UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

"CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA"

Tesis de Grado previa a la obtención del título de LICENCIADA EN LABORATORIO CLINICO.

Autora:

Julia Nataly Quevedo Herrera.

Directora:

Lic. Nancy Jhuliana Iñiguez

Loja-Ecuador

2012-2013

TÍTULO

“CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPENICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA”

AUTORIA

Yo Julia Nataly Quevedo Herrera declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autora: Julia Nataly Quevedo Herrera

Firma:

Cédula: 1104998891

Fecha: 06/05/2013

CERTIFICACIÓN

Lic. Nancy Jhuliana Iñiguez, Docente de la Carrera de Laboratorio Clínico del Área de Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja y Directora de Tesis.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de investigación **"CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPÉNICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIÁLISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA"**, elaborado por la egresada Julia Nataly Quevedo Herrera, previo a optar el grado de Licenciada en Laboratorio Clínico, ha sido realizado bajo mi dirección y luego de su revisión autorizo su presentación.

Loja, febrero del 2013.

.....

Lic. Nancy Jhuliana Iñiguez

DIRECTORA DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

Mi profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Salud Humana, Carrera de Laboratorio Clínico, a la planta docente quienes colaboraron con mi formación académica.

Es para mí una verdadera satisfacción dejar constancia de mi gratitud a la Lic. Nancy Jhuliana Iñiguez, por su apoyo y confianza, quien con su capacidad profesional, conocimientos y acertada asesoría y dirección me oriento en el desarrollo de este trabajo investigativo, siendo un aporte invaluable.

Mi eterno agradecimiento también para el personal que labora en el Hospital Regional Isidro Ayora, sobre todo al del Laboratorio Clínico y Sala de Diálisis, y de manera especial a la Dra. Dolores Quezada y al Dr. Luis Guerrero, quienes me permitieron obtener la información necesaria para el cumplimiento de mis objetivos y así mismo a través de sus conocimientos profesionales y humanistas me brindaron su amplia colaboración para culminar con éxito el desarrollo de mi tesis.

DEDICATORIA

A Dios, por concederme la vida y la fortaleza para continuar, por bendecirme a cada instante y ser la clave fundamental para superar los obstáculos y dificultades que se me han presentado, permitiéndome llegar a este momento tan especial en mi vida como es la culminación de mi formación profesional.

A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por su aporte económico para poder realizar mis estudios. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome en mis alegrías, en mis tristezas en mis triunfos y fracasos, y sobre todo por ser el verdadero significado de la amistad. A mi novio, por acompañarme durante todo este arduo camino y compartir conmigo su amor incondicional. Y de manera especial a mi abuelita por su amor y apoyo moral que siempre de ella he recibido.

RESUMEN

La Insuficiencia Renal es un trastorno que afecta al riñón y provoca una disfunción parcial o completa del mismo, existiendo incapacidad para excretar los productos metabólicos residuales y el agua, apareciendo un trastorno funcional de todos los órganos y sistemas del organismo. Como consecuencia del daño renal se produce anemia sobre todo en estado de cronicidad, si bien la etiología de esta anemia puede ser multifactorial (eritropoyesis deficiente, una vida eritrocitaria disminuida, la pérdida de sangre, deficiencia de hierro o folatos, etc.), se debe básicamente al déficit de la secreción de eritropoyetina. Según estudios realizados se dice que un gran porcentaje (90%) de los pacientes con Insuficiencia Renal que reciben diálisis padecen de anemia. Por lo expuesto anteriormente se tomaron muestras de sangre venosa para realizar la cuantificación mensual consecutiva de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en los pacientes post-dializados de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Regional Isidro Ayora, se consideró el total de 60 pacientes que se encontraron dentro de los criterios de inclusión, lográndose identificar que los pacientes con Insuficiencia Renal Aguda presentaron valores de Hemoglobina y Hematocrito disminuidos en un 1.7% y 3.3% respectivamente, mientras que el Hierro Sérico presenta valores aumentados en un 3.3%, a diferencia de los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica (IRC), quienes presentaron valores disminuidos de Hematocrito y Hemoglobina en un 56.7% y 55% respectivamente en discordancia con el Hierro Sérico en el cual existen valores aumentados en un 76.7%, lo cual se puede deber a un déficit funcional caracterizado por una mal absorción intestinal del Hierro. Por tal motivo se concluye que los pacientes con IRC son quienes presentan mayor riesgo de presentar Anemia Ferropénica. De igual forma se identificó mediante la encuesta que los factores más importantes para presentar Anemia Ferropénica son: el recibir más de un año de tratamiento hemodialítico (81.7%) y beber más de medio vaso de agua al día (68.3%). Finalmente se efectuó la difusión de los resultados y la charla educativa preventiva a los pacientes dializados y al personal de salud que labora en dicho departamento.

Palabras clave: Insuficiencia Renal Aguda y Crónica, Hemodiálisis, Hemoglobina, Hematocrito, Hierro Sérico, Anemia Ferropénica.

SUMMARY

Kidney failure is a disorder that affects the kidneys and causes partial or complete dysfunction of the same, and there inability to excrete metabolic waste products and water, appearing a functional disorder of all organs and body systems. As a consequence of renal damage occurs especially in anemia of chronic state, although the etiology of anemia may be multifactorial (deficient erythropoiesis, an erythrocyte life diminished blood loss, iron or folate deficiency, etc.) Was basically due to lack of secretion of erythropoietin. Studies have said that a large percentage (90%) of patients with renal failure on dialysis are anemic. By the above we took venous blood samples for the measurement of hemoglobin, hematocrit and serum iron in patients post-dialysis Hemodialysis Unit of the Regional Hospital Isidro Ayora, was considered a total of 60 patients were within inclusion criteria, achieving identify patients with acute renal failure showed hemoglobin and hematocrit values decreased by 1.7% and 3.3% respectively, while the serum iron values has increased by 3.3%, in contrast to patients with Chronic Kidney Disease (CKD) who presented decreased values of hematocrit and hemoglobin in a 56.7% and 55% respectively in disagreement with the serum iron values in which there are increased by 76.7%, which may be due to a functional deficit characterized by intestinal malabsorption of iron. Therefore it is concluded that patients with CKD are those with greater risk for iron deficiency anemia. Similarly was identified by the survey the most important factors to acquire iron deficiency anemia are: more than a year of hemodialysis (81.7%) and drinking more than half a glass of water a day (68.3%). Finally made the dissemination of results and preventive educational talk dialysis patients and health personnel working in the department.

