



Revista GICOS  
ISSN: 2610-797X  
gicosrevista@gmail.com  
Universidad de los Andes  
Venezuela

Bratta,, Diego; Bautista, María; Rincones, Daniel; Cuenca, Andrea  
Anemia y respuesta al tratamiento en pacientes con enfermedad  
renal crónica atendidos en la clínica nefróloga 2019-2021  
Revista GICOS, vol. 8, núm. 3, 2023, Septiembre-Diciembre, pp. 13-28  
Universidad de los Andes  
Venezuela

- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org



# Anemia y respuesta al tratamiento en pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en la clínica nefróloga 2019-2021

## Anemia and response to treatment in patients with chronic kidney disease treated at the nefrologia clinic 2019-2021

BRATTA, DIEGO<sup>1</sup>; BAUTISTA, MARÍA<sup>1</sup>; RINCONES, DANIEL<sup>2</sup>, CUENCA, ANDREA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Técnica Particular de Loja. Loja, Ecuador.

<sup>2</sup>Clínica Nefrología. Loja, Ecuador.

**Autor de correspondencia**  
dnbratta@utpl.edu.ec

**Fecha de recepción**  
20/01/2023

**Fecha de aceptación**  
23/02/2023

**Fecha de publicación**  
26/10/2023

### Autores

Bratta, Diego  
Universidad Técnica Particular de Loja. Facultad de Ciencias de la Salud Loja, Ecuador.  
Correo-e: dnbratta@utpl.edu.ec  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-0177-1670>

Bautista, María  
Universidad Técnica Particular de Loja. Facultad de Ciencias de la Salud Loja, Ecuador.  
Correo-e: mebautista@utpl.edu.ec  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6012-3403>

Rincones, Daniel  
Médico Nefrólogo de la Clínica Nefrología. Loja-Ecuador.  
Correo-e: danielrinconesmata@gmail.com  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-6309-7538>

Cuenca, Andrea  
Universidad Técnica Particular de Loja. Facultad de Ciencias de la Salud Loja, Ecuador.  
Correo-e: aecuenca5@utpl.edu.ec  
ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1663-2462>

### Citación:

Bratta, D.; Bautista, M.; Rincones, D y Cuenca, A. (2023). Anemia y respuesta al tratamiento en pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en la clínica nefróloga 2019-2021. *GICOS*, 8(3), 13-28

DOI:



## RESUMEN

La anemia es una de las principales complicaciones de la enfermedad renal crónica, por ello este estudio observacional de corte transversal y comparativo, se realizó con el objetivo de describir la frecuencia, características de la anemia y la respuesta al tratamiento en pacientes en hemodiálisis con ERC atendidos en la Clínica NefroLoja, Loja -Ecuador 2019-2021. La muestra incluyó a 96 pacientes, tomando en cuenta criterios de inclusión y exclusión con muestreo intencional no probabilístico, mediante estadísticos descriptivos y pruebas t de Student con el Software SPSS versión 25. Según los resultados el 54% era de sexo femenino con edad media de 58 años (desviación estándar de 14), 38,6% presentó anemia, en cuanto a grupo etario eran adultos 52,2%. Ambos sexos presentaron mayoritariamente anemia normocítica normocrómica y secundariamente macrocítica. El tratamiento resulta eficaz por la significancia estadística en determinadas variables  $p < 0,05$ . Se concluyó en el estudio que la mayoría de los pacientes eran del sexo femenino, adultos, con anemia normocítica normocrómica y que el tratamiento fue eficaz, sin embargo, se deben investigar otros factores que produzcan la macrocitosis.

**Palabras claves:** enfermedad renal crónica, anemia, eritropoyetina, nefrología.

## ABSTRACT

Anemia is one of the main complications of chronic kidney disease, therefore, this cross-sectional and comparative observational study was carried out with the objective of describing the frequency, characteristics of anemia and the response to treatment in hemodialysis patients with CKD treated at the NefroLoja Clinic, Loja -Ecuador 2019-2021. The sample included 96 patients, considering inclusion and exclusion criteria with intentional non-probabilistic sampling, using descriptive statistics and Student t tests with the SPSS Software version 25. According to the results, 54% were female with a mean age of 58 years (standard deviation of 14 years), where 38.6% presented anemia, in terms of age group they were adults where 52.2% presented anemia. Both sexes presented mainly normochromic normocytic anemia and secondarily macrocytic. The treatment is effective due to statistical significance in certain variables  $p < 0.05$ . It was concluded in the study that most of the patients were female, adults, with normochromic normocytic anemia and that the treatment was effective, however, other factors that cause macrocytosis should be investigated.

**Keywords:** chronic kidney disease, anemia, erythropoietin, nephrology.

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es la alteración estructural o funcional renal que persiste más de 3 meses. Según datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2015), la ERC afecta al 10% de la población mundial y a nivel de las Américas para el 2019 la tasa de mortalidad fue de 15.6 defunciones por 100.00 habitantes (OPS, 2021). En el Ecuador, según datos del Ministerio de Salud Pública la tasa de prevalencia de enfermedad renal que requirió terapia con diálisis fue de 1074 por 1000000 de habitantes. (MSP, 2022). 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; es una de las complicaciones principales asociadas a una disminución de calidad de vida con aumento de la morbilidad, por lo cual, el objetivo de esta investigación es describir la frecuencia y características de la anemia y la respuesta al tratamiento en pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en la Clínica “NefroLoja”, Loja -Ecuador, en el período 2019-2021 con hemodiálisis. Este estudio observacional de corte transversal y comparativo tomó a pacientes con ERC en la Clínica “NefroLoja”, Loja-Ecuador, en predeterminado período.

