Análisis de niveles de ferritina en pacientes del área de hemodiálisis del Hospital Regional de Coronel Oviedo, de abril del 2023 a marzo del 2025

Analysis of ferritin levels in hemodialysis patients at Coronel Oviedo Regional Hospital, from April 2023 to March 2025

Araceli Casco Vera[1]; Romelia Belén Villalba Barrios[1]; Ronaldo Rodas[1]; Claudio Penayo[1]

ARTÍCULO ORIGINAL

Resumen

El estudio buscó analizar los niveles de ferritina, el cual es un indicador clave en el tratamiento de la anemia y la regulación del hierro en pacientes con (IRC) sometidos a hemodiálisis, este es un problema de salud pública de gran impacto para el Estado y el enfermo. El objetivo fue determinar los niveles de ferritina en pacientes de 26 a 84 años del área de hemodiálisis del Hospital Regional de Coronel Oviedo en el periodo comprendido entre abril del 2023 a marzo del 2025. Se empleó un diseño observacional, cuantitativo y transversal, con 30 pacientes en diálisis en el Hospital Regional de Coronel Oviedo. Se identificó una predominancia masculina del (86,7%) sobre el femenino (13,3%), acorde a estudios previos que evidencian una mayor prevalencia de (IRC) en hombres. El grupo etario más representativo fue de 53 a 61 (33%), seguido de 44 a 52 años (23%) y 71 a 79 años (20%). La mayoría de los pacientes (93%) reside en Coronel Oviedo y (7%) de Carayaó. El análisis de las patologías mostró que el 53% (16) pacientes padecen (IRC) como diagnóstico principal. Se detectaron niveles de ferritina donde 33% de los pacientes registraron niveles adecuados de (200-500 ng/ml), mientras que el 37% de déficit de hierro (≥100 y <200 ng/ml). Por otro lado, el 17% mantiene niveles elevados (>800 ng/ml) lo que puede representar un riesgo de sobrecarga férrica, asociado a inflamación crónica y efectos adversos sistémicos.

Palabras clave: Hemodiálisis, ferritina, insuficiencia renal crónica, niveles de hierro, parámetros bioquímicos.

Abstract

The study sought to analyze ferritin levels, a key indicator in the treatment of anemia and iron regulation in patients with (CKD) undergoing hemodialysis, which is a public health problem of great impact for both the state and the patient. The objective was to determine ferritin levels in patients aged 26 to 84 in the hemodialysis unit of Coronel Oviedo Regional Hospital during the period from April 2023 to March 2025. An observational, quantitative, and cross-sectional design was used, with 30 dialysis patients at Coronel Oviedo Regional Hospital. A male predominance of (86.7%) over female (13.3%) was identified, consistent with previous studies showing a higher prevalence of CKD in men. The most representative age group was 53 to 61 (33%), followed by 44 to 52 (23%) and 71 to 79 (20%). The majority of patients (93%) reside in Coronel Oviedo and (7%) in Carayaó. The analysis of pathologies showed that 53% (16) of the patients suffer from CKD as the main diagnosis. Ferritin levels were detected where 33% of patients had adequate levels (200-500 ng/ml), while 37% had iron deficiency (≥100 and <200 ng/ml). On the other hand, 17% maintained elevated levels (>800 ng/ml), which can represent a risk of iron overload, associated with chronic inflammation and systemic adverse effects.

Keywords: Hemodialysis, ferritin, chronic renal failure, iron levels and biochemical parameters.

[1] Universidad Santa Clara de Asís, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Bioquímica

Introducción

Las enfermedades crónicas son enfermedades de larga duración y progresión generalmente lenta, siendo la principal causa de muerte e incapacidad en el mundo. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) cerca de un 60% de mortalidad y un 45% de morbilidad se deben a estas enfermedades (1). La ferritina es una proteína que almacena hierro en los tejidos y su medición es utilizada como un marcador para evaluar los niveles de hierro en el organismo.

En condiciones normales, los niveles de ferritina en el cuerpo están correlacionados con la cantidad de hierro almacenado. Sin embargo, en los pacientes con insuficiencia renal crónica en aquellos sometidos a hemodiálisis, los niveles de ferritina pueden reflejar con precisión el estado real del hierro debido a la precisión de la inflamación crónica (2).