Keywords: acute and chronic renal failure, hemodialysis, hemoglobin, hematocrit, serum iron, iron-deficiency anemia.

INDICE

Pág.

TÍTULO		II
AUTORIA		IV
CERTIFICACIÓN		V
AGRADECIMIENTOS		VI
DEDICATORIA		VII
RESUMEN		VIII
SUMMARY		X
I.	INTRODUCCIÓN	12
II.	REVISIÓN DE LITERATURA	16
III.	MATERIALES Y MÉTODO	50
IV.	RESULTADOS	55
V.	DISCUSIÓN	70
VI.	CONCLUSIONES	75
VII.	RECOMENDACIONES	78
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	80
IX.	ANEXOS	84

I. INTRODUCCIÓN

La anemia es una complicación frecuente de los pacientes con Insuficiencia Renal y especialmente de aquellos que tienen Insuficiencia Renal Crónica (IRC). De hecho gran parte de la mortalidad asociada a la IRC es atribuible a la anemia que presentan estos pacientes. La anemia se presenta, por regla general en el estadio 3 (disminución moderada del Filtrado Glomerular entre 30-59 ml/min) etapa en la cual el paciente desarrolla manifestaciones claras de la enfermedad porque su función renal está entre el 5 y el 20% de lo normal. No obstante, una cantidad importante de pacientes con Enfermedad Renal Crónica desarrollan anemia relativamente pronto, en el curso de su enfermedad. (1) Su etiopatogenia es multifactorial e involucra prácticamente todos los pasos de la función eritrocitaria, es decir existe una eritropoyesis deficiente, una vida eritrocitaria disminuida y un incremento en la hemólisis. Las personas que reciben diálisis desarrollan anemia debido a que los riñones no pueden producir suficiente cantidad de Eritropoyetina, lo cual reduce la cantidad de glóbulos rojos producidos por la medula ósea. (2)

La causa secundaria más importante de anemia en pacientes en diálisis es el déficit de hierro, por pérdidas gastrointestinales, la trombopatía urémica y también por el proceso de hemodiálisis, este último se debe a que los pacientes al estar sometidos a esta terapia tres veces por semana, pueden perder hasta 20 cc de sangre en cada sesión, esto equivale a 1 unidad de glóbulos rojos, que corresponde a 200 mg de hierro por mes, acompañado por el aumento de las pérdidas de sangre debidas a sangrado gastrointestinal, otras causas de anemia en pacientes que reciben diálisis son: exceso de exámenes de laboratorio, sangramiento de la fístula arterio-venosa, condiciones inflamatorias agudas y crónicas, falta de nutrientes por dietas restrictivas en carnes y otros alimentos con alto contenido en hierro, vitamina B12 y ácido fólico. (3)

De acuerdo a estudios realizados se dice que un gran porcentaje de los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica (IRC) que reciben diálisis sufren de anemia (90%), constituyéndose en un problema de salud a nivel mundial, en donde su incidencia y prevalencia es creciente en las últimas décadas y requiere una inversión

considerable de los recursos de la asistencia médica. En el mundo aproximadamente 1.7 millones de personas reciben diálisis, número que crece entre un 5% y 8% por año en países desarrollados, en Argentina la tasa de incidencia de pacientes con IRC que requiere diálisis es de 105 personas por millón de habitantes. (4) En Ecuador 1.700 personas anualmente presentan algún tipo de IRC, los mismos que desarrollan anemia cuando la enfermedad renal está avanzada. Mediante un estudio retrospectivo de 121 pacientes con el diagnóstico de IRC con seguimiento estable por Consulta de Nefrología del Hospital Lucía Íñiguez Landín, se estableció que el 22,31% de los pacientes tenía anemia. Aunque no se ha podido establecer con precisión, en que momento de la enfermedad comienza a presentarse la anemia, en un estudio realizado en la Universidad de Padua en Italia, se encontró que la media para el desarrollo de anemia fue de 81 meses; 59 meses para la pérdida de más de 1 g/dl de Hb y 94 meses para una mayor de 2 g/dl. (5) Investigaciones realizadas en el Hospital Regional Isidro Ayora de la ciudad de Loja, durante los meses Junio a Noviembre del 2010 indican que existen 36 casos de anemia en pacientes con Insuficiencia Renal Crónica que reciben diálisis. (6)

A pesar de esto, existen pocos trabajos epidemiológicos publicados sobre este tema, a pesar de la importancia que tiene para mejorar la evolución de los enfermos renales crónicos que reciben diálisis, por tal motivo fue pertinente abordar esta investigación, en donde se manifieste el aporte del clínico para mejorar la detección precoz de la anemia en pacientes post-dializados, para lograr esto se realizó la cuantificación mensual consecutiva de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro Sérico en 60 pacientes que asisten al programa de diálisis en el Hospital Regional Isidro Ayora, lográndose identificar que los pacientes con Insuficiencia Renal Aguda presentaron valores de Hemoglobina y Hematocrito disminuidos en un 1.7% y 3.3% respectivamente, mientras que para el Hierro Sérico se mostraron valores aumentados en un 3.3%, a diferencia de los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica, quienes presentaron valores disminuidos de Hematocrito y Hemoglobina en un 56.7% y 55% respectivamente

en discordancia con el Hierro Sérico en el cual existen valores aumentados en un 76.7% lo cual se puede deber a un déficit funcional caracterizado por una mal absorción intestinal del Hierro, acumulándose en los órganos de depósito. Por lo cual se concluye que los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica son quienes presentan mayor riesgo de adquirir Anemia Ferropénica. De igual forma se identificó mediante la encuesta que los factores más importantes para adquirir Anemia Ferropénica son: El recibir tratamiento hemodialítico por más de un año (81.7%) y beber más de medio vaso de agua al día (68.3%).