La anemia es una de las principales complicaciones de la enfermedad renal crónica la cual va incrementando en severidad a medida que progresa el estadio de la enfermedad nefrológica, y se convierte en uno de los síntomas que más limita la capacidad del paciente para realizar sus actividades cotidianas como provocar la disnea, intolerancia al ejercicio, depresión, deterioro cognitivo de la función mental, y además, contribuye a la hipertrofia ventricular izquierda y disfunción del daño renal progresivo de manera que disminuye las funciones detoxificadoras, de homeostasis del medio interno y de producción de hormonas en el riñón (Sofue et al., 2020).

La anemia también se puede presentar como una manifestación urémica por la presencia de factores idiosincráticos de la azoemia. Estos factores hacen que esta patología relacionada a la enfermedad renal crónica se convierta en un problema de salud pública de preocupación mundial en la cual se pone en realce la prioridad de las medidas de prevención, diagnóstico oportuno y temprano, y un manejo adecuado, eficaz y eficiente en la población de Loja (Sofue et al., 2020).

La anemia es una de las complicaciones comunes en pacientes con ERC, pero no existe una investigación sistemática sobre la prevalencia de anemia en pacientes con ERC y su relación con la calidad de vida (Sofue et al., 2020).

En China, se llevó a cabo, un estudio que incluyó a 2921 pacientes con una prevalencia ajustada de hemoglobina  $< 100$  g/L de 10,3 % ([IC] 95 %: 9,9, 11,4 %). Su análisis transversal informó la prevalencia de diferentes niveles de hemoglobina y tratamiento contra la anemia en una cohorte de pacientes chinos con ERC asociada a disminución de la Tasa de filtrado glomerular (TFGe) (Shen et al., 2021).

Pero recomiendan que se necesiten más estudios de observación para confirmar este hallazgo, además, llevar a cabo ensayos clínicos aleatorios para explorar el objetivo de la hemoglobina en el tratamiento de la anemia

relacionada con la ERC para mejorar los resultados centrados en el paciente (Shen et al., 2021).

Shen et al. (2021), mencionaron en su estudio, que su objetivo fue evaluar la prevalencia de anemia y la tasa de utilización de agentes estimulantes de la eritropoyesis en pacientes japoneses con ERC, donde las prevalencias de anemia fueron del 40,1% en pacientes con ERC estadio G4 y del 60,3% en pacientes con ERC estadio G5, determinando la prevalencia de anemia y la tasa de utilización de agentes estimulantes de la eritropoyesis (AEE), en pacientes japoneses con ERC utilizando datos de un estudio de cohortes a nivel nacional.

Con base en lo anterior, la importancia de este proyecto, es poder fortalecer los conocimientos de la Universidad Técnica Particular de Loja, UTPL, con los nuevos avances sobre la terapia de la anemia en los pacientes con ERC, determinar las tasas de resistencia al tratamiento en parte de la población que sirvan de referencia a futuros proyectos para el establecimiento de nuevas fórmulas farmacéuticas que puedan ser parte del tratamiento en la ciudad de Loja-Ecuador.

### **Posibles sesgos en el proceso de revisión**

Una de las principales limitaciones del estudio fue la dificultad en el tiempo y coordinación de horarios para toma de datos en las historias clínicas en físico, la falta de continuidad del tratamiento de algunos pacientes por fallecimiento o retiro voluntario y el número de muestra que podría disminuir el valor de significancia estadística.

## **METODOLOGÍA**

Estudio observacional de corte transversal y comparativo donde se tomó a pacientes con enfermedad renal crónica atendidos en la Clínica NefroLoja, Loja -Ecuador, en el período enero 2019 – diciembre 2021, los cuales se encontraban en un estadio V de ERC en tratamiento con hemodiálisis.

La población estuvo conformada por un total de 286 pacientes, los cuales se distribuyeron en el 2019: 190 pacientes, 2020: 230 pacientes y 2021: 286 pacientes. Como muestra se tomó a 96 pacientes considerando los criterios de inclusión y exclusión en base a un muestreo intencional no probabilístico.

En los criterios de inclusión se incorporó a todos los pacientes con enfermedad renal crónica estadio V, bajo tratamiento de hemodiálisis que hayan cumplido el período de los tres años desde enero 2019 hasta diciembre de 2021, o al menos, dos años y medio comprendidos entre el período, que cuentan con los datos del perfil ferrocínético independiente de la edad y sexo y que se encuentran con tratamiento de hierro (Hierro – Sacarato 100 mg/5ml IV) y eritropoyetina humana recombinante (r-Hu-Eritropoyetina tipo alfa 2000 UI/1ml SC).

Los criterios de exclusión comprendieron aquellos pacientes que no cumplieron los tres años de tratamiento con hierro y/o eritropoyetina, o al menos, dos años y medio, y aquellos en los que no se encontraron datos completos sobre el perfil ferrocínético. Las variables incluidas dentro del estudio son: edad, sexo, hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (MCH), concentración de

hemoglobina corpuscular media (MCHC), hierro, transferrina, saturación de transferrina, ferritina, y dosis del tratamiento con hierro y eritropoyetina. El análisis se realizó mediante la toma de datos en un libro de Excel y mediante la revisión manual de historias clínicas de los pacientes, bajo asistencia del personal administrativo y de logística del centro clínico bajo un acuerdo de confidencialidad. Los datos fueron sometidos al Software SPSS versión 25.

Los procedimientos para el análisis de los datos se realizaron de la siguiente manera: para datos cualitativos frecuencias y porcentajes, y para las variables cuantitativas, las medidas de tendencia central y de dispersión. Se determinó la normalidad de los datos. Los datos estadísticos para la asociación de variables que son chi cuadrado, para comparar variables cualitativas con cualitativas y t de Student de muestras pareadas, para comparar variables cualitativas con cuantitativas.