La ferritina sérica se utiliza comúnmente como un marcador indirecto de las reservas corporales de hierro, aunque su interpretación en pacientes dializados puede resultar compleja. Esto se debe a que la ferritina también actúa como reactante de fase aguda, elevándose en presencia de inflamación o infección, situaciones frecuentes en esta población. Por ello, una evaluación precisa del estado del hierro debe considerar no solo los niveles de ferritina, sino también otros parámetros como la saturación de transferrina y los marcadores inflamatorios (1).

Comprender el comportamiento de la ferritina en los pacientes sometidos a diálisis es esencial para optimizar el manejo de la anemia, mejorar la eficacia del tratamiento con agentes estimulantes de la eritropoyesis y reducir la necesidad de transfusiones, con el fin de mejorar la calidad de vida y los resultados clínicos en esta población vulnerable.

En este contexto la correcta evaluación de la ferritina en pacientes sometidos a diálisis es crucial para optimizar el tratamiento con hierro y la terapia con eritropoyetina, evitando tanto la deficiencia de hierro, que puede contribuir a la anemia, como la sobrecarga férrica, que se asocia con efectos adversos como el estrés oxidativo y el daño orgánico.

Actualmente, la prevalencia de la insuficiencia renal crónica no terminal (IRCT), tratada por diálisis, se puede estimar en 400 casos por millón de habitantes y su incidencia en 100 casos por millón de habitantes en el mundo (3).

Estimaciones de la sociedad paraguaya de nefrología dan cuenta de que en el país existen aproximadamente 800 pacientes crónicos que se sometieron a las sesiones de diálisis. Existirían unos 133 pacientes dializados por cada millón de habitantes en el país (3).

Materiales y métodos

La población corresponde a 36 fichas de hemodializados con un margen de error del 1% y un nivel de confianza del 99%. Una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones (4). La muestra estuvo conformada por 30 pacientes utilizando el muestreo no probabilístico por conveniencia.

En las muestras no probabilísticas, la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación y con los propósitos del investigador (4).

Para recopilar los datos, se solicitó la autorización al director del Hospital Regional de Coronel Oviedo. Una vez aprobada, se accedió a las fichas médicas de los pacientes de hemodiálisis y se evaluaron los datos necesarios para el estudio. Para el procesamiento y análisis de la información, se utilizó el programa Excel 2024 con su complemento analítico, lo que permitió crear gráficos estadísticos y calcular porcentajes. Durante todo el proceso, se garantizó la confidencialidad de los participantes, respetando sus datos sin discriminación. No se utilizó ninguna técnica que implicara riesgos ni intervenciones que pudieran tener un impacto fisiológico o psicológico directo, asegurando que se mantuvieran los principios éticos de la investigación.

Resultados

Dimensión Parámetros sociodemográficos

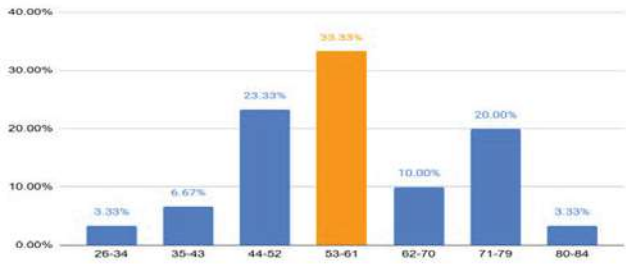


Figura 1. *Edad de pacientes Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo*

Se ilustra la distribución por edades de los pacientes en diálisis en el hospital en estudio. Se observa una clara predominancia del grupo de 53 a 61 años, que representa el 33.33% del total, siendo el segmento más numeroso. Le siguen en importancia los grupos de 44 a 52 años, con un 23.33%, y el de 71 a 79 años, con un 20.00%. Los demás grupos etarios, 26-34, 35-43, 62-70 y 80-84 años, muestran porcentajes significativamente menores, lo que indica que la mayoría de los pacientes se encuentra en un rango de edad que abarca desde la mediana edad hasta la tercera edad avanzada. Pacientes con enfermedad renal crónica, idealmente, deben acceder a una cirugía vascular, para la creación de fistula arteriovenosa en el brazo, a través de la cual se une una arteria con una vena. De esta manera, se garantiza un acceso vascular permanente para la hemodialisis, se optimiza la calidad de la misma, se disminuye el riesgo de infecciones y se mejora la calidad de vida del paciente hemodializado (5). En este contexto, mediante la segunda y tercera jornada de creación de fistula arteriovenosa, en el hospital general de Luque, realizada en los meses de octubre y noviembre, accedieron al procedimiento un total de 24 pacientes renales provenientes de Lambaré, Limpio, Luque, Tobati, Villa Elisa, San Antonio, Emboscada, Sajonia, Itacurubi, Mariano Roque Alonso, Capiatá, Villarrica, San Pedro, J. Augusto Zaldívar, Villa Hayes, Caapucu y Fernando de la Mora, con edades de entre los 22 y 83 años de vida (6).