Es así que mediante la realización de estas pruebas de laboratorio, y a través de la charla educativa-preventiva sobre la Anemia y Guía de Cuidados generales se logró incentivar en los pacientes la prevención y reducción de los factores de riesgo, morbilidad y mortalidad al fin de mejorar su calidad de vida, y así mismo se contribuyó con conocimientos útiles, encaminado al perfeccionamiento en la calidad de la terapia dialítica para que el personal de la salud que trabaja en las unidades de diálisis los pueda aplicar.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 RIÑONES

2.1.1 CONCEPTUALIZACIÓN Y ESTRUCTURA:

El riñón constituye la porción noble del aparato urinario, encargándose de fabricar la orina. El riñón es un órgano doble, cada uno aproximadamente de 12 a 13 cm de longitud según su eje mayor y unos 6 cm de anchura, 4 de grosor, siendo su peso entre 130 y 170 gr. Está situado en el fondo de la cavidad abdominal, por detrás de cavidad peritoneal, y a ambos lados de la columna vertebral y de los grandes vasos abdominales (aorta abdominal y vena cava inferior). El riñón tiene forma de habichuela, con dos caras, anterior y posterior, y dos polos, superior e inferior. En su borde interno presenta una abertura, o hilio renal, por donde entran y salen los elementos que lo abordan.

El riñón se puede dividir en varias zonas, cada riñón está cubierto de una cápsula fibrosa. Debajo de ésta hay una zona exterior de sustancia cortical que cubre una zona exterior de sustancia medula. La sustancia medular consiste en masas de tejido en forma de pirámide que apuntan hacia los cinco o seis sacos (cálices) colectores del riñón, estos sacos terminan juntándose para formar la pelvis renal.

La unidad básica del riñón es la nefrona, que consiste en dos partes, el glomérulo y el túbulo. El glomérulo es una red de capilares finos rodeada de una fina membrana, la cápsula de Bowmann. El túbulo renal empieza en la cápsula de Bowmann y tiene varias partes; la primera se llama túbulo contorneado proximal, éste está conectado a una parte larga en forma de U llamada el asa de Henle, que se divide en una parte ascendente y otra descendente. La parte ascendente está conectada al túbulo contorneado distal, que a su vez está conectado al túbulo colector (cáliz). Varios túbulos están conectados al mismo cáliz, que a continuación vierte su contenido en la pirámide de la sustancia medular. Hay vasos sanguíneos delgados y capilares que siguen estrechamente la ruta del túbulo renal. Estos vasos absorben sustancias del túbulo y las secretan en el. Una sola nefrona extendida mide unos 5 cm y todos los túbulos juntos de los dos riñones medirían unos 110 km. (7)

Los riñones reciben el suministro sanguíneo de las arterias renales que nacen a la derecha y a la izquierda de la aorta abdominal. Las arterias renales se dividen en dos ramas: anterior y posterior. Antes de llegar a los riñones y al entrar en estos, se subdividen en cinco arterias segmentarias que penetran en el parénquima entre las pirámides renales y se convierten en arterias interlobulares. Continúan ramificándose aún más en las bases de las pirámides y forman las arterias interlobulillares que nutren el tejido cortical y la cápsula renal. Otras ramas interlobulillares se dirigen a las nefronas y se denominan arteriolas aferentes.

Cada una de las nefronas de los riñones funciona como un filtro, que elimina los desechos de la sangre que pasa por ellos para producir la orina. La sangre bajo presión es forzada a penetrar en los capilares del millón de glomérulos, la presión hace que una parte de fluido de la sangre, el plasma, entre en el nefrón y a continuación en la cápsula de Bowmann. Aproximadamente el 20% del plasma se filtra a través de la cápsula y consiste en agua, sales, urea y aminoácidos.

Normalmente las sustancias más grandes, como las proteínas y las células, no se eliminan de la sangre, a continuación el fluido filtrado pasa por el túbulo y muchas sustancias son absorbidos por las células que revisten las paredes del túbulo. Además de eliminar los desechos, los riñones producen tres hormonas importantes:

1. La eritropoyetina, o EPO, que estimula la producción de glóbulos rojos en la médula ósea.
2. La renina, que regula la presión arterial
3. Forma activa de vitamina D, que contribuye a mantener en el cuerpo la cantidad de calcio necesaria para los huesos y para lograr un balance químico normal.

2.1.2 FISIOLOGÍA DEL RIÑÓN:

El objetivo del riñón es mantener la homeostasia del medio interno. Las tareas principales de los riñones son el retiro de los residuos metabólicos (desintoxicación) y de la regulación del agua del cuerpo, y equilibrio base/ácido.