## RESULTADOS

De los 96 pacientes seleccionados con enfermedad renal crónica estadio V atendidos en la clínica “NefroLoja”, 54,2% (n=52), de sexo femenino y 45,8% (n=44) masculino (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Estadísticos descriptivos de los pacientes con enfermedad renal crónica*

| Sexo      | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------|------------|------------|
| Femenino  | 52         | 54,2       |
| Masculino | 44         | 45,8       |
| Total     | 96         | 100,0      |

*Nota.* Estadísticos descriptivos en los pacientes con ERC (Cuenca, 2022).

Según la edad con la que iniciaron o continuaron el tratamiento en el año 2019, tuvo una media de 58 años y una mediana de 62 años en mujeres, y una media de 65 años y una mediana de 67 años en hombres con un p valor 0,023 ( $p < 0,05$ ), lo cual fue estadísticamente significativo. En relación con la presencia de la anemia, 44 hombres, es decir, un 55,8% (n=29) la presentaron, mientras que 52 mujeres el 38,6% (n=17), la presentaron, con un p valor de 0,071 ( $p < 0,05$ ) lo cual no fue estadísticamente significativo (Tabla 2); dos eran adolescentes y ambos (100%) presentaron anemia, 5 jóvenes el 60% (n=3), presentaron anemia, 46 adultos el 52,2% (n=24), presentaron anemia y 43 adultos mayores el 39,5% (n=17), presentaron anemia con un p valor de 0,260 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo (Tabla 3).

**Tabla 2**

*Frecuencias de pacientes con enfermedad renal crónica con anemia y sin anemia según la edad al inicio del tratamiento dentro del período y el sexo*

| Variables |                           | Femenino      | Masculino  | p-valor |
|-----------|---------------------------|---------------|------------|---------|
| Edad      | Media (DE)                | 58 (14,00)    | 65 (15,00) | 0,023   |
|           | Mediana (Mín; Máx)        | 62<br>(15,80) | 67 (23,88) |         |
| Anemia    | Anemia Frecuencia (%)     | 29<br>(55,80) | 17(38,60)  | 0,071   |
|           | Sin anemia Frecuencia (%) | 23<br>(44,20) | 27 (61,40) |         |

*Nota.* Frecuencias de la edad y la anemia por sexo femenino y masculino (Cuenca, 2022).

**Tabla 3**

*Frecuencias de pacientes con enfermedad renal crónica con anemia y sin anemia según el grupo de edad*

| Variables         | Adolescentes | Jóvenes  | Adultos   | Adultos mayores | p- valor |
|-------------------|--------------|----------|-----------|-----------------|----------|
| Anemia N° (%)     | 2 (100,0)    | 3 (60,0) | 24 (52,2) | 17(39,5)        | 0,260    |
| Sin anemia N° (%) | 0 (0)        | 2 (40,0) | 22 (47,8) | 26 (60,5)       |          |

*Nota.* Frecuencia de pacientes con ERC con anemia y sin anemia de acuerdo al grupo de edad (Cuenca, 2022).

Se escogieron los primeros parámetros ferrocinéticos, tomados al inicio del período comprendido en este estudio, principios del año 2019. En las pacientes femeninas, la hemoglobina tuvo una media de 11,58 g/dL y la mediana de 12 g/dL; el hematocrito una media de 35,88% y una mediana de 37,09%; en el volumen corpuscular medio una media de 94,7 fL y una mediana de 94 fL; una hemoglobina corpuscular media con una media de 30,46 pg y una mediana de 30,1 pg; la concentración de hemoglobina corpuscular de hemoglobina tuvo una media de 31,95 g/dl y una mediana de 32 g/dl; el hierro sérico tuvo una media de 86,29 ug/dL y una mediana de 74,5 ug/dL; la transferrina tuvo una media de 164,45 ng/dL y una mediana de 151,4 ng/dL; la saturación de transferrina tuvo una media de 53,53 % y una mediana de 50,5 %; la ferritina tuvo una media de 1029,46 mg/ml y una mediana de 890,2 mg/ml; en cuanto al volumen corpuscular medio (VCM), y la concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC), se presentó una anemia microcítica normocrómica en un 1,9% (n=1), una anemia normocítica normocrómica en un 63,5% (n=33), y una anemia macrocítica normocrómica considerable en un 34,6% (n=18), de los pacientes (Tabla 4).

**Tabla 4**

*Frecuencias de parámetros ferrocinéticos al inicio del período de tratamiento por sexo masculino y femenino*

| Parámetros ferro-cinéticos   |                             | Femenino                  | Masculino              |
|------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| Hb 1                         | Media (DE)                  | 11,58 (1,64)              | 12,22(1,21)            |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 12,00 (7,00; 15,20)       | 12,40 (9,50; 15,10)    |
| Hto 1                        | Media                       | 35,88 (5,33)              | 37,61 (4,04)           |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 37,09 (20,00; 46,59)      | 37,92 (28,23; 48,25)   |
| VCM 1                        | Media (DE)                  | 94,7 (5,7)                | 95,9 (4,0)             |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 94,0 (78,0; 110,0)        | 95,5 (88,0; 107,0)     |
| MCH 1                        | Media (DE)                  | 30,46 (2,27)              | 31,11 (1,50)           |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 30,10 (24,20; 38,80)      | 30,65 (28,40; 35,00)   |
| MCHC 1                       | Media (DE)                  | 31,95 (,63)               | 32,40 (,63)            |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 32,00 (30,80; 33,60)      | 32,30 (30,90;33,70)    |
| Hierro s 1                   | Media (DE)                  | 86,29 (50,45)             | 91,98 (38,17)          |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 74,50 (24,00; 224,00)     | 82,50 (37,00;185,00)   |
| Ferritina 1                  | Media (DE)                  | 164,45 (47,84)            | 159,16 (27,59)         |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 151,40<br>(92,71;321,74)  | 158,53 (74,47; 203,07) |
| Saturación de transferrina 1 | Media (DE)                  | 53,53 (28,07)             | 58,45 (24,27)          |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 50,50 (9,40;135,00)       | 54,55 (27,70;132,90)   |
| Ferritina 1                  | Media (DE)                  | 1029,46 (1019,00)         | 791,02 (567,10)        |
|                              | Mediana (Mín; Máx)          | 890,20<br>(13,23;7161,50) | 646,35 (64,66;2150,00) |
| VCM 1                        | Microcítica Frecuencia (%)  | 1 (1,9%)                  | 0 (0,0%)               |
|                              | Normocítica Frecuencia (%)  | 33 (63,5%)                | 27 (61,4%)             |
|                              | Macrocítica Frecuencia (%)  | 18 (34,6%)                | 17 (38,6%)             |
| MCHC 1                       | Hipocrómico Frecuencia (%)  | 0 (0,0%)                  | 0 (0,0%)               |
|                              | Normocrómico Frecuencia (%) | 52 (100,0%)               | 44 (100,0%)            |
|                              | Hipercrómico Frecuencia (%) | 0 (0,0%)                  | 0 (0,0%)               |