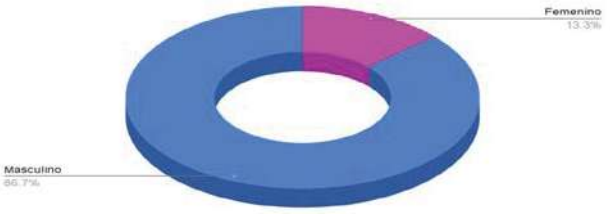


Figura 2. *Género de pacientes Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo*

Con relación al Género de pacientes Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo, muestra una marcada predominancia del género masculino, que constituye el 86.7% del total de pacientes, mientras que el género femenino representa una proporción significativamente menor, con un 13.3%. Esta distribución refleja una mayor prevalencia de pacientes masculinos que requieren hemodiálisis en la institución estudiada. En un estudio realizado en la Universidad Nacional del Itapuá se ha encontrado que los pacientes hemodializados eran de una proporción casi uno a uno en cuanto a sexo femenino u masculino (7). Esta situación es contraria a lo encontrado en el Hospital de Regional de Coronel Oviedo, debido a que se observa una proporción mayoritariamente masculina.

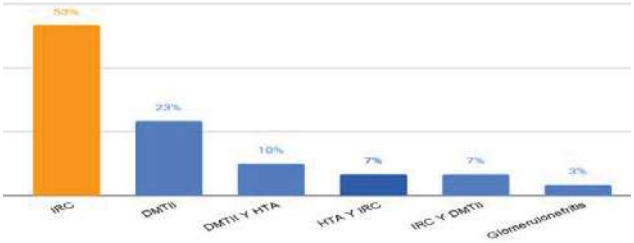


Figura 3. *Patologías de los Pacientes Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo*

De acuerdo a los resultados obtenidos, se detalla las patologías principales de los pacientes en diálisis. La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es la condición más prevalente, afectando al 53% de los pacientes como diagnóstico principal. En segundo lugar, se encuentra la Diabetes Mellitus Tipo II (DMTII), presente en el 23% de los casos. Las patologías combinadas como DMTII e Hipertensión Arte-

rial (HTA) y HTA e IRC, junto con IRC y DMTII, se presentan en porcentajes menores, 10%, 7% y 7% respectivamente. Finalmente, la Glomerulonefritis es la patología menos frecuente en este grupo, con solo un 3%. Esto indica que la IRC es la causa predominante de la necesidad de hemodiálisis en el hospital. En otro estudio desarrollado en el Paraguay se han encontrado los siguientes resultados, La principal patología presente en los pacientes hemodializados fue la ERC secundaria a DM2 con el 38,77% (440/1135), predominando en el 60,7% (267/440) en el sexo masculino y el 39,3% (173/440) del sexo femenino (8). La comorbilidad asociada a los pacientes en tratamiento de diálisis aparece en los estudios analizados como una variable altamente influyente sobre la CVRS, asociándose una mayor comorbilidad con una peor CVRS en los pacientes en diálisis; siendo frecuente la presencia de hipertensión arterial y diabetes mellitus de forma conjunta, o aislada. En un estudio donde se ha realizado una revisión sistemática en las bases de datos PubMed, Scopus, Google Académico y Scielo han encontrado que la comorbilidad asociada a los pacientes en tratamiento de diálisis aparece en los estudios analizados como una variable altamente influyente sobre la CVRS, asociándose una mayor comorbilidad con una peor CVRS en los pacientes en diálisis; siendo frecuente la presencia de hipertensión arterial y diabetes mellitus de forma conjunta, o aislada (9).