2.1.2.1 EXCRECIÓN:

- Remueve los desechos metabólicos como la urea, la cual proviene del metabolismo proteico, creatinina que proviene de la degradación de la creatina muscular y el ácido úrico que proviene del metabolismo de las purinas (ácidos nucleicos).
- Remueve el exceso de fluido (concentración y dilución de la orina).
- Regula el balance ácido (excreción de H+, conservación de HCO3).
- Regula el nivel de electrolitos.
- El riñón excreta toxinas, y también se encarga de excretar hormonas como la insulina.
- También excreta fármacos no modificados y sus metabolitos. (8)

2.1.2.2 SECRECIÓN:

- Regula la presión sanguínea y arterial
- Regulación de la Eritropoyesis
- Regula la toma de calcio
- Síntesis de la vitamina D
- Gluconeogénesis

2.2 INSUFICIENCIA RENAL AGUDA

2.2.1 DEFINICIÓN:

La Insuficiencia Renal Aguda (IRA) es una enfermedad caracterizada por el deterioro rápido de la función renal que da lugar a un desequilibrio

hidroelectrolítico y a la acumulación de productos nitrogenados como la urea y la creatinina. Puede acompañarse por la disminución del volumen urinario a menos de 500ml en 24 horas, suele presentarse en riñones previamente sanos y su duración va de días a semanas. Esta enfermedad es reversible, pero presenta una tasa de mortalidad del 50 %.

2.2.2 CAUSAS:

Existen numerosas causas posibles de daño a los riñones, tales como:

- Necrosis tubular aguda
- Enfermedad renal auto inmunitaria
- Coágulo de sangre por el colesterol (émbolo por colesterol)
- Disminución del flujo sanguíneo debido a presión arterial muy baja, lo cual puede resultar de:
    - Quemaduras
    - Deshidratación
    - Hemorragia
    - Cirugía
- Trastornos que causan coagulación dentro de los vasos sanguíneos del riñón.
- Infecciones que causan lesión directamente al riñón como:
    - Pielonefritis Aguda
    - Septicemia
- Obstrucción de las vías urinarias

2.2.3 MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Las manifestaciones de la IRA, pueden no aparecer hasta una semana después de la lesión inicial. Cuando aparecen lo hacen de manera brusca.

- Heces con sangre
- Mal aliento y sabor metálico en la boca

- Tendencia a la formación de hematomas
- Cambios en el estado mental o en el estado de ánimo
- Disminución de la sensibilidad, especialmente en las manos o en los pies
- Fatiga
- Dolor de costado (entre las costillas y las caderas)
- Temblor en la mano
- Hipertensión arterial
- Náuseas o vómitos que pueden durar días
- Hemorragia nasal
- Hipo persistente
- Sangrado prolongado
- Hinchazón por retención de líquidos en el cuerpo
- Hinchazón, por lo general en tobillos, pies y piernas
- Cambios en la micción

2.2.4 DIAGNÓSTICO:

- **Aclaramiento de creatinina:** Permite determinar la capacidad del riñón para eliminar la creatinina de la sangre. Disminuye a medida que se deteriora la función renal, por lo que suele estar disminuido en las personas de edad avanzada.
- **Creatinina sérica y nitrógeno ureico sanguíneo:** Permite valorar la progresión y el tratamiento de la Insuficiencia Renal Aguda. Tanto la urea como la creatinina aumentan a medida que disminuye la función renal pero la creatinina es un mejor indicador de esta función, ya que no se ve afectada por la dieta, el estado de hidratación o el catabolismo tisular.
- **Análisis de orina:** Puede proporcionar información acerca de la causa y la localización de la enfermedad renal. Se observa un sedimento urinario anormal (células tubulares renales y cilindros celulares).
- **Ecografía rena**l: Proporciona información acerca de la anatomía renal y las estructuras pélvicas; permite observar masas renales y detectar obstrucciones hidronefrosis.

2.2.5 CONTROL Y TRATAMIENTO:

Una vez que se encuentra la causa, el objetivo del tratamiento es restaurar el funcionamiento de los riñones y evitar que el líquido y los residuos se acumulen en el cuerpo, mientras estos órganos sanan. Generalmente es necesario permanecer de un día para otro en el hospital para el tratamiento.

La cantidad de líquido que se tome (como las sopas) o bebe se limitará a la cantidad de orina que se pueda producir. Es importante que el médico informe al paciente lo que puede o no comer con el fin de reducir la acumulación de toxinas que los riñones normalmente eliminarían. Es posible que se necesite consumir una dieta rica en carbohidratos y baja en proteínas, sal y potasio. Se pueden necesitar antibióticos para tratar o prevenir la infección.

Los diuréticos se pueden emplear para ayudar a eliminar el líquido del cuerpo. Se administrarán medicamentos por vía intravenosa para ayudar a controlar los niveles de potasio en la sangre.

Se puede necesitar diálisis para algunos pacientes. La diálisis casi siempre será por corto tiempo. En raras ocasiones, el daño renal es tan grande que la diálisis se puede necesitar de manera permanente. (9)

2.3 INSUFICIENCIA RENAL CRÓNICA

2.3.1 DEFINICIÓN:

La Insuficiencia Renal Crónica es la destrucción irreversible del tejido renal por una enfermedad que, si no se trata mediante diálisis o trasplante, dará lugar a la muerte del paciente. La etiología de la Insuficiencia Renal Crónica abarca el espectro de las enfermedades renales conocidas. Los efectos principales de la Insuficiencia Renal Crónica se producen debido a la pérdida de nefrones funcionantes. Es un signo de insuficiencia renal crónica que los pacientes pueden tener pocos o ningún síntoma hasta que el caudal de filtrado glomerular cae por debajo de 15 ml/min es decir, el 10% de la función fisiológica y la enfermedad esta

muy avanzada. Cuando los riñones se enferman no filtran los desechos o el exceso de agua de la sangre. Se le conoce como una enfermedad silenciosa porque no produce muchos síntomas sino hasta que la enfermedad ha progresado. Los riñones sanos limpian la sangre eliminando el exceso de líquido, minerales y desechos, también producen hormonas que mantienen los huesos fuertes y la sangre sana. Pero si los riñones están lesionados, no funcionan correctamente, pueden acumularse desechos peligrosos en el organismo; puede elevarse la presión arterial. Su cuerpo puede retener el exceso de líquidos y no producir suficientes glóbulos rojos. La insuficiencia renal crónica incluye estados que dañan los riñones disminuyendo su capacidad para desempeñar las funciones anteriormente indicadas. Si la insuficiencia renal empeora, una cantidad elevada de desechos se pueden acumular en la sangre y una persona puede sentirse enferma. La insuficiencia renal se define como concentraciones de creatinina sérica dos o más veces mayor que lo normal para la edad y género. (10)

2.3.2 CAUSAS:

El listado de las causas potenciales de IRC es casi equivalente al de las enfermedades renales. La frecuencia de los procesos causantes presenta notables diferencias geográficas y cronológicas. No obstante existe un acuerdo general en que las causas más frecuentes de Insuficiencia Renal Crónica es la nefropatía diabética de la diabetes mellitus tipo 2, ya que es una enfermedad crónica en donde no se produce suficiente insulina para ayudar a degradar la glucosa en la sangre, entonces las grandes cantidades de sangre actúan como un veneno que daña los filtros y las arterias del riñón y las enfermedades vasculares.