*Nota.* Frecuencias de parámetros ferrocinéticos al inicio del período de tratamiento por sexo masculino y femenino, elaborado por la autora. *VCM: Volumen Corpuscular Medio, MCH: Hemoglobina Corpuscular Media, MCHC: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media.* (Cuenca, 2022)

En los pacientes masculinos la hemoglobina tuvo una media de 12,22 g/dL y la mediana de 12,4 g/dL; el hematocrito una media de 37,61% y una mediana de 37,92%; en el volumen corpuscular medio tuvo una media de 95,9 fL y una mediana de 95,5 fL; la hemoglobina corpuscular media con una media de 31,11 pg

y una mediana de 30,65 pg; la concentración de hemoglobina corpuscular de hemoglobina tuvo una media de 32,4 g/dl y una mediana de 32,3 g/dl; el hierro sérico tuvo una media de 91,98 ug/dL y una mediana de 82,5 ug/dL; la transferrina tuvo una media de 159,16 ng/ml y una mediana de 158,53 ng/ml; la saturación de transferrina tuvo una media de 58,45 % y una mediana de 54,55 %; la ferritina tuvo una media de 791,02 mg/dL y una mediana de 646,35 mg/dL. En cuanto al volumen corpuscular medio (VCM), y la concentración de hemoglobina corpuscular media (MCHC), se presentó una anemia normocítica normocrómica en un 61,4% (n=27), y una anemia macrocítica normocrómica considerable en un 38,6% (n=17), de los pacientes. No se presentó anemias microcíticas en este grupo (Tabla 4).

Se realizó un análisis con prueba t de Student de muestras pareadas en el total de pacientes independiente del sexo con las variables del perfil ferrocínético con la primera y la última toma dentro del período comprendido entre enero de 2019 - diciembre de 2021. La hemoglobina presentó una diferencia de media de 0,22 g/dL con un p valor de 0,268 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el hematocrito tuvo una diferencia de media de 0,88 % con un p valor de 0,170 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el VCM presentó una diferencia de 5,56 fL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; el MCH tuvo una diferencia de media de 0,06 pg con un p valor de 0,768 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el MCHC con una diferencia de media de -1,87 g/dL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; el hierro sérico con una diferencia de media de -58,24 ug/dL con un p valor de 0,487 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; la transferrina con una diferencia de media de 26,08 ng/ml con un p valor de 0,048 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; la saturación de transferrina con una diferencia de media de -0,37 % con un p valor de 0,918 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; la ferritina con una diferencia de media de 510,88 mg/dL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo (Tabla 5).

**Tabla 5***Prueba t de Student de muestras pareadas en el total de pacientes*

| <b>Perfil<br/>Ferrocínético</b> |    | Media    | Desviación<br>Estándar | Diferencia de<br>la Media | Desv. Desviación | p-valor |
|---------------------------------|----|----------|------------------------|---------------------------|------------------|---------|
| Hemoglobina                     | 1  | 11,8708  | 1,48664                | ,21979                    | 1,93269          | ,268    |
|                                 | 16 | 11,6510  | 1,22946                |                           |                  |         |
| Hematocrito                     | 1  | 36,6759  | 4,83521                | ,88427                    | 6,26364          | ,170    |
|                                 | 16 | 35,7917  | 3,89832                |                           |                  |         |
| VCM                             | 1  | 95,219   | 4,9973                 | 5,5625                    | 4,6743           | <0,001  |
|                                 | 16 | 89,656   | 4,2323                 |                           |                  |         |
| MCH                             | 1  | 30,7583  | 1,97520                | ,06354                    | 2,10249          | ,768    |
|                                 | 16 | 30,6948  | 1,60639                |                           |                  |         |
| MCHC                            | 1  | 32,1594  | ,66246                 | -1,87188                  | 2,35715          | <0,001  |
|                                 | 16 | 34,0312  | 2,22353                |                           |                  |         |
| Fe sérico                       | 1  | 88,8958  | 45,09907               | -58,23698                 | 818,02645        | ,487    |
|                                 | 16 | 147,1328 | 815,12781              |                           |                  |         |
| Transferrina                    | 1  | 162,0253 | 39,75115               | 26,07812                  | 127,55825        | ,048    |
|                                 | 16 | 135,9472 | 128,97687              |                           |                  |         |
| Saturación de<br>Transferrina   | 1  | 55,7823  | 26,37764               | -,37042                   | 34,96600         | ,918    |
|                                 | 16 | 56,1527  | 25,27516               |                           |                  |         |
| Ferritina                       | 1  | 920,1749 | 846,91414              | 510,88115                 | 790,37584        | <0,001  |
|                                 | 16 | 409,2938 | 275,42810              |                           |                  |         |

*Nota.* Prueba t de Student de muestras pareadas en el total de pacientes, elaborado por la autora. *VCM: Volumen Corpuscular Medio, MCH: Hemoglobina Corpuscular Media, MCHC: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media.* (Cuenca, 2022)

Se realizó un análisis con prueba t de Student de muestras pareadas en el total de pacientes masculinos con las variables del perfil ferrocínético con la primera y la última toma dentro del período comprendido entre enero 2019 - diciembre 2021. La hemoglobina presentó una diferencia de media de 0,295 g/dL con un p valor de 0,275 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el hematocrito tuvo una diferencia de media de 1,12 % con un p valor de 0,205 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el VCM presentó una diferencia de 5,68 fL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; el MCH tuvo una diferencia de media de 0,116 pg con un p valor de 0,685 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el MCHC con una diferencia de media de -1,43 g/dL con un p valor de 0,007 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; el hierro sérico con una diferencia de media de 26,754 ug/dL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; la transferrina con una diferencia de media de 0,96 ng/ml con un p valor de 0,972 ng/ml ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; la saturación de transferrina con una diferencia de media de 5,355 % con un p valor de 0,212 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; la ferritina con una diferencia de media de 510,88 mg/dL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo (Tabla 6).

**Tabla 6***Pruebas de muestras pareadas en pacientes masculinos*

| <b>Perfil Ferrocínético</b> |    | Media    | Desviación | Diferencia de la | Des. Desviación | p-valor |
|-----------------------------|----|----------|------------|------------------|-----------------|---------|
| <b>(N44)</b>                |    |          | Estándar   | Media            |                 |         |
| Hemoglobina                 | 1  | 12,2182  | 1,21335    | ,29545           | 1,77331         | ,275    |
|                             | 16 | 11,9227  | 1,21844    |                  |                 |         |
| Hematocrito                 | 1  | 37,6116  | 4,03732    | 1,11545          | 5,75366         | ,205    |
|                             | 16 | 36,4961  | 3,88134    |                  |                 |         |
| VCM                         | 1  | 95,864   | 4,0496     | 5,6818           | 4,5021          | <,001   |
|                             | 16 | 90,182   | 4,1218     |                  |                 |         |
| MCH                         | 1  | 31,1114  | 1,50228    | ,11591           | 1,88469         | ,685    |
|                             | 16 | 30,9955  | 1,56739    |                  |                 |         |
| MCHC                        | 1  | 32,4023  | ,62598     | -1,43182         | 3,33102         | ,007    |
|                             | 16 | 33,8341  | 3,19723    |                  |                 |         |
| Fe sérico                   | 1  | 91,9773  | 38,16823   | 26,75364         | 36,25506        | <0,001  |
|                             | 16 | 65,2236  | 19,13893   |                  |                 |         |
| Transferrina                | 1  | 159,1609 | 27,58821   | ,96250           | 179,30628       | ,972    |
|                             | 16 | 158,1984 | 185,38610  |                  |                 |         |
| Saturación de               | 1  | 58,4477  | 24,26986   | 5,35545          | 28,06392        | ,212    |
| Transferrina                | 16 | 53,0923  | 19,98158   |                  |                 |         |
| Ferritina                   | 1  | 791,0195 | 567,09788  | 479,14455        | 498,46242       | <0,001  |
|                             | 16 | 311,8750 | 217,65081  |                  |                 |         |

*Nota.* Prueba t de Student de muestras pareadas en el total de pacientes, elaborado por la autora. *VCM: Volumen Corpuscular Medio, MCH: Hemoglobina Corpuscular Media, MCHC: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media* (Cuenca, 2022).

Se llevó a cabo un análisis con la prueba t de Student, de las muestras pareadas, en el total de pacientes femeninas, con las variables del perfil ferrocínético con la primera y la última toma dentro del período comprendido entre enero de 2019 – diciembre de 2021. La hemoglobina presentó una diferencia de media de 0,156 g/dL con un p valor de 0,590 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el hematocrito una diferencia de media de 0,689 % con un p value de 0,463 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el VCM presentó una diferencia de 5,46 fL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; el MCH tuvo una diferencia de media de 2,288 pg con un p valor de 0,952 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; el MCHC con una diferencia de media de -2,244 g/dL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; el hierro sérico con una diferencia de media de -130,15 ug/dL con un p valor de 0,402 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; la transferrina con una diferencia de media de 47,33 ng/ml con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo; la saturación de transferrina con una diferencia de media de -5,215% con un p valor de 0,346 ( $p < 0,05$ ), no fue estadísticamente significativo; la ferritina con una diferencia de media de 537,74 mg/dL con un p valor de 0,000 ( $p < 0,05$ ), fue estadísticamente significativo (Tabla 7).

**Tabla 7***Pruebas de muestras pareadas en pacientes femeninos*

| <b>Perfil Ferrocínético</b> |    | <b>Media</b> | <b>Desviación</b> | <b>Diferencia de</b> | <b>Desv. Desviación</b> | <b>P value</b> |
|-----------------------------|----|--------------|-------------------|----------------------|-------------------------|----------------|
| <b>(N52)</b>                |    |              | <b>Estándar</b>   | <b>la Media</b>      |                         |                |
| Hemoglobina                 | 1  | 11,5769      | 1,63810           | ,15577               | 2,07302                 | ,590           |
|                             | 16 | 11,4212      | 1,20267           |                      |                         |                |
| Hematocrito                 | 1  | 35,8842      | 5,33031           | ,68865               | 6,71452                 | ,463           |
|                             | 16 | 35,1956      | 3,84913           |                      |                         |                |
| VCM                         | 1  | 94,673       | 5,6594            | 5,4615               | 4,8566                  | <0,001         |
|                             | 16 | 89,212       | 4,3129            |                      |                         |                |
| MCH                         | 1  | 30,4596      | 2,27288           | ,01923               | 2,28799                 | ,952           |
|                             | 16 | 30,4404      | 1,60981           |                      |                         |                |
| MCHC                        | 1  | 31,9538      | ,62699            | -2,24423             | ,82828                  | <0,001         |
|                             | 16 | 34,1981      | ,72720            |                      |                         |                |
| Fe sérico                   | 1  | 86,2885      | 50,45065          | -130,15212           | 1110,79911              | ,402           |
|                             | 16 | 216,4406     | 1107,55366        |                      |                         |                |
| Transferrina                | 1  | 164,4490     | 47,83969          | 47,32981             | 46,86931                | <0,001         |
|                             | 16 | 117,1192     | 34,94676          |                      |                         |                |
| Saturación de Transferrina  | 1  | 53,5269      | 28,07339          | -5,21538             | 39,51166                | ,346           |
|                             | 16 | 58,7423      | 28,95569          |                      |                         |                |
| Ferritina                   | 1  | 1029,4602    | 1018,99815        | 537,73519            | 975,98743               | <0,001         |
|                             | 16 | 491,7250     | 293,68705         |                      |                         |                |

*Nota.* Prueba t de Student de muestras pareadas en pacientes femeninas, elaborado por la autora. *VCM: Volumen Corpuscular Medio, MCH: Hemoglobina Corpuscular Media, MCHC: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media.* (Cuenca, 2022)

## DISCUSIÓN

En este estudio de los 96 pacientes con enfermedad renal crónica estadio V con tratamiento de hemodiálisis atendidos en la clínica NefroLoja, el mayor porcentaje encontrado fue en el sexo femenino con el 54,2% (n=52) (Tabla 1), la edad con la que iniciaron en el año 2019 tuvo una media de 58 años y una mediana de 62 años, lo cual es estadísticamente significativo, y de las cuales el 38,6% (n=17) presentaba anemia, pero sin significancia estadística (Tabla 2).

En este estudio del 45,8% (n=44), correspondiente al sexo masculino la media fue de 65 años y una mediana de 67 años, lo cual resultó estadísticamente significativo, de estos, el 55,8% (n=29), presentaban anemia con un p valor de 0,071 (p<0,05), no siendo estadísticamente significativo (Tabla 5). Por otro lado, Adera et al. (2019), mencionaron en su estudio transversal que, de 251 pacientes con ERC, el 64,1% (n=161), eran hombres y el 35,9% (n=90), eran mujeres. La mediana de la edad de estos sujetos fue de 60 años. La prevalencia de su estudio fue del 64,5% (58,6 a 70,5%), aumentando con el empeoramiento de la función renal en estadios 1 y 2, 3A, 3B, 4 y 5 ERC de 20%, 44,8%, 46,4%, 81,1%, 93,8% respectivamente.

Se documentó anemia severa ( $Hb < 8$  g/dL) en el 19,5% ( $n=49$ ) de los pacientes con ERC y de los cuales 42 pacientes recibieron terapia, entre los que tenían documentada la anemia. El tratamiento en estos consistió de sangre empaquetada (55%), hematínicos (55%), y agentes estimuladores de eritropoyesis (14,3%).

Saraf et al. (2020), concluyeron en su estudio de cohorte observacional, al evaluar la asociación de la anemia según los criterios de la OMS, con la enfermedad renal terminal incidente y todas las causas de muerte, que de los 3919 participantes, el 47% ( $n=1859$ ), tenían anemia al inicio del estudio. En los análisis estratificados también corroboraron que existía mayor riesgo en hombres (HR 2,15; IC del 95%, 1,24 a 2,11), pero no en mujeres (HR 1,20; IC del 95%, 0,82 a 1,78).

En nuestro trabajo, de los 96 pacientes la mayor población correspondía a adultos con un total de 46, de los cuales el 52,2% ( $n=24$ ), presentaba anemia y de los 43 adultos mayores el 39,5% ( $n=17$ ), con un p valor de 0,260 ( $p < 0,05$ ), siendo no estadísticamente significativo (Tabla 3).

Hanna et al. (2021), explicaron que la prevalencia de la anemia aumento con el cambio de la edad, del 28,0% entre los 18 a 63 años, y al 50,1% en los mayores de 66 años, en pacientes estadounidenses con ERC no dependientes de diálisis. En contraste, Yi et al. (2019), aclararon en su estudio que los individuos con la Hb más baja eran tanto los grupos de edad más jóvenes como los de mayor edad en las mujeres, mientras que eran los de mayor edad en los hombres convirtiendo la Hb baja-normal y la anemia en factores de riesgo para la incidencia de enfermedad renal terminal (ERT), en la población general sin ERC, así como para la progresión de la ERC a ERT.

En nuestro estudio una gran mayoría de pacientes del sexo femenino presentó una anemia normocítica normocrómica en un 63,5% ( $n=33$ ), y una anemia macrocítica normocrómica considerable en un 34,6% ( $n=18$ ), mientras que, en el sexo masculino se presentó una anemia normocítica normocrómica en un 61,4% ( $n=27$ ), y una anemia macrocítica normocrómica considerable en un 38,6% ( $n=17$ ) (Tabla 4).

De Miranda (2018), en su trabajo descriptivo transversal de 70 pacientes reportó que el 72,9% eran hombres y 27,1% eran mujeres, con una media de 52 años (IC 95% 46-55). El 48,57% fue de anemia normocítica normocrómica y no hubo relación con los niveles de PCR y ferritina elevados ( $p 0,129$ ).

Royo et al. (2020), en su investigación reportaron en relación con la anemia normocítica, que esta es consecuencia de enfermedades crónicas como la insuficiencia renal, hepatopatías, procesos neoplásicos, autoinmunes o inflamatorios mientras que la anemia macrocítica es consecuencia por EPOC, tabaquismo, edades extremas, embarazo, déficit en la producción medular, déficit de vitamina B12 y ácido fólico y el uso de determinados fármacos, y por alteraciones en la membrana del hematíe, ya sea como consecuencia de alcoholismo o hipotiroidismo o por reticulocitosis causada por hemólisis adquirida o congénita u otras causas de pseudomacrocitosis como deshidratación, hiperglucemia, hiperleucocitosis o exceso de ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), en el tubo de hemograma. Por esta razón, es importante reevaluar a la

macrocitosis presente en el sexo femenino de 34,6% (n=18), y en el sexo masculino de 38,6% (n=17), (Tabla 4), que no sea causada por la enfermedad renal crónica por sí misma, sino que requiera, además, del tratamiento de hemodiálisis, feroterapia y eritropoyetina algunos suplementos como ácido fólico, vitamina B12 o el tratamiento de la causa de base.

En cuanto a la primera y últimas muestras analizadas, en relación al total de pacientes, el VCM presentó una diferencia de 5,56 fL; el MCHC con una diferencia de media de -1,87 g/dL; la transferrina con una diferencia de media de 26,08 ng/ml y la ferritina con una diferencia de media de 510,88 mg/dL, todos estos datos presentaron un p valor <0,05 lo cual indicó que son estadísticamente significativos (Tabla 5).

La investigación de Yi et al. (2019), de cohorte prospectivo, reflejó que los niveles más bajos de hemoglobina se asociaron con mayor riesgo de enfermedad renal en etapa terminal (ESDR), en una severidad, esto probablemente a su relación con el IMC y colesterol total bajos, así como albuminuria severa. Ingrassiotta et al. (2019), en su estudio de cohorte identificaron a 1080 usuarios incidentes de AEE (Agentes estimulantes de eritropoyesis), en los cuales, los predictores de hipo respuesta a este tratamiento fueron la PCR (Proteína C reactiva), (OR= 1,2, IC del 95%: 1,0-1,5; valor de P= 0,060), y los niveles altos de Hb basal (OR= 1,7, IC del 95%: 1,2-2,2; valor de p>0,001).

En nuestro trabajo, los hombres presentaron un VCM que tuvo una diferencia de 5,68 fL; la MCHC con una diferencia de media de -1,43 g/dL; el hierro sérico con una diferencia de media de 26,754 ug/dL y la ferritina con una diferencia de media de 510,88 mg/dL, todos estos datos que presentaron un p valor <0,05, fueron estadísticamente significativos (Tabla 6).

Por su parte, en las mujeres el VCM presentó una diferencia de 5,46 fL; el MCHC con una diferencia de media de -2,244 g/dL, la transferrina con una diferencia de media de 47,33 ng/ml y la ferritina con una diferencia de media de 537,74 mg/dL, todos estos datos presentaron un p valor <0,05, y fueron estadísticamente significativos sugiriendo que el tratamiento con eritropoyetina humana recombinante sea eficaz en estas variables, sin embargo, se deben buscar factores de riesgo que afecten principalmente al sexo femenino como los antecedentes gineco-obstétricos (Tabla 7).

Daza (2019), mencionó en una revisión sistemática de estudios primarios de calidad, que las mujeres comparadas con los hombres, permanecieron mayor tiempo en hemodiálisis (5,4 vs 3,3 años, respectivamente; p= 0,004), usaron una mayor dosis de Eritropoyetina semanal/Kg (68,7 vs 54,9 UI respectivamente; p=0,01), y presentaron un mayor índice de resistencia a la eritropoyetina (5,9 vs 4,9 respectivamente; p= 0,01).

Asimismo, resaltó que dentro de los resultados con base en un estudio de cohorte retrospectivo de 199 pacientes en tratamiento de hemodiálisis crónica y que utilizaron Eritropoyetina para mantener un rango de hemoglobina entre 10 y 13 g/dl se encontró que mujeres requerían dosis más altas de Eritropoyetina semanal, Eritropoyetina mensual y dosis de Eritropoyetina semanal/peso del paciente en comparación con los hombres, y que además no se encontraron diferencias con los hombres en cuanto a las dosis mensuales de hierro en relación de la dosis

habitual de eritropoyetina vs dosis alta de eritropoyetina en relación y el tiempo de hemodiálisis. La dosis de hierro mensual fue similar en ambos grupos. (Daza, 2019; Blas et al., 2018)

Fishbane et al. (2018), en su estudio comparativo de seguridad y eficacia multicéntrico, doble ciego, de 24 semanas, 612 pacientes en hemodiálisis con insuficiencia renal y anemia tenían hemoglobina estable y recibieron dosis estables de epoetina alfa intravenoso aleatoriamente con la dosis ajustada de acuerdo a la prescripción. La diferencia media de mínimos cuadrados entre la epoetina alfa epx y la epoetina alfa en la hemoglobina semanal  $-0,12$  g/dl y el IC del 95% ( $-0,25$  a  $0,01$ ) se mantuvo dentro del margen de equivalencia preespecificado ( $-0,5$  a  $0,5$  g/dl). El estudio demostró que no existe una diferencia clínicamente significativa en la eficacia o seguridad entre la epoetina alfa-epx y la epoetina alfa.

## CONCLUSIONES

El mayor porcentaje presentado fue en el sexo femenino, con una edad aproximada de 58 años, donde el 38,6% presentó anemia. De los 96 pacientes la mayor población correspondía a los adultos comprendidos entre 36 y 64 años, de los cuales el 52,2% presentaba anemia, secundariamente se encontraban los adultos mayores a 65 años.

En el estudio tanto para hombres y mujeres presentaron en un alto porcentaje una anemia normocítica normocrómica y secundariamente un porcentaje considerable de anemia macrocítica normocrómica, por lo cual, se deben investigar otros factores desencadenantes de la macrocitosis en estos pacientes, ya que, no corresponden de manera específica a la enfermedad renal crónica.

De acuerdo al análisis de varianza mediante el tratamiento de ferroterapia y principalmente de eritropoyetina recombinante humana, se evidenció un cambio estadísticamente significativo entre la primera y la última variable de los parámetros ferrocinéticos en cuanto a la hemoglobina, hematocrito, volumen corpuscular medio, concentración de hemoglobina corpuscular media, hierro sérico, transferrina, saturación de transferrina y ferritina lo cual indica que el tratamiento con eritropoyetina humana recombinante fue eficaz en estas variables.

En cuanto a la primera y la última hemoglobina en el total de pacientes se presentó una diferencia estadística significativa en el VCM, el MCHC, la transferrina y de la ferritina. Tanto en hombres como en mujeres, se presentaron diferencias estadísticas significativas en el VCM, el MCHC y en la ferritina. Además, en los hombres existió una diferencia significativa en cuanto al hierro sérico, y en las mujeres respecto a la transferrina, lo cual indica que el tratamiento con eritropoyetina humana recombinante es eficaz en estas variables.

## AGRADECIMIENTOS

A la Srta. Karina, personal administrativo de la Clínica, al Sr. Luis Olmedo Mora Espinoza, Gerente General, al Md. José Luis Mora, Coordinador de Gerencia y a la Dra. Amada Loján Cuenca, Directora Médica de NefroLoja Cía. Ltda., quienes proporcionaron el acceso y asesoramiento en la parte técnica y administrativa

del proyecto.

## CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declararon no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- Blas, J., Ferguson, Y., Figueredo, N., Arango, E., Rodríguez, S. y Morgado, M. (2018). Efectividad de la eritropoyetina recombinante humana en pacientes con insuficiencia renal crónica predialítica. *MediCiego*, 24(2), 34-42.
- Daza, J. (2019). *Tamizaje de la enfermedad renal crónica y uso de eritropoyetina para el manejo de la anemia en pacientes en diálisis* (Doctoral dissertation, Universitat Autònoma de Barcelona).
- de Miranda, D., Miranda, M., Ricardo, P., Junior, S. y Almeida, (2018). Prevalencia de anemia en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis. *Revista Brasileña de Salud*, 1 (2), 282-296.
- Esquivia, M. y Acevedo, P. (2012). Hpcidina: su interacción con la hemojuvelina y su aporte en el diagnóstico de las enfermedades relacionadas con el metabolismo del hierro. *Universitas Médica*, 53(4), 382-394. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed53-4.hiha>
- Fishbane, S., Singh, B., Kumbhat, S., Wisemandle, W. y Martin, N. (2018). Intravenous epoetin alfa-epbx versus epoetin alfa for treatment of anemia in end-stage kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 13(8), 1204-1214. DOI: 10.2215/CJN.11631017
- Hanna, R., Streja, E., y Kalantar-Zadeh, K. (2021). Burden of anemia in chronic kidney disease: beyond erythropoietin. *Advances in therapy*, 38(1), 52-75.
- Ingrasciotta, Y., Lacava, V., Marcianò, I., Giorgianni, F., Tripepi, G., D'Arrigo, G. y Trifirò, G. (2019). In search of potential predictors of erythropoiesis-stimulating agents (ESAs) hyporesponsiveness: a population-based study. *BMC nephrology*, 20(1), 1-11.
- Lorenzo Sellarés V., Luis Rodríguez D. *Enfermedad Renal Crónica*. En: Lorenzo V., López Gómez JM. (2022 Marzo 17). Nefrología al día. <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-136>
- Organización Panamericana de la Salud (2021). *La carga de enfermedades renales en la Región de las Américas, 2000-2019*. <https://www.paho.org/es/enlace/carga-enfermedades-renales>
- Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (marzo, 2015). *La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal y a mejorar el acceso al tratamiento*. [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10542:2015-opsoms-sociedad-latinoamericana-nefrologia-enfermedad-renal-mejorar-tratamiento&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0)
- Ministerio de Salud Pública (junio, 2022). *Situación actual de la terapia de reemplazo renal en el Ecuador*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2022/06/Informe-DNCE-070-TRR-Información-para-el-CDC-signed-signed-signed.pdf>
- Royo, D. y Martínez, S. (2020). Protocolo diagnóstico de las anemias microcíticas, normocíticas y macrocíticas. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(21), 1216-1219.
- Saraf, S., Hsu, J., Ricardo, A., Mehta, R., Chen, J., Chen, T., Fischer, M., Hamm, L., Sondheimer, J., Weir, M., Zhang, X., Wolf, M. y Lash, J. P. (2020). Anemia and Incident End-Stage Kidney Disease. *Kidney360*, 1(7), 623-630. <https://doi.org/10.34067/kid.0000852020>
- Shen, Y., Wang, J., Yuan, J., Yang, L., Yu, F., Wang, X. y Zha, Y. (2021). Anemia among Chinese patients with chronic kidney disease and its association with quality of life-results from the Chinese cohort study of chronic kidney disease (C-STRIDE). *BMC nephrology*, 22(1), 1-10.
- Sofue, T., Nakagawa, N., Kanda, E., Nagasu, H., Matsushita, K., Nangaku, M., Maruyama, S., Wada, T., Terada, Y., Yamagata, K., Narita, I., Yanagita, M., Sugiyama, H., Shigematsu, T., Ito, T., Tamura, K., Isaka, Y., Okada, H., Tsuruya, K., Yokoyama, H., ... Kashiwara, N. (2020). Prevalence of anemia in patients with chronic kidney disease in Japan: A nationwide, cross-sectional cohort study using data from the Japan Chronic Kidney Disease Database (J-CKD-DB). *PloS one*, 15(7), e0236132. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236132>
- Yi, S., Moon, S. y Yi, J. (2019). Low-normal hemoglobin levels and anemia are associated with increased

risk of end-stage renal disease in general populations: a prospective cohort study. *PloS one*, 14(4), e0215920.