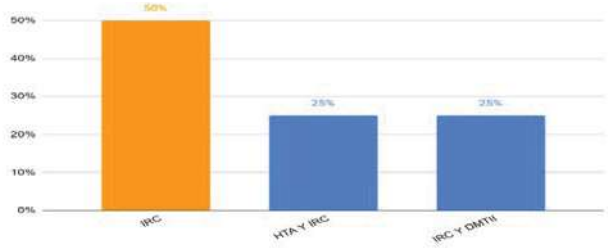


Figura 4. *Patologías en Sexo Femenino de los Pacientes Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo*

Los resultados muestran la distribución de las principales patologías que llevaron a la hemodiálisis en la población femenina. La Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es la patología más común, afectando al 50% de las pacientes de forma aislada. Las patologías combinadas de Hipertensión Arterial (HTA) e IRC y IRC y Diabetes Mellitus Tipo II (DMTII) tienen la misma prevalencia, cada una representando el 25% de los casos. Este análisis resalta que la IRC, ya sea sola o en combinación con otras enfermedades crónicas, es la causa predominante de la insuficiencia renal en las mujeres del estudio.

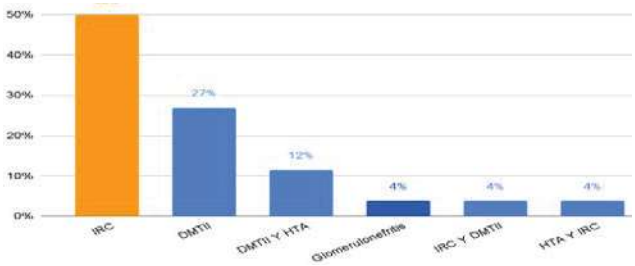


Figura 5. *Patologías en sexo masculino de los Pacientes Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo*

Con relación a las patologías en pacientes de sexo Masculino Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo", se muestra las principales patologías que afectan a los hombres en hemodiálisis. Al igual que en la población general, la Insuficiencia Renal Crónica (IRC) es la patología más común, representando el 50% de los casos. Le sigue la Diabetes Mellitus Tipo II (DMTII) de forma aislada, que afecta al 27% de los pacientes. Las patologías combinadas como DMTII e Hipertensión Arterial (HTA) representan el 12%. Finalmente, la Glomerulonefritis, la combinación de IRC y DMTII, y la combinación de HTA e IRC son las menos frecuentes, cada una con un 4%. Estos datos confirman que la IRC es el principal factor de riesgo para la hemodiálisis en la población masculina, seguida de cerca por la DMTII.

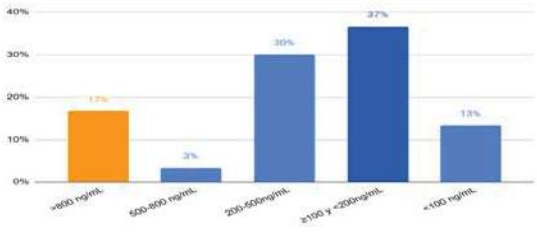


Figura 6. *Valores de Ferritina sérica desde abril 2023 a marzo 2025 de los Pacientes Hemodializados que asistieron al Hospital Regional de Coronel Oviedo*

De acuerdo a los resultados obtenidos, se observa la distribución de los niveles de ferritina en los pacientes en hemodiálisis. Se destaca que la mayor proporción de pacientes, un 37%, presenta niveles de ferritina entre 100 y <200 ng/ml, lo que se considera un déficit de hierro. Un 30% de los pacientes tiene niveles dentro del rango adecuado de 200-500 ng/ml. Por otro lado, un 17% presenta

niveles elevados (mayores a 800 ng/ml), lo que sugiere un riesgo de sobrecarga de hierro. Los niveles muy bajos (<100 ng/ml) y los moderadamente altos (500-800 ng/ml) se encuentran en un 13% y un 3% de los pacientes, respectivamente. En general, la mayoría de los pacientes en el estudio no tienen niveles óptimos de ferritina.

Discusión

Los hallazgos del estudio sobre pacientes en hemodiálisis en el Hospital Regional de Coronel Oviedo ofrecen una perspectiva valiosa que coincide en gran medida con la literatura médica existente, aunque también revela algunas particularidades locales. A continuación, se detallan y discuten estos puntos.

El estudio en Coronel Oviedo señala una clara predominancia del grupo de edad de 53 a 61 años (33.33%), lo que es coherente con un estudio similar realizado en el Hospital Regional de Concepción, donde el 42% de los pacientes tenían entre 48 y 63 años (10). Este patrón sugiere que la enfermedad renal crónica (ERC) en estadio terminal, que requiere hemodiálisis, afecta predominantemente a la población de mediana edad y adultos mayores. Este dato es relevante ya que la edad avanzada es un factor de riesgo conocido para la progresión de la ERC.

En cuanto al género, el estudio en Coronel Oviedo encontró que el 80% de los pacientes son del género masculino, una proporción significativamente más alta que el 60% reportado en un estudio nacional (11). Aunque ambos estudios coinciden en una predominancia masculina, la diferencia tan marcada en la proporción podría ser atribuible a la naturaleza de la muestra. La muestra del estudio nacional es más representativa por su mayor tamaño, lo que podría indicar que la prevalencia del género masculino, si bien mayor, es más moderada a nivel general de lo que se observa en la muestra específica de Coronel Oviedo.

El estudio encontró que la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es la principal causa de ERC, seguida de la hipertensión arterial (HTA). Estos resultados están en línea con la evidencia científica global, que consistentemente identifica a la DM2 como la primera causa de ingreso a hemodiálisis (5). La alta prevalencia de estas dos comorbilidades en la población de pacientes con ERC subraya la importancia del control estricto de la glucemia y la presión arterial para la prevención y el manejo de la enfermedad.

La asociación significativa entre la ERC, la DM2 y la HTA ha sido corroborada por otros estudios. Un análisis realizado en la ciudad de Villarrica reportó un odds ratio (OR) de 4.9 para la DM2 y 3.8 para la HTA (12). Esto refuerza el alto riesgo que enfrentan los pacientes con estas condiciones, destacando la necesidad de implementar estrategias de detección temprana y manejo integral en la atención primaria.

El análisis de los niveles de ferritina en los pacientes del Hospital de Coronel Oviedo mostró que la mayoría no tiene niveles óptimos, con un 13% presentando niveles muy bajos (<100 ng/ml) y un 3% con niveles moderadamente altos (500-800 ng/ml).

Históricamente, los niveles elevados de ferritina plasmática (>500 o 1,000 ng/ml) se asociaron con un mayor riesgo de infecciones, especialmente en la era pre-eritropoyetina humana recombinante (EPO), cuando las frecuentes transfusiones de sangre causaban sobrecarga de hierro (13,14). Sin embargo, estas conclusiones son ahora objeto de debate (15, 16).

En la era actual del tratamiento con EPO, la relación entre ferritina elevada e infección ha sido reevaluada. Aunque un estudio reiteró la conexión (7), otros, incluyendo los mismos autores (8) y otros investigadores (13,17), han demostrado en un gran número de pacientes que la ferritina elevada no es un factor que favorezca esta patología. Por lo tanto, mientras que niveles extremos de ferritina pueden ser un marcador de inflamación o infección, no necesariamente son la causa directa en pacientes en diálisis que no están recibiendo transfusiones masivas. La anemia es una complicación común en pacientes en hemodiálisis, y los niveles de ferritina deben monitorearse cuidadosamente para guiar la terapia de hierro y EPO, asegurando que se mantengan dentro de los rangos óptimos para el manejo de la anemia sin causar sobrecarga.

Conclusión

El presente estudio, que analizó los niveles de ferritina en 30 pacientes de hemodiálisis en el Hospital Regional de Coronel Oviedo, ha revelado hallazgos significa-

tivos sobre la gestión del hierro en esta población. La investigación, con un diseño observacional, cuantitativo y transversal, se centró en pacientes de 26 a 84 años y encontró una marcada predominancia de hombres (86.7%) sobre mujeres (13.3%). La patología principal que impulsa la necesidad de hemodiálisis es la Insuficiencia Renal Crónica (IRC), que afecta al 53% de los pacientes. Además, la distribución de edades muestra que el grupo más afectado es el de 53 a 61 años (33%).

En cuanto a la variable de interés, los niveles de ferritina, se detectó que una minoría de los pacientes, el 33%, presenta niveles adecuados (200-500 ng/mL). La mayoría de los pacientes se encuentra fuera de este rango óptimo, lo que subraya la complejidad de la regulación del hierro en esta población. Específicamente, el 37% de los pacientes mostró un déficit de hierro (≥100 y <200 ng/mL), lo que puede contribuir a la anemia. Por otro lado, un 17% de los pacientes evidenció niveles elevados (>800 ng/mL), lo que representa un riesgo de sobrecarga férrica y se asocia con inflamación crónica y otros efectos adversos sistémicos.

Estos resultados resaltan la necesidad de una evaluación más precisa del estado del hierro, que no se base únicamente en la ferritina sérica, sino que también considere otros parámetros como la saturación de transferrina y marcadores inflamatorios, como se menciona en la introducción. La interpretación de la ferritina en pacientes dializados es compleja porque esta proteína puede elevarse en presencia de inflamación, que es común en esta población. Por tanto, es crucial optimizar el manejo del hierro y la terapia con eritropoyetina para evitar tanto la deficiencia como la sobrecarga. Se concluye que existe una necesidad urgente de implementar estrategias de seguimiento más rigurosas para los pacientes de hemodiálisis en el Hospital Regional de Coronel Oviedo, con el fin de mejorar su calidad de vida y reducir los riesgos asociados a la mala regulación del hierro.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Informe: "reduciendo riesgos y promoviendo un estilo de vida saludable". 2002.

2. Erramouspe B. Determinación de Ferritina Sérica. Vol. 16. 2012.

3. World Health Organization. Data Global status report on noncommunicable diseases.

4. Hernández Sampieri R, Fernández Collado, C, Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill; 2014.

5. Lepkowski JM, Tucker , Brick , de Leeuw ED, Japec , Lavrakas PJ, et al. Redalyc. [Online]; 2009. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/997/99717150008.pdf.

6. Ministerio de Salud. Ministerio de Salud. [Online]; 2022. Disponible en: https://www.mspbs.gov.py/portal/26471/cada-vez-son-mas-los-pacientes-hemodializados-que-mejoran-su-calidad-de-vida.html.

7. Olmedo Mercado E, Giménez Vázquez FdJ, Rondelli Martínez LF, Ibáñez Franco EJ, Duarte Arévalos LE, Figueredo Martínez J, et al. UNI. [Online]; 2022. Disponible en: https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/294/226.

8. Leguizamón Picco G, Laura Elizabeth A, Martínez Evers I, Rodríguez Ríos E, Ramírez Piñánez, Rodríguez Avalos MS, et al. Universidad Católica. [Online]; 2024. Disponible en: file:///C:/Users/Admin/Downloads/520-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1415-1-10-20240920%20(1).pdf.

9. Sánchez Cabezas AM, Morillo Gallego N, Merino Martínez RM, Crespo Montero. Scielo. [Online]; 2019. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842019000300003.

10. Ferreira Ramírez E, Villalba González J, Chun Gauto A, Villanueva Sánchez, J, Martínez RN, Zayas Coronel, MdJ, et al. Universidad Nacional de Concepcion. [Online]; 2023. Disponible en: https://revistas.unc.edu.py/index.php/fmunc/article/view/171/103.

11. Elio Giovanni P, Acevedo Ugarriza , Karina Inés E, Rodríguez Rios E, Ramírez Piñánez MA, Rodríguez Avalos , et al. Universidad Catolica NUestra Señora de la Asuncion. [Online]; 2024. Disponible en: https://www.revistaspmi.org.py/index.php/rvspmi/article/view/520/334.

12. Vázquez Roa SL, Sosa de Sforza L, Vázquez Roa A. Insuficiencia renal crónica por fórmula MDRD-4: Prevalencia y factores de riesgo asociados en Villarrica, Paraguay. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud [Internet]. 2023 [citado 13 Oct 2023];21(1): e21122301. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1812-95282023000100001. doi: https://doi.org/10.18004/mem.iics/1812-9528/2023.e21122301

13. Seifert A, Von Herrath D, Schaefer K: Iron overload, but not treatment with desferrioxamine favours the development of septicemia in patients on maintenance hemodialysis. Q J Med 65: 1015-1024, 1987.

14. Boelaert JR, Daneels RF, Schurgers ML, Matthys EG, Gordts BZ, Van Landuyt: HL: Iron overload in haemodialysis patients increases the risk of bacteriemia: A prospective study. Nephrol Dial Transplant 5: 130-134, 1990.

15. Eschbach JW, Adamson JW: Iron overload in renal failure patients: Changes since the introduction of erythropoietin therapy. Kidney Int 55 (Supt. .69): S 35-S 43, 1999.

16. Kalantar Zadeh K, Luft FC, Humphreys MB: Moderately high serum ferritin concentration is not a sign of iron overload in dialysis patients. Kidney Int. 56: 758-759, 1999.

17. Mahneusmith RL, Mahneusmith NIP: Bacteremic events are not associated with iron dextran administration or high serum ferritin in hemodialysis patients (abstract). J Am Soc Nephrol 10: 292, 1999.