Otras causas de Insuficiencia Renal Crónica incluyen: Disminución del flujo sanguíneo motivada por una presión arterial inusualmente baja; circunstancia que puede estar producida por quemaduras, hemorragia, deshidratación, shock séptico, cirugía, lesiones o una enfermedad grave.

Los trastornos que provocan la coagulación dentro de los vasos sanguíneos del riñón es otra de las causas y puede deberse al síndrome urémico hemolítico, a hipertensión maligna, a la reacción a una transfusión o a esclerodermia. Las infecciones que lesionan al riñón, como la pielonefritis aguda o la septicemia, las complicaciones en el embarazo, como el desprendimiento de la placenta o la placenta previa, y las obstrucciones de las vías urinarias, son otras de las causas posibles, infección renal o infecciones urinarias repetidas, lupus y otras enfermedades que afectan el sistema inmunológico del organismo, ciertos medicamentos y venenos, uso prolongado de ciertos analgésicos.

2.3.3 FACTORES DE RIESGO:

Aunque cualquier persona independientemente de su edad puede desarrollar insuficiencia renal crónica, existen ciertos factores de riesgo identificados que favorecen la aparición de alteraciones renales. Un factor de riesgo es aquello que incrementa la probabilidad de contraer una enfermedad o condición.

Hay poblaciones consideradas de alto riesgo para desarrollar este tipo de enfermedad, es por ello que los clínicos deben estar particularmente atentos a este riesgo al evaluar 5 grupos de pacientes:

1. Pacientes con hipertensión arterial
2. Pacientes diabéticos
3. Pacientes mayores de 60 años
4. Pacientes con enfermedad cardiovascular
5. Familiares de pacientes en diálisis o que han recibido un trasplante renal.

- **FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES:**

Dentro de este tipo de factores encontramos:

1. Abuso de analgésicos
2. Hepatitis viral
3. Infecciones recientes con estreptococos
4. Obesidad

2.3.4 MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

La intensidad de las manifestaciones clínicas depende de la magnitud del déficit de masa renal, esto es, del grado de insuficiencia renal y de la rapidez con que se pierde la función renal. De esta manera, hasta que la reducción del filtrado glomerular llega al 30-40 % de lo normal no suele apreciarse sintomatología en los enfermos.

Aunque el síndrome urémico se manifiesta en todos los órganos y sistemas, las alteraciones más relevantes se aprecian clínicamente en los sistemas cardiovascular, nervioso, hematológico e inmunológico. En general es una enfermedad silenciosa, la mayoría de las personas no presentan síntomas al comienzo, pero cuando la función renal ha avanzado puede haber:

- Dolor de cabeza frecuente
- Fatiga
- Comezón en todo el cuerpo

Si el deterioro renal persiste, además pueden presentarse otros síntomas debido a que el cuerpo es incapaz de auto limpiarse de los productos de desecho y el exceso de agua, (esta alteración es conocida como uremia).

- Hinchazón en piernas, tobillos, pies, cara o manos
- Sensación de sabor metálico en la boca
- Náusea y vómito
- Pérdida del apetito
- Acortamiento de la respiración
- Sensación de frío
- Alteraciones en la concentración
- Mareo
- Dolor de piernas o calambres musculares

- Tendencia a la formación de hematomas
- Alteraciones en el estado mental o en el estado de ánimo
- Disminución en la sensibilidad, en particular de las manos y los pies
- Mal aliento
- Fatiga
- Heces con sangre
- Cambios en la micción; bien sea por disminución, por micción excesiva o por suspensión de la misma.

Los pacientes con enfermedades renales crónicas sufren de aterosclerosis acelerada y tienen incidencia más alta de enfermedades cardiovasculares, con un pronóstico más pobre. Inicialmente no tienen síntomas específicos y solamente puede ser detectada como un aumento en la creatinina del plasma sanguíneo. A medida que la función del riñón disminuye las manifestaciones clínicas son las siguientes:

- La presión arterial está incrementada debido a la sobrecarga de líquidos y a la producción de hormonas vasoactivas que conducen a la hipertensión y a una insuficiencia cardíaca congestiva.
- La urea se acumula, conduciendo a la azoemia y en última instancia a la uremia.
- El potasio se acumula en la sangre (lo que se conoce como hiperpotasemia), con síntomas que van desde malestar general hasta arritmias fatales.
- Se disminuye la síntesis de eritropoyetina (conduciendo a la anemia y causando fatiga).
- Sobrecarga de volumen de líquido, los síntomas van desde edema suave al edema agudo de pulmón peligroso para la vida.

En las etapas iniciales de la ERC, cuando las manifestaciones clínicas y resultados de laboratorio son mínimas o inexistentes, el diagnóstico puede ser sugerido por la asociación de manifestaciones inespecíficos por parte del paciente,

tales como fatiga, anorexia, picazón, náuseas o hemólisis, la hipertensión, poliuria, nicturia, hematuria o edema. (11)

2.3.5 ALTERACIONES HEMATOLOGICAS:

En la Insuficiencia Renal Crónica es frecuente la existencia de anemia y tendencia al sangrado. La anemia de la IRC es debida, principalmente, al déficit de eritropoyetina, que es una hormona que se produce en el riñón y que es la que estimula a la medula ósea para que produzca los glóbulos rojos. Otras causas son la vida media eritrocitaria más corta por hemólisis producida por alteraciones a causa de una toxina urémica dializable que actúa en la membrana de los glóbulos rojos. En la mayoría de los pacientes, el grado de hemólisis no es tan severo como para provocar la anemia, a no ser que existan además defectos en la eritropoyesis. Además se encuentran como etiologías de la anemia la deficiencia de hierro y folatos, inflamación crónica, retención de toxinas urémicas que inhiben la eritropoyesis, hiperparatiroidismo, hemodilución producida por retención de líquidos, depósito de aluminio en la médula ósea, hiperesplenismo. En los leucocitos se produce una alteración en su función, provocando un cierto grado de inmunodeficiencia. En cuanto a la coagulación, existe una alteración en la función plaquetaria que se manifiesta con una mayor facilidad para el sangrado, sobre todo en piel.

La anemia es multifactorial y por lo general se presenta a partir del estadío 3 y su incidencia y severidad va aumentando a medida que se deteriora la función renal; generalmente es normocítica, normocrómica, usualmente empieza a presentarse cuando la función renal se ha deteriorado en un 60%, es decir, cuando la creatinina sérica es mayor de 2,5 mg/dl y puede llegar a ser tan severa que requiera trasfusiones por compromiso hemodinámico.

En términos generales, el descenso progresivo de la tasa de filtración glomerular, lleva también a una caída en la secreción renal de eritropoyetina. Cuando ésta es insuficiente para mantener la masa eritrocitaria circulante, se produce como

resultado la anemia. En la mayoría de los pacientes, el descenso del hematocrito va de la mano con el progreso de la enfermedad, pero tiende a estabilizarse en valores entre el 15-25%. (12)

2.3.6 EPIDEMIOLOGÍA:

La Insuficiencia Renal es una situación mórbida que afecta la población general con una tasa de incidencia de alrededor de 100 personas por millón de habitantes y una prevalencia que alcanza valores entre 350 a 800 personas por millón de habitantes, principalmente afecta a la población adulta.

Las causas que originan Insuficiencia Renal Crónica, suelen ser diferentes según áreas geográficas y desarrollo económico de países. En términos muy generales la Insuficiencia Renal puede ser causada por enfermedades que afectan primariamente y casi exclusivamente al riñón y por enfermedades sistémicas que terminan comprometiendo la función renal como parte de su evolución natural.

En nuestro país, al igual que en otros de la región, la mayor cuantía de pacientes que llegan a una falla renal avanzada, suelen ser por causa de una enfermedad glomerular primaria. En otros países, la diabetes mellitus es la principal causa de insuficiencia renal. El examen de las etiologías más frecuentes que ocasionan el daño renal, permite definir las probabilidades de ejercer mecanismos de prevención primaria. Un grupo importante de nefropatías tubulares e intersticiales representan otras causas de insuficiencia renal crónica. Entre las más relevantes pueden ser citadas las nefropatías producidas por fármacos como por ejemplo el uso crónico y por largos períodos de analgésicos, la nefritis intersticial secundaria, la gota entre las más importantes

2.3.7 DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico se basa en la clínica que presente el paciente así como en las alteraciones analíticas.

- En la analítica de sangre se observa un aumento de la urea por encima de 40 mg/dl, un aumento de la creatinina por encima de 1,2 mg/dl, un descenso de los niveles de hemoglobina, hematocrito, sodio y calcio, y un aumento del potasio, el fósforo y el magnesio en sangre.
- Urografía retrógrada que permite valorar las causas pos-renales como la obstrucción.
- Índice de filtración glomerular (IFG)
- Examen radiográfico de riñones, uréteres y vejiga urinaria, el cual permite comprobar la existencia de los dos riñones y observar alteraciones de su forma o tamaño; también permite detectar algunos tipos de obstrucciones.
- También se realizan análisis de orina, el cual puede proporcionar información acerca de la causa y la localización de la enfermedad renal. Generalmente se observa un sedimento urinario anormal (células tubulares renales y cilindros celulares).

2.3.8 CONTROL Y TRATAMIENTO:

El control para evitar esta patología es: si se padece una enfermedad sistémica que puede afectar al riñón, como la diabetes o la hipertensión arterial, debe tenerse un control estricto de estas patologías y realizarse controles periódicos de la función renal.

Además, se debe procurar evitar el uso indiscriminado y sin supervisión médica de medicamentos como antiinflamatorios y algunos antibióticos. Del mismo modo, para asegurar un aporte adecuado de sangre al riñón y su correcto funcionamiento, se debe mantener una dieta equilibrada, consumir 1,5-2 litros diarios de agua y hacer ejercicio físico de forma regular.

El tratamiento debe ser siempre de la causa si ésta se conoce, corrigiendo las alteraciones diabéticas, hipertensivas o de otras causas reconocibles. El tratamiento conservador debe basarse en la restricción proteica y calórica, en la

disminución del aporte de líquidos y sodio para mejorar los edemas, y en fases avanzadas, en la restricción del consumo de potasio y fósforo.

Se debe corregir la falta de calcio en sangre y las alteraciones del metabolismo fosfocálcico aportando carbonato cálcico y vitamina D. Del mismo modo, se corregirá la anemia mediante la administración de eritropoyetina o la transfusión de sangre si es preciso. La hipertensión arterial se corregirá con fármacos antihipertensivos, principalmente IECA y ARA-II.

Cuando el tratamiento conservador no es suficiente debe plantearse la diálisis, es decir, un proceso mediante el cual el filtrado de la sangre se hace de forma externa, de manera que el paciente pierde agua, potasio, urea, creatinina y fósforo y se le administra sodio y bicarbonato.

El trasplante renal es otra opción terapéutica. El candidato ideal a trasplante es un paciente joven sin enfermedades sistémicas asociadas y que no padezca infecciones activas, tumores malignos intratables, una glomerulonefritis con elevada probabilidad de reaparición en el órgano trasplantado o que tenga una expectativa de vida no muy prolongada. (13)

2.4 ANEMIA

2.4.1 DEFINICIÓN:

La anemia es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de un número insuficiente de eritrocitos (glóbulos rojos), por una insuficiencia en la cantidad de hemoglobina o del hematocrito en sangre o por una concentración inferior de lo normal en todos ellos.

2.4.2 FACTORES DE RIESGO:

Entre los factores que aumentan el riesgo de presentar anemia están:

- Una dieta deficiente en hierro, vitaminas o minerales.

- Pérdida de sangre por una cirugía o lesión.
- Enfermedades prolongadas o graves, como enfermedad renal, cáncer, diabetes, artritis reumatoide, infección por el VIH, sida, enfermedades intestinales inflamatorias, enfermedad hepática, insuficiencia cardiaca y enfermedades de la tiroides.
- Infecciones prologadas
- Antecedentes familiares de anemia hereditaria

2.4.3 MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Las principales manifestaciones clínicas de la anemia son:

- Palidez cutánea y de las mucosas: es debido al descenso de concentración de hemoglobina en la sangre que irriga piel y mucosas.
- Cansancio, debilidad física y fatiga muscular.
- Manifestaciones cardiovasculares como taquicardia.
- Trastornos nerviosos
- Trastornos gastrointestinales entre ellos están la anorexia náuseas.

2.4.4 ETIOPATOGENIA DE LA ANEMIA EN PACIENTES CON DIÁLISIS:

La anemia es un hallazgo casi constante en los pacientes que reciben diálisis, las causas suelen combinarse. El cuadro hematológico característico es el de una anemia normocítica normocrómica, también se asocia con un número normal o ligeramente disminuido de reticulocitos.

Su etiopatogenia es multifactorial e involucra prácticamente todos los pasos de la función eritrocitaria, es decir existe una eritropoyesis deficiente la cual se caracteriza porque hay menor producción de glóbulos rojos por la médula ósea, lo cual se explica por el déficit de eritropoyetina, aunque la deficiencia de EPO podría explicar por si misma el desarrollo de la anemia, se ha sugerido que además, las toxinas urémicas podrían alterar la actividad eritroide y parte ser responsables del desarrollo de la anemia; sobrevida eritrocitaria disminuida ya que

en pacientes dializados o muy “urémicos” los glóbulos rojos viven menos días y un incremento en la hemólisis así como en la pérdida de sangre debido a que no se recupera toda la sangre del capilar, o ésta se coagula durante la diálisis.

Factores adicionales que pueden causar o contribuir a la anemia son: exceso de exámenes de laboratorio, sangramiento de la fístula arterio-venosa, déficit de hierro, ya que los pacientes al estar sometidos en terapia de diálisis tres veces por semana, pueden perder hasta 20 cc de sangre en cada sesión, esto equivale a 1 unidad de glóbulos rojos, lo cual equivale a 200 mg de hierro por mes, gastrointestinales, hiperparatiroidismo severo, condiciones inflamatorias y crónicas, toxicidad por aluminio, deficiencia de folatos, hipotiroidismo y fundamentalmente hemoglobinopatías. (14)

2.5 HIERRO

2.5.1 DEFINICIÓN:

El hierro es un elemento esencial para la vida, puesto que participa prácticamente en todos los procesos de oxidación-reducción. Puede considerarse que el hierro en el organismo se encuentra formando parte de 2 compartimientos: uno funcional, formado por los numerosos compuestos, entre los que se incluyen la hemoglobina, la mioglobina, la transferrina y las enzimas que requieren hierro y el compartimiento de depósito, constituido por la ferritina y la hemosiderina, que constituyen las reservas corporales de este metal.

2.5.2 HIERRO DE DIETA:

Muchos alimentos son buenas fuentes de hierro aunque están limitados por su biodisponibilidad. La biodisponibilidad del hierro depende de su forma química en el alimento y de la presencia de otros elementos que favorecen o inhiben la absorción. El hierro se absorbe en dos formas: hemo y no hemo, la primera se absorbe de manera más eficiente que la segunda (hierro inorgánico).

El hierro hemo está presente en algunas formas de hemoglobina, mioglobina y enzimas del hemo en fuentes cárneas, de una porción de carne se absorbe alrededor del 5 al 35%.

El hierro no hemo, presente en fuentes no cárneas, como las legumbres y los vegetales de hojas verdes, representa cerca del 90% del hierro de la dieta, aunque sólo el 2 al 20% se absorbe.

2.5.3 ABSORCIÓN:

La absorción depende en primer lugar del tipo de compuesto de hierro presente en la dieta, en dependencia de lo cual van a existir 2 formas diferentes de absorción: la del hierro hemo y la del hierro inorgánico. El duodeno y el yeyuno son los lugares de máxima absorción del hierro.

- **Absorción del Hierro Inorgánico.**

El hierro inorgánico por acción del ácido clorhídrico del estómago pasa a su forma reducida, hierro ferroso, que es la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal. Algunas sustancias como el ácido ascórbico, ciertos aminoácidos y azúcares pueden formar quelatos de hierro de bajo peso molecular que facilitan la absorción intestinal de este.

Aunque el hierro puede absorberse a lo largo de todo el intestino, su absorción es más eficiente en el duodeno y la parte alta del yeyuno.

La membrana de la mucosa intestinal tiene la facilidad de atrapar el hierro y permitir su paso al interior de la célula, debido a la existencia de un receptor específico en la membrana del borde en cepillo. La apotransferrina del citosol contribuye a aumentar la velocidad y eficiencia de la absorción de hierro. En el interior del citosol, la ceruloplasmina (endoxidasa I) oxida el hierro ferroso a férrico para que sea captado por la apotransferrina que se transforma en transferrina. El hierro que excede la capacidad de transporte intracelular es depositado como ferritina, de la cual una parte puede ser posteriormente liberada a la circulación.

- **Absorción del Hierro Orgánico.**

Este tipo de hierro atraviesa la membrana celular como una metaloporfirina intacta, una vez que las proteasas endoluminales o de la membrana del enterocito hidrolizan la globina. Los productos de esta degradación son importantes para el mantenimiento del hemo en estado soluble, con lo cual garantizan su disponibilidad para la absorción.

En el citosol la hemoxigenasa libera el hierro de la estructura tetrapirrólica y pasa a la sangre como hierro inorgánico, aunque una pequeña parte del hemo puede ser transferido directamente a la sangre portal.

Aunque el hierro hemínico representa una pequeña proporción del hierro total de la dieta, su absorción es mucho mayor (20-30 %) y está menos afectada por los componentes de ésta.

No obstante, al igual que la absorción del hierro inorgánico, la absorción del hemo es favorecida por la presencia de carne en la dieta, posiblemente por la contribución de ciertos aminoácidos y péptidos liberados de la digestión a mantener solubles, y por lo tanto, disponibles para la absorción, ambas formas de hierro dietético. (15)

2.5.4 REGULACIÓN Y EXCRECIÓN:

El ser humano no posee los medios efectivos para excretar hierro, por lo tanto, lo regula mediante el control de la absorción. La cantidad de hierro absorbido se relaciona de manera inversa con la cantidad existente en los depósitos de hierro y la tasa de eritropoyesis. La absorción normal es de 1 a 2 mg/día; con la reducción de los depósitos, la absorción del hierro puede ser de 3 a m/día y cuando hay sobrecarga, solo se absorben 0.5 mg/día.

La capacidad de excreción de hierro del organismo es muy limitada, las perdidas normales de hierro se producen en primer término por las heces, la transpiración y la exfoliación de la piel, la lactancia, la menstruación.

Los pacientes con sobrecarga de hierro pueden eliminar hasta 4 mg/día.

2.5.5 TRANSPORTE:

El hierro es transportado por la transferrina, que es una glicoproteína sintetizada en el hígado, que posee 2 dominios homólogos de unión para el hierro férrico.

Esta proteína toma el hierro liberado por los macrófagos producto de la destrucción de los glóbulos rojos o el procedente de la mucosa intestinal, se ocupa de transportarlo y hacerlo disponible a todos los tejidos que lo requieren. Se le denomina apotransferrina a la proteína que no contiene hierro, transferrina monoférrica cuando contiene un átomo de hierro y diférrica cuando contiene 2 átomos.

Cuando todos los sitios de transporte están ocupados se habla de transferrina saturada. En condiciones fisiológicas, la concentración de transferrina excede la capacidad de unión necesaria, por lo que alrededor de dos tercios de los sitios de unión están desocupados.

En el caso de que toda la transferrina esté saturada, el hierro que se absorbe no es fijado y se deposita en el hígado. La vida media normal de la molécula de transferrina es de 8 a 10 días, aunque el hierro que transporta tiene un ciclo más rápido, con un recambio de 60 a 90 minutos como promedio.

Del total de hierro transportado por la transferrina, entre el 70 y el 90 % es captado por las células eritropoyéticas y el resto es captado por los tejidos para la síntesis de citocromos, mioglobina, peroxidasas y otras enzimas y proteínas que lo requieren como cofactor.

2.5.6 ALMACENAMIENTO:

El Hierro se deposita intracelularmente como ferritina y hemosiderina, fundamentalmente en el SRE del bazo, el hígado y la médula ósea. La totalidad de hierro almacenado varia ampliamente sin que se produzca una afectación aparente de la función del organismo. Antes de que se desarrolle una Anemia Ferropénica, los depósitos de hierro pueden estar casi totalmente exhaustos y antes de que existan signos de lesión hística, los depósitos de hierro pueden aumentar más de 20 veces con respecto a los valores medios normales.

El hierro se deposita en el hígado, especialmente en las células parenquimatosas o hepatocitos. En la médula ósea y el bazo, se encuentra sobre todo en las células reticuloendoteliales. El hierro almacenado sirve como reservorio para cubrir las necesidades de las células y fundamentalmente para la producción de hemoglobina.

2.5.7 SOBRECARGA DE HIERRO:

Un estado de sobrecarga en el contenido total de hierro resulta de un aporte del metal que excede los requerimientos. Como las necesidades son limitadas y los seres humanos carecen de un mecanismo fisiológico para la excreción del exceso de hierro, un incremento sostenido en su absorción puede resultar en una acumulación del metal.

Como consecuencia, si la capacidad del organismo para llevar a cabo su transporte y almacenamiento es excedida, la toxicidad del metal puede producir daño a distintos órganos e, inclusive, desencadenar la muerte. Las manifestaciones tóxicas de la sobrecarga de hierro dependen en parte de la magnitud del exceso, de la velocidad de acumulación y de la partición del metal entre sitios de depósito relativamente benignos en los macrófagos y los más perjudiciales en las células parenquimatosas.

En respuesta a la sobrecarga de hierro, el hígado secreta hepcidina, una hormona

proteica que controla los niveles plasmáticos del metal, regulando la absorción de hierro dietario. (16)

2.5.8 ANEMIA FERROPÉNICA:

Es el tipo de anemia más frecuente en la población general. Se trata de una anemia caracterizada por la disminución o ausencia de los depósitos de hierro y baja concentración de la hemoglobina o del hematocrito. La anemia sobreviene cuando las reservas corporales de hierro se hacen inadecuadas para las necesidades eritropoyéticas.

Cuando el aