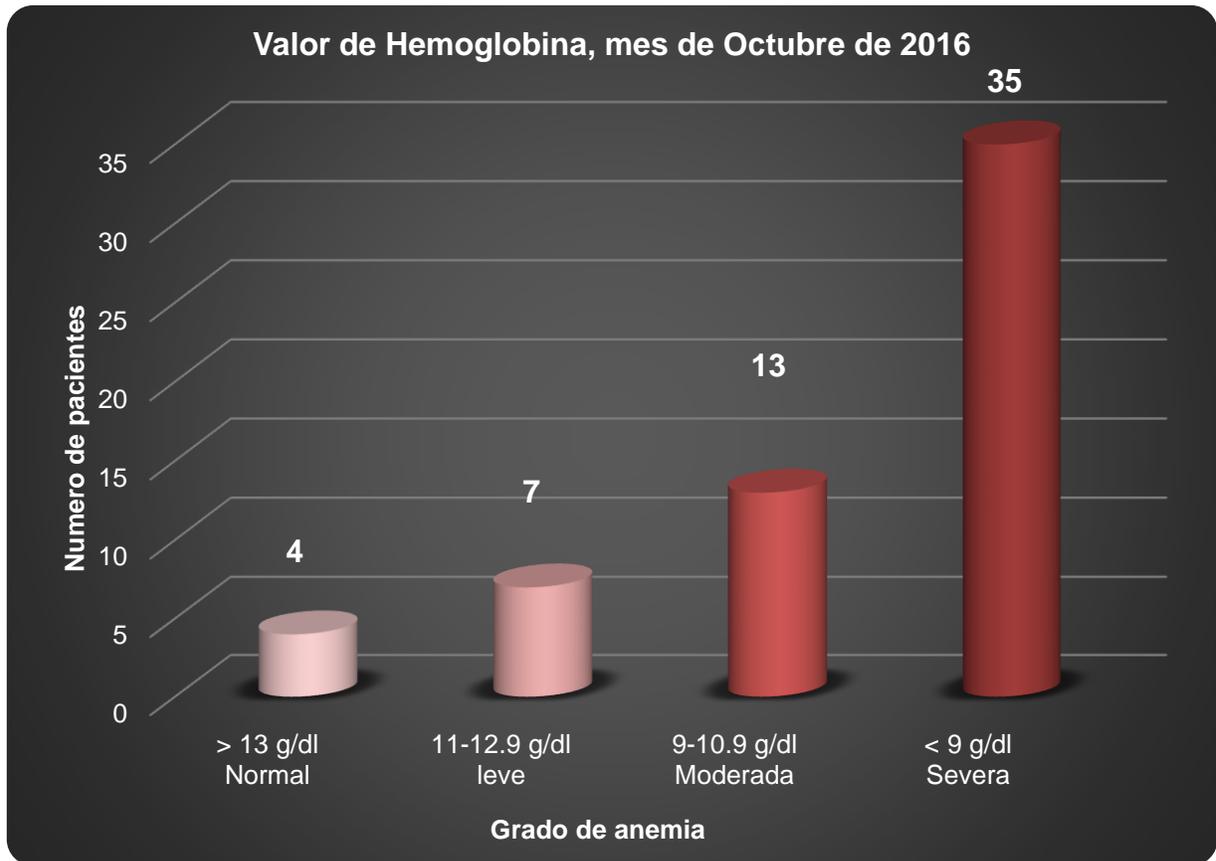


Grafico 6

En el siguiente control de hemoglobina realizado se evidencio que si hubo mejoría de la misma, logrando el objetivo deseado en 9 pacientes únicamente, considerando que este dato es alarmante porque sigue habiendo alta incidencia de anemia severa,

8.9.2.7 Valor de Hemoglobina en el mes de Noviembre

Grafico 7: Determinación del valor de hemoglobina en el mes de Noviembre 2016.

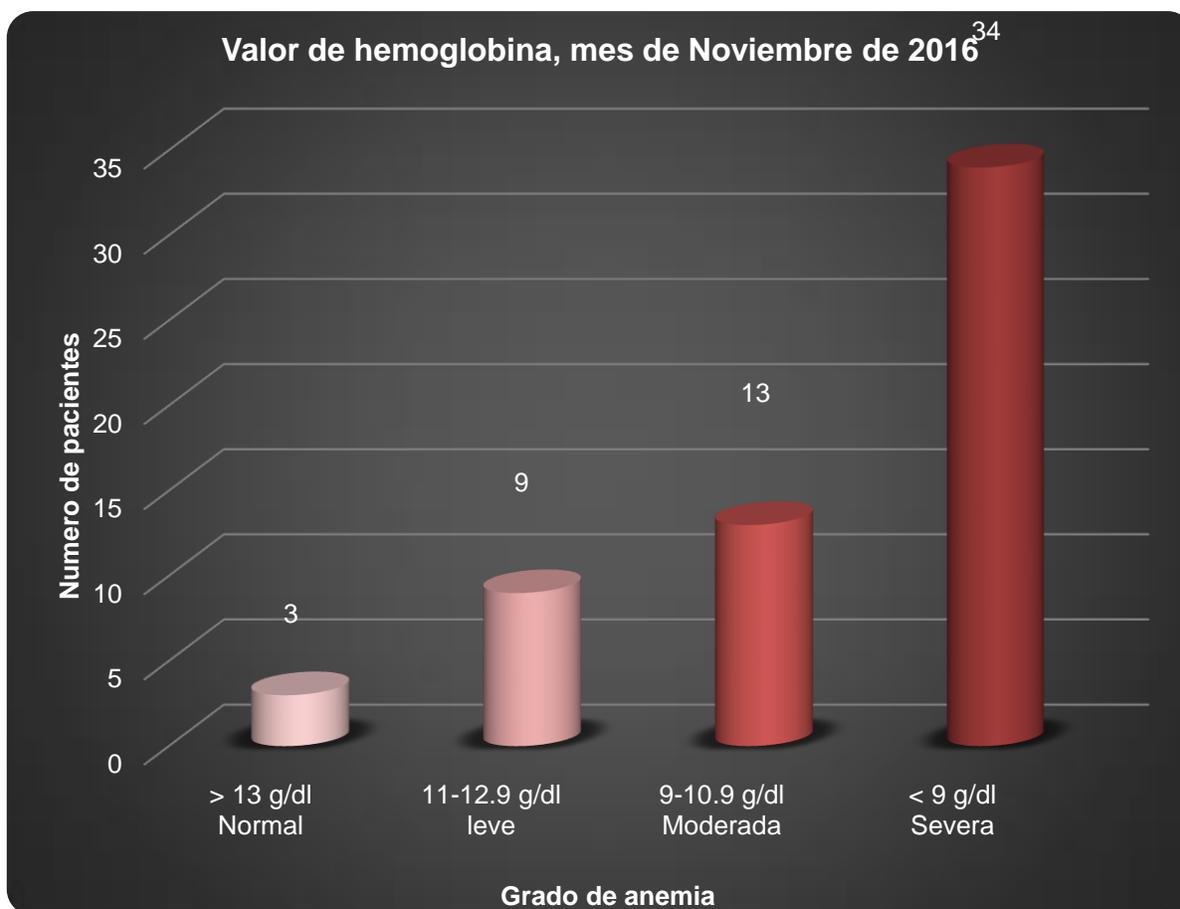


Grafico 7

Se evidencio que sigue existiendo alta incidencia de anemia severa, y que solo 3 pacientes del estudio mejoraron su grado de anemia.

8.9.2.8 Valor de Hemoglobina en el mes de Diciembre

Grafico 8: Determinación del valor de hemoglobina al finalizar el estudio en el mes de Diciembre 2016.

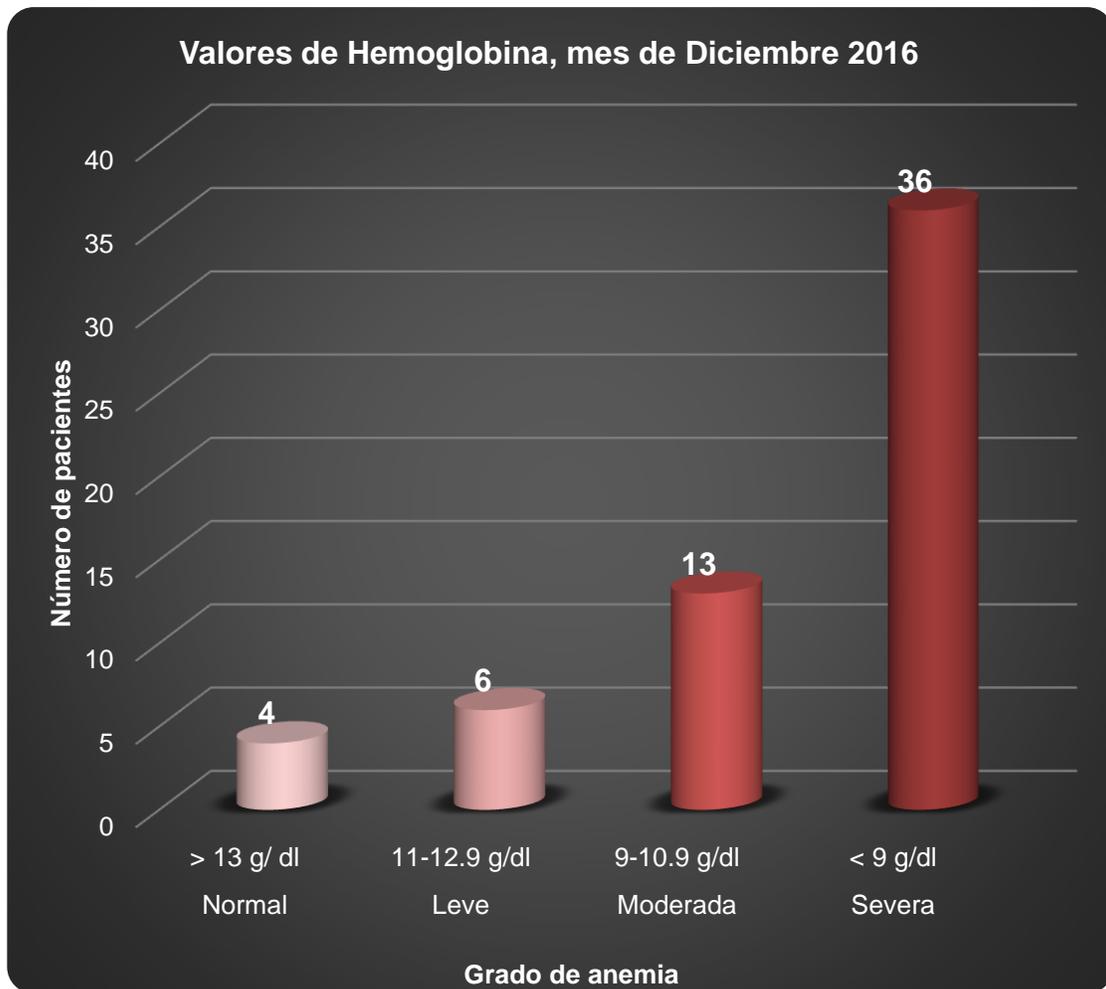


Grafico 8

Se evidencio que posterior a 6 meses de tratamiento con EPO a los objetivos alcanzados fueron menores a los objetivos deseados ya que persiste una alta incidencia de pacientes con anemia severa.

8.9.2.9 Hemoglobina al inicio y final del estudio

Grafico 9: Comparación de hemoglobina de julio y diciembre

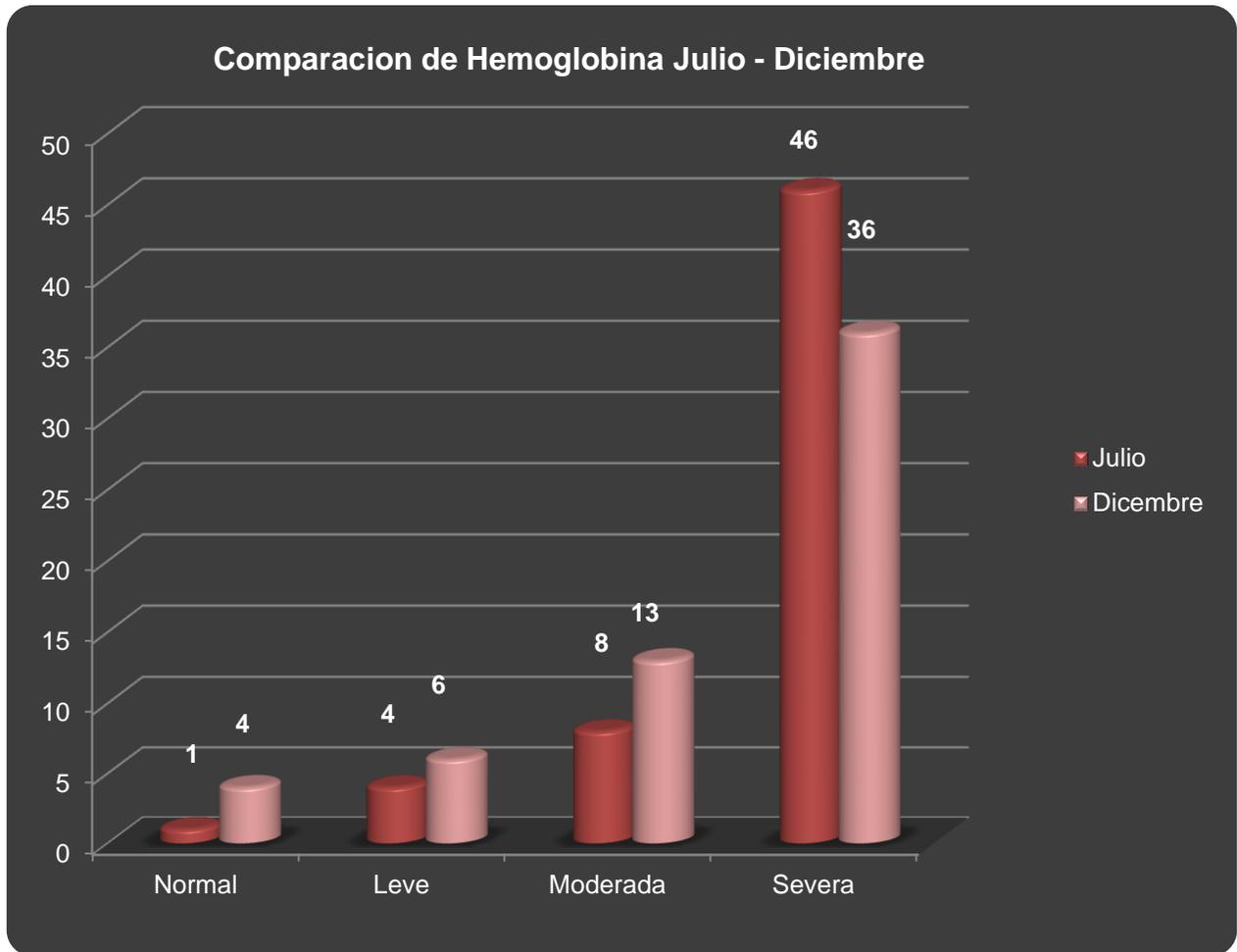


Grafico 9

Realizando la comparación de la progresión de los niveles de hemoglobina al inicio y al final del estudio, se observó que sigue persistiendo alta incidencia de anemia severa por lo cual se concluye que el esquema de tratamiento con EPO α no es eficaz en estos pacientes.

8.9.2.10 Administración de Eritropoyetina α

Grafico 10: Frecuencia de Administración de EPO α

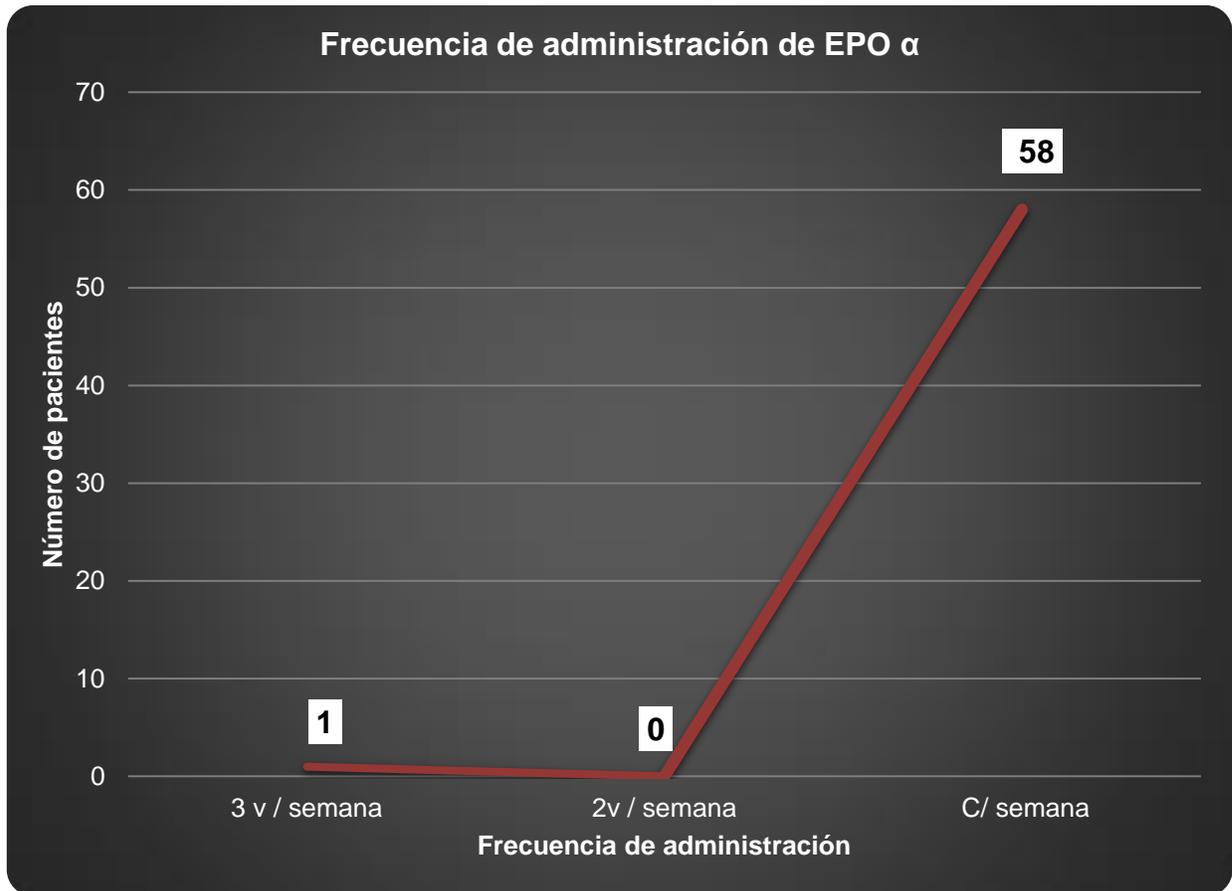


Grafico 10

Se puede demostrar que la dosis de EPO α administrada es inferior a la dosis sugerida por múltiples estudio internacionales, por lo cual se puede considerar que es una de las causas de la escasa mejoría de los pacientes tratados.

8.9.2.11 Transfusión de glóbulos rojos empacados

Grafico 11 Necesidad de transfusión de GRE

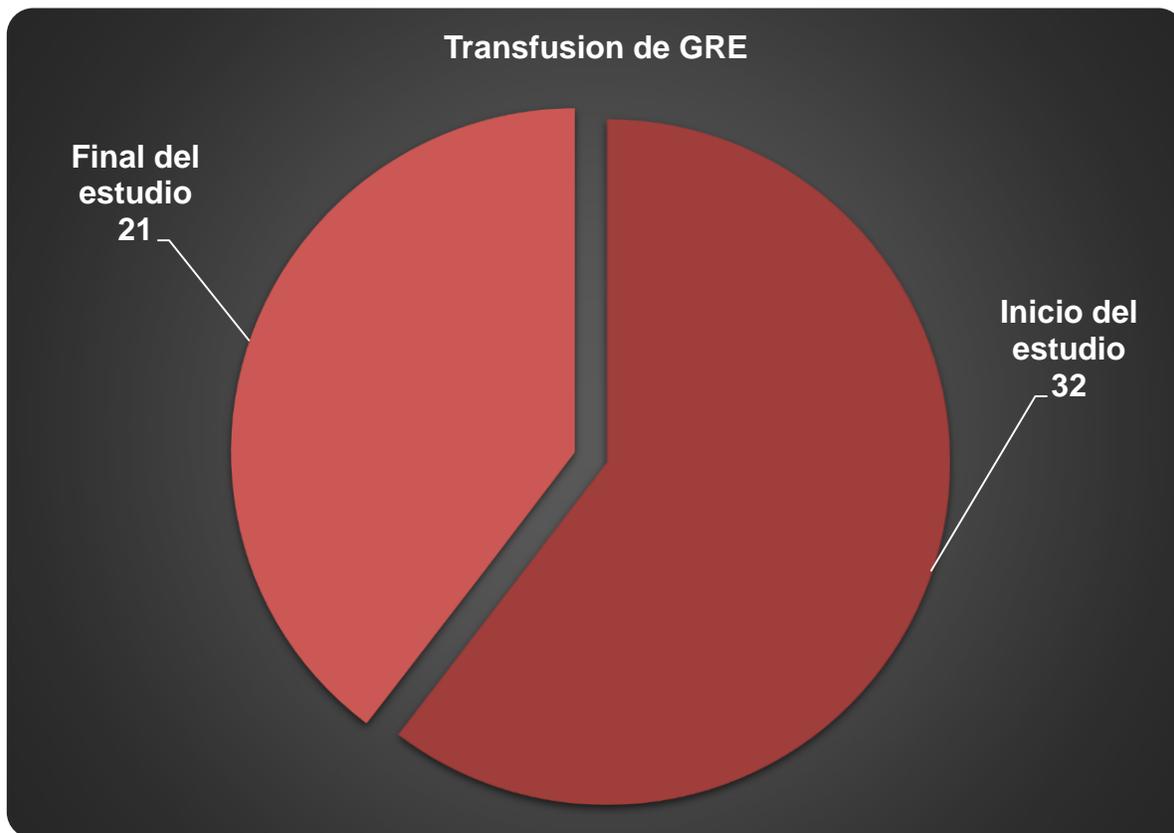


Gráfico 11

Como se evidencio en graficas anteriores existe alta incidencia de pacientes con anemia severa, motivo por el cual la necesidad de transfundir GRE también fue elevado, ya que niveles de Hb ≤ 8 g/dl genera alta morbimortalidad y un deterioro de la calidad de vida de los pacientes.

9 CONCLUSIONES

- Se incluyeron 59 pacientes con ERC estadio 5 en terapia de Hemodiálisis, con un rango de edad entre 20 y 81 años teniendo como resultado el predominio en el género masculino y grupo etario entre 51 a 60 años.
- Al inicio del estudio el 98.3% de los pacientes tuvieron anemia, 6.8% de grado leve, 13.5% de grado moderado y 77.9% de grado severo, de estos al 100% de los pacientes se le administro EPO α , al 98.3% 1 dosis semanal de 4000 UI, sin embargo esta dosis es inferior a lo indicado según protocolos internacionales.
- En todas las comparaciones de los niveles de hemoglobina que se realizaron mensualmente se evidencio escasa mejoría de los mismos, encontrando que no se cumple el objetivo de mejorar 1-2 g/dl de hemoglobina al mes, por lo tanto se concluye que la EPO α no es eficaz en estos pacientes.
- Podemos concluir que la dosis administrada de Eritropoyetina α usado en los pacientes no mejora los niveles de Hemoglobina en las cifras deseadas (1-2 g/mes), ya que al final del estudio solo se redujo 18% la transfusión de GRE, esto se debe a que no se cuenta con un protocolo estandarizado de administración de la misma.

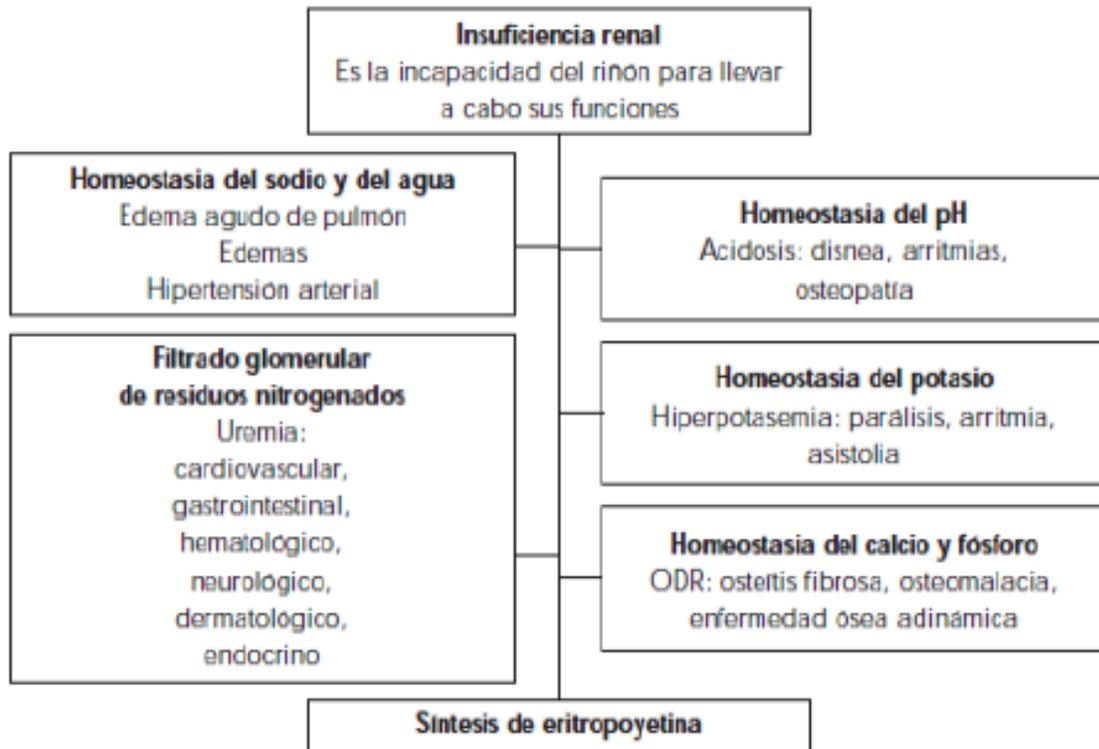
10 RECOMENDACIONES

- Se recomienda incluir en posteriores estudios pacientes tanto de Hemodiálisis, Diálisis Peritoneal y Diálisis Peritoneal continua ambulatoria y estudiar al 100% de los pacientes de todas las edades.
- Gestionar que se administre Eritropoyetina α 3 veces a la semana en todo paciente en programa de Diálisis y calcular la dosificación en base al peso de cada paciente, y realizar modificaciones de la dosis según la evolución de los niveles de hemoglobina, o gestionar el cambio de Eritropoyetina administrada, a una con mejor eficacia.
- Debido a que se concluyó que la dosis utilizada de EPO α no es eficaz, debido a que no se cuenta con un protocolo de administración y que hay otros factores que influyen en la eficacia de la EPO, se recomienda realizar estudios de ferropenia a todo paciente en el programa de Diálisis y corregirlos con suplementos orales o parenterales de hierro para asegurar la eficacia de la Eritropoyetina α ., exhortando a los pacientes sobre los beneficios de ingerir diariamente su dosis de sulfato ferroso y ácido fólico.
- Realizar protocolo de administración de Eritropoyetina en la Unidad de Diálisis del Hospital Nacional San Juan de Dios De Santa Ana.

11 ANEXOS

11.1 Anexo 1

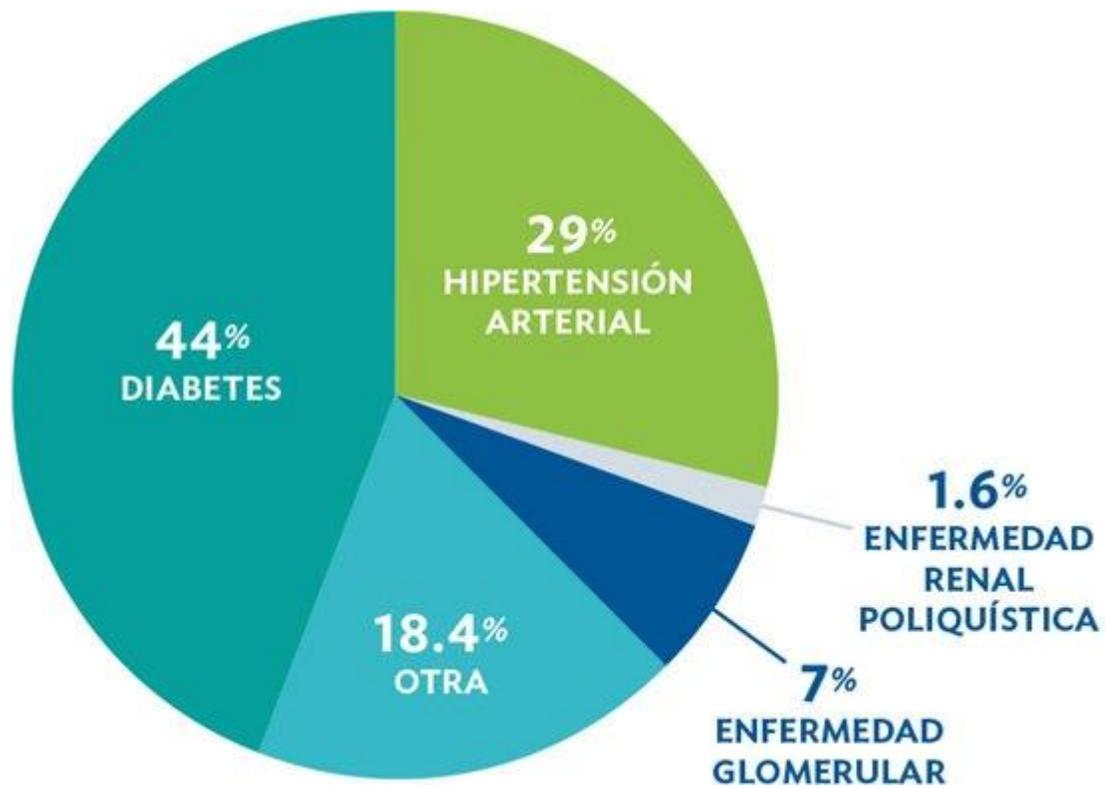
Alteraciones de las funciones renales en ERC



Fuente: Normas de Actuación Clínica en Nefrología

11.2 Anexo 2

Causas de Enfermedad Renal Crónica



Fuente: Revista Fresenius Kidney Care

11.3 Anexo 3

Relación entre la función renal y las manifestaciones de la ERC

Función renal	Aclaramiento de creatinina	
< Reserva funcional renal	120-60	Disminución de nefronas funcionantes y aumento del filtrado en nefronas residuales. Balance equilibrado de sodio, agua y ácido.
Deterioro renal	50-30	Disminución del filtrado glomerular. Aumento de PTH. Disminución de 1,25 (OH) D3. Anemia leve.
Insuficiencia renal	20-10	Aumento del P. hiperparatiroidismo. Osteodistrofia. Acidosis. Uremia. Anemia. Hipocalcemia (no siempre). Astenia. Hiponatremia. Falta de concentración y dilución de la orina.
Uremia	< 10	Iritabilidad. Letargia. Anemia severa. Coagulopatía. Inmunosupresión. HTA. Anorexia. Vómitos. Neuropatía periférica. Osteodistrofia: fracturas. Impotencia. Esterilidad. Homeostasis del K y H ₂ O dependiente de diuresis. Gastritis. Disnea y edema agudo de pulmón.

Fuente: Guía clínica de la Enfermedad renal en Atención Primaria.

11.4 Anexo 4

Algoritmo de estudio y tratamiento de la anemia de la ERC



Fuente: Anemia de la Enfermedad Renal Crónica: Protocolo de estudio, manejo y derivación a Nefrología

11.5 Anexo 5

GUIA DE OBSERVACIÓN DEL EXPEDIENTE CLINICO

Hospital Nacional San Juan De Dios De Santa Ana

Tesis para optar al grado de la Especialidad de Medicina Interna

Tema:

BENEFICIOS DEL USO DE LA ERITROPOYETINA EN EL TRATAMIENTO DE LA ANEMIA SECUNDARIA EN PACIENTES CON INSUFICIENCIA RENAL CRONICA EN HEMODIALISIS DEL HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS DE SANTA ANA DE JULIO A DICIEMBRE DEL AÑO 2016.

DATO A INVESTIGAR	RESULTADO
EDAD	
GENERO	
VALOR DE HEMOGLOBINA EN EL MES DE JULIO	
VALOR DE HEMOGLOBINA EN EL MES DE AGOSTO	
VALOR DE HEMOGLOBINA EN EL MES DE SEPTIEMBRE	
VALOR DE HEMOGLOBINA EN EL MES DE OCTUBRE	
VALOR DE HEMOGLOBINA EN EL MES DE NOVIEMBRE	

VALOR DE HEMOGLOBINA EN EL MES DE DICIEMBRE	
FRECUENCIA DE ADMINISTRACION DE ERITROPOYETINA	
ADMINISTRACION DE GLOBULOS ROJOS EMPACADOS	

11. 6 Anexo 6

Componente ético

El presente protocolo fue sometido a revisión por parte del comité de ética del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana, para su aprobación.

El objetivo del estudio es puramente investigativo sin fines lucrativos.

Los datos fueron obtenidos de los expedientes clínicos, sin alterar ningún dato, utilizando valores del hemograma que se realiza de rutina a todo paciente en terapia de hemodiálisis, el reactivo utilizado pertenece al hospital y no implicara gasto para el paciente, ni tampoco gasto extra para el hospital.

No se tuvo contacto directo con los pacientes motivo por el cual no se solicitó consentimiento informado de ellos y no se expuso la identidad de dichos pacientes, ni se dañó su integridad física ni moral.

Carta de aprobación del protocolo por parte del Comité de Ética del Hospital San Juan de Dios de Santa Ana



Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana
Comité de Ética en investigación



Santa Ana, 20 de septiembre de 2017

Dra. Wendy Vanessa Vidal Diaz
Dra. Guadalupe Elizabeth Velasquez Hernandez

Investigadoras.

Presente.

Les saludamos cordialmente esperando goce de buena salud y sigan cosechando éxitos profesionales como hasta ahora lo ha hecho.

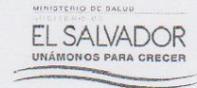
El motivo de la presente es para informarle que en reunión ordinaria, el comité de ética e investigación, de el hospital san juan de dios de la ciudad de santa ana, efectuada el día 18 de septiembre, a las 11 horas, teniendo como punto de análisis el protocolo que se titula “ **Beneficio del uso de Eritropoyetina en el tratamiento de la anemia secundaria en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodialisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana de julio a diciembre del año 2016** ” el comité de ética e investigación con la asistencia de sus miembros permanentes, revisando los documentos presentados a llegado a los siguientes acuerdos:

1. Los miembros presentes declararon no tener ningún tipo de conflicto de intereses con la presente investigación.
2. El diseño es adecuado para los parámetros éticos de la investigación en seres humanos.
3. Los beneficios derivados de los conocimientos de esta investigación superan los riesgos estimados.
4. Se garantiza la confidencialidad de los sujetos de estudio.

Trece Avenida Sur, No 1, Santa Ana, El Salvador, Centro América
Tel. (503) 2435-9500 direccionsantaana@gmail.com



Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana
Comité de Ética en investigación

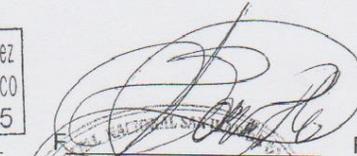


El Comité de Ética e Investigación, tomando en cuenta que se han superado todas las observaciones, presentadas en las revisiones previas, el comité de Ética e Investigación de el Hospital Nacional San Juan de Dios de la ciudad de Santa Ana, acuerda por unanimidad dar por **APROBADO**, el protocolo de investigación “ **Beneficio del uso de Eritropoyetina en el tratamiento de la anemia secundaria en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodialisis del Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana de julio a diciembre del año 2016** ”.

Felicitemos a las investigadoras y le invitamos a seguir adelante en el campo de la investigación científica.


Lcda. Estefanía Elizabeth Hernández
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO
J.V.P.L.C. No. 2825

Lcda Estefânia Hernandez
Secretaria.


Dra. Sandra de Marroquín
Vicepresidenta


Lic. Iván Aparicio

Presidente
HOSPITAL NACIONAL SAN JUAN DE DIOS
COMITE DE ETICA EN INVESTIGACION
"SANTA ANA"

11.7 Anexo 7

Cronograma de Actividades

AÑO	2016							2017										
ACTIVIDAD	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
Realización del protocolo	X																	
Presentación del protocolo		X																
Corrección de observaciones			X	X														
Elaboración de la Guía observacional					X													
Presentación al comité de ética											X							
Recolección de datos																X		
Tabulación y Análisis de Datos																X		
Redacción del informe final																X		
Presentación del informe final																x		
Defensa del trabajo																	X	

11.8 Anexo 8

Presupuesto

RUBRO		PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	VALOR TOTAL
Papelería y Oficina				
1.	Empastado y anillado del documento	\$ 3.00	8	\$ 24.00
2.	CD's	\$1.50	5	\$ 7.50
3.	Impresiones	\$0.15	400	\$60.00
4.	Resma de papel bond	\$5.00	1	\$5.00
Laboratorio				
5.	Hemograma	\$2.00	59	\$118.00
6.	Tubos de ensayo para muestras	\$0.32	59	\$18.88
Transporte				
7.	Galón de combustible	\$2.75	20	\$55.00
8.	Pasajes de autobús	\$0.50	20	\$10.00
TOTAL				\$ 298.38

Nota: el reactivo para realización de hemogramas y los tubos de ensayo, son instrumentos con los cuales cuenta el HNSJDSA por lo tal el valor es una representación para efectos de presupuesto.

11.9 Anexo 9

Tabla resumen de los valores de hemoglobina de cada paciente estudiado de Julio a Diciembre de 2016.

N°	Expediente	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	Hb Media
1	46066-15	6.2 g/dl	7.0 g/dl	7.4 g/dl	7.5 g/dl	7.3 g/dl	8.1 g/dl	7.2 g/dl
2	52072-15	10.4g/dl	11.2 g/dl	11.4 g/dl	11.8 g/dl	12 g/dl	12.2 g/dl	11.5 g/dl
3	48572-14	8.5g/dl	9.1 g/dl	9.4 g/dl	9.8g/dl	10.4 g/dl	9.2 g/dl	9.4 g/dl
4	11572-15	6.6g/dl	7.2 g/dl	8.4 g/dl	8.9 g/dl	7.0 g/dl	6.4 g/dl	7.41 g/dl
5	16168-16	6.1 g/dl	8.2 g/dl	8.5 g/dl	7.9 g/dl	8.1 g/dl	8.0 g/dl	7.8 g/dl
6	51389-16	6.1g/dl	7.6 g/dl	7.8 g/dl	8.6 g /dl	9.2 g/dl	8.1 g/dl	7.9 g/dl
7	47158-16	13.1g/dl	13.4g/dl	12.5 g/dl	13.2 g/dl	13.1 g/dl	13.0 g/dl	13.5 g/dl
8	40742-16	6.8 g/dl	9.3 g/dl	9.7 g/dl	10.1 g/dl	11.0 g/dl	10.4 g/dl	9.5 g/dl
9	49942-15	6.0 g/dl	7.2 g/dl	8.1 g/dl	9.2 g/dl	9.4 g/dl	9.1 g/dl	8.1 g/dl
10	42504-16	5.4 g/dl	7.8 g/dl	7.3 g/dl	8.1 g/dl	7.9 g/dl	8.4 g/dl	7.4 g/dl
11	9509-14	11.1g/dl	11.4 g/dl	13.1 g/dl	13.4 g/dl	12 g/ dl	13.2 g/dl	12.3 g/dl
12	19445-16	6.1 g/dl	7.5 g/dl	7.8 g/dl	8.1 g/dl	7.6 g/dl	6.5 g/dl	7.2 g/dl
13	51972-15	6.4 g/dl	9.3 g/dl	9.8 g/dl	11.1 g/dl	11.5 g/dl	11.7 g/dl	9.9 g/dl
14	49602-15	5.9 g/dl	7.1 g/dl	6.4 g/dl	7.8 g/dl	8.4 g/dl	6.9 g/dl	7.0 g/dl
15	22268-16	6.7 g/dl	8.4 g/dl	7.1 g/dl	6.9 g/ dl	7.8 g/dl	6.5 g/ dl	7.2 g/dl
16	49938-16	6.1 g/ dl	7.9 g/dl	8.1 g/dl	7.3 g/dl	7.8 g/dl	6.7 g/dl	7.3 g/dl
17	51979-15	11 g/dl	13.1 g/dl	13.4 g/dl	13.2 g/dl	11.1 g/dl	8.9 g/dl	11.7 g/dl
18	22491-15	6.2 g/dl	7.6 g/dl	6.9 g/dl	7.8 g/dl	7.5 g/dl	6.8 g/dl	7.1g/dl
19	16168-16	9.4 g/dl	11.2 g/dl	11 g/dl	11.4 g/dl	11.6 g/dl	11.1 g/dl	10.9 g/dl
20	42504-16	5.5 g/dl	6.9 g/dl	7.4 g/dl	6.5 g/dl	7.8 g/dl	8.1 g/dl	7.0 g/dl
21	15852-16	8.3 g/dl	9.3 g/dl	9.6 g/dl	10 g/dl	9.9 g/dl	9.1 g/dl	9.3 g/dl
22	24143-16	6.1 g/dl	8.3 g/dl	7.9 g/dl	6.4 g/dl	7.8 g/dl	8.1 g/dl	7.4 g/dl
23	42819-14	6.8 g/dl	8.1 g/dl	7.5 g/dl	7.2 g/dl	6.9 g/dl	6.5 g/dl	7.1 g/dl
24	27533-15	11.4g/dl	11.1 g/dl	11.9 g/dl	13.2 g/dl	13.6 g/dl	13 g/dl	12.3 g/dl
25	48760-15	6.2 g/dl	7.3 g/dl	7.0 g/dl	7.4 g/dl	6.9 g/dl	6.7 g/dl	6.9 g/dl
26	6919-14	9.3 g/dl	8.6 g/dl	8.2 g/dl	9.2 g/dl	9.6 g/dl	10.1 g/dl	9.1 g/dl
27	37779-16	6.1 g/dl	8.2 g/dl	7.5 g/dl	7.9 g/dl	8.5 g/dl	8.0 g/dl	7.7 g/dl
28	26653-14	8.3 g/dl	9.2 g/dl	9.6 g/dl	11.1 g/dl	11.4 g/dl	11.7 g/dl	10.2 g/dl
29	30165-16	9.0 g/dl	9.4 g/dl	9.8g/dl	10 g/dl	10.3 g/dl	10.8 g/dl	9.8 g/dl
30	25884-16	6.8 g/dl	8.3 g/dl	8.1 g/dl	7.9 g/dl	8.5 g/dl	8.4 g/dl	8.0 g/dl
31	20914-15	6.9 g/dl	8.4 g/dl	7.8 g/dl	7.5 g/dl	7.7 g/dl	6.9 g/dl	7.5 g/dl
32	24961-15	6.1 g/dl	7.8 g/dl	9.1 g/ dl	8.2 g/dl	8.8 g/dl	8.1 g/dl	8.0 g/dl
33	10194-17	5.4 g/dl	7.8 g/dl	6.9 g/dl	7.1 g/dl	7.4 g/dl	8.1 g/dl	7.1 g/dl
34	12039-15	6.9 g/dl	7.8 g/dl	7.5 g/dl	7.7 g/dl	7.1 g/dl	6.9 g/dl	7.3 g/dl
35	11572-15	6.6 g/dl	8.8 g/dl	9.4 g/dl	9.9 g/dl	9.2 g/dl	10.1 g/dl	9.0 g/dl
36	13160-15	9.2 g/dl	8.7 g/dl	8.9 g/dl	8.2 g/dl	7.9 g/dl	8.3 g/dl	8.5 g/dl
37	28158-16	5.5 g/dl	6.8 g/dl	7.1 g/dl	7.7 g/dl	7.9 g/dl	6.1 g/dl	6.8 g/dl
38	15544-16	8.3 g/dl	9.0 g/dl	9.5 g/dl	9.1 g/dl	9.4 g/dl	9.9 g/dl	9.2 g/dl
39	25644-16	8.5 g/dl	9.2 g/dl	7.9 g/dl	7.4 g/dl	8.8 g/dl	8.1 g/dl	8.3 g/dl
40	25807-16	6.3 g/dl	8.9 g/dl	8.8 g/dl	9.1 g/dl	9.6 g/dl	9.2 g/dl	8.6 g/dl
41	51260-14	9.0 g/dl	7.9 g/dl	7.4 g/dl	8.2 g/dl	7.9 g/dl	6.6 g/dl	7.8 g/dl

42	22415-16	6.2 g/dl	7.1 g/dl	7.7 g/dl	7.4 g/ dl	8.1 g/dl	6.7 g/dl	7.2 g/dl
43	36382-14	6.9 g/dl	8.9 g/dl	9.2 g/dl	11.1 g/dl	11.8 g/dl	11.6 g/dl	9.9 g/dl
44	5142-16	9.2 g/dl	8.6 g/dl	8.8 g/dl	7.3 g/dl	7.1 g/dl	6.9 g/dl	7.9 g/dl
45	49690-16	9.5 g/dl	7.9 g/dl	8.3 g/dl	8.0 g/dl	8.6 g/dl	8.8 g /dl	8.5 g/dl
46	15544-16	5.3 g/dl	7.9 g/dl	7.7 g/dl	8.2 g/dl	7.4 g/dl	6.5 g/dl	7.1 g/dl
47	15630-16	6.8 g/dl	8.3 g/dl	7.9 g/dl	7.7 g/dl	7.3 g/dl	8.2 g/dl	7.7g/dl
48	47902-14	12.2 /dl	13.1 g/dl	13.4 g/dl	12.6 g/dl	13.0 g/dl	13.6 g/dl	12.9 g/dl
49	2237-14	6.3 g/dl	9.1 g/dl	8.4 g/dl	7.9 g/dl	8.1 g/dl	8.3 g/dl	8.0 g/dl
50	14652-16	6.1 g/dl	7.9 g/dl	8.4 g/dl	9.1 g/dl	9.4 g/dl	9.2 g/dl	8.3 g/dl
51	51260-14	5.0 g/dl	7.1 g/dl	7.9 g/dl	8.3 g/dl	7.2 g/dl	6.6 g/dl	7.0 g/dl
52	14652-16	10.3 g/dl	11.4 g/dl	11.1 g/dl	11.8 g/dl	12.3 g/dl	11.0 g/dl	11.3 g/dl
53	35644-16	6.1 g/dl	7.8 g/dl	7.2 g/dl	6.9 g/dl	7.0 g/dl	6.6 g/dl	6.9 g/dl
54	35644-16	8.7 g/dl	9.1 g/dl	8.6 g/dl	9.3 g/dl	9.7 g/dl	10.1 g/dl	9.2 g/dl
55	19314-16	8.4 g/ dl	9.3 g/dl	8.8 g/dl	9.4 g/dl	9.2 g/dl	9.6 g/dl	9.11 g/dl
56	25807-16	5.5 g/dl	6.2 g/dl	7.1 g/dl	7.7 g/dl	7.2 g/dl	6.8 g/dl	6.7 g/dl
57	50438-15	6.2 g/dl	7.0 g/dl	7.8 g/dl	8.2 g/dl	7.4 g/dl	6.1 g/dl	7.1 g/dl
58	22425-16	8.7 g/dl	9.2 g/dl	8.9 g/dl	7.7 g/dl	7.9 g/dl	6.4 g/dl	8.1 g/dl
59	19144-16	6.5 g/dl	7.9 g/dl	8.1 g/dl	8.0 g/dl	7.5 g/dl	6.1g/dl	7.3 g/dl

12 GLOSARIO

AEE: Agentes Estimulantes de la Eritropoyesis

AINEs: Antiinflamatorios no esteroideos

ARA: Antagonistas de los receptores de angiotensina

CO₂: Dióxido de Carbono

DP: Diálisis Peritoneal

DR: Doctor

DRA: Doctora

Fe: Hierro

EPO: Eritropoyetina

ERC: Enfermedad Renal Crónica

FDA: Food and Drugs Administration – Administración de Medicamentos y Alimentos

Gr/dl: Gramos/decilitros

GRE: Glóbulos rojos empacados

Hb: Hemoglobina

HD: Hemodiálisis

HNSJDSA: Hospital Nacional San Juan de Dios de Santa Ana

HTA: Hipertensión Arterial

H₂O: Agua

IECA: Inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina

IL: Interleucina

ING: Ingeniero

IRC: Insuficiencia Renal Crónica

IST: Índice de saturación de transferrina

IV: Intravenoso

K: Potasio

KDIGO: Kidney Disease Improving Global Outcomes

Kg: Kilogramo

LIC: Licenciado

LICDA: Licenciada

MEd: Master de Educación

Mg: Miligramos

ml/min: mililitros/minuto

MSc: Master en Ciencias

PTH: Hormona Paratiroidea

SIDA: Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

TFG: Tasa de Filtración Glomerular

TNF: Factor de necrosis tumoral

UI: Unidades Internacionales

VIH: Virus de Inmunodeficiencia Humana

V.O: Vía oral

13 BLIBLIOGRAFIA

1. MEZZANO A SyAECp33De[10. Enfermedad renal crónica: clasificación, mecanismos de progresión y estrategias de renoprotección. vol.133, n.3. revista medica Chile. 2005;; p. 338-348.
2. Organizacion Mundial de la Salud. informe mundial. Washington;; 2015.
3. Farreras R. medicina Interna XVII Barcelona: Elsevier; 2012.
4. Foundation NK. La anemia y la insuficiencia renal crónica. kidney org. 2006;; p. 2-6.
5. Riñón FNd. About Chronic Kidney Disease: A Guide for patients and their family. revista medica. 2005;; p. 1-5.
6. Kazmi WH KAKSAaecocriAJKD2, 38:803.. Anemia: an early complication of chronic renal insufficiency.. Am J Kidney Dis. 2001;; p. 38-83.
7. Portolés J LGJAP. A prospective multicenter study of the role of anaemia as a risk factor in haemodialysis patients: the MAR Study. the MAR Study. Nephrol Dial Transplant. 2007;; p. 500-507.
8. Solomon SD UHLE. Erythropoietic response and outcomes in kidney disease and type 2 diabetes. N Engl J Med. 2010;; p. 363- 400.
9. Ministerio de Salud. Situacion de la Enfermedad Renal Cronica. El Salvador; 2009-2014
10. Collins AJ LSSPW. Death, hospitalization, and economic associations among incident hemodialysis patients with hematocrit values of 36 to 39%. J Am Soc Nephrol. 2001;; p. 12- 165.

11. Locatelli F APBPCBCF. Revised European best practice guidelines for the management of anaemia in patients with chronic renal failure. *Nephrol Dial Transplant*. 2004;; p. 10-30.
12. Astor BC MPLAEJCJ. Association of kidney function with anemia: The Third National Health and Nutrition Examination Survey.. *Arch Intern Med*. 2002;; p. 162.
13. Lankhorst CE WJ. Anemia in renal disease: Diagnosis and management.. *Blood Rev*. 2010. 2010;; p. 24.
14. S. N. Anemia in chronic kidney disease: Causes, diagnosis, treatment. *Cleve Clin J Med*.. 2006;; p. 73.
15. Galli F BSBSLACFTA. Polymeric protein-polyamine conjugates: A new class of uremic toxins affecting erythropoiesis. *Kidney Int Suppl*.. 2001;; p. 78.
16. Ruggenenti P PAGGGFBRRG. Renal function and requirement for dialysis in chronic nephropathy patients on long-term ramipril: REIN follow-up trial.. *Gruppo Italiano di Studi Epidemiologici in Nefrologia (GISEN)*.. 1998;; p. 153.
17. Pierratos A MPCC. Quotidian dialysis--update 2005.. *Curr Opin Nephrol Hypertens*.. 2005;; p. 24.
18. M. G. Choice of renal replacement therapy in patients with diabetic end stage renal disease. *EDTNA ERCA J*.. 2004;; p. 42.
19. de Francisco AL PC. Challenges and future of renal replacement therapy. *Hemodial Int*. 2006;; p. 19-23.
20. Perazella MA KS. Increased mortality in chronic kidney disease: a call to action.. *Am J Med Sci*. 2006;; p. 150.

21. Eschbach JW EJDMBJAJ. Correction of the anemia of end-stage renal disease with recombinant human erythropoietin. Results of a combined phase I and II clinical trial. N. Engl. J. Med.. 2010;; p. 8-73.
22. Guías ALAD ordIOMdlS2. de diagnóstico control y tratamiento de la Diabetes Mellitus OMS; 2014.
23. García Rodríguez M.J. ARAC,GMAyGMA. Complicaciones Hipergluceicas agudas de la diabetes mellitus: cetoacidosis diabética y estado hiperosmolar hiperglucémico. 2014.
24. Bracho F. Revista de Medicina Interna y Medicina Critica. 2005.
25. Gálvez R. Accesos venosos centrales y complicaciones Colombia; 2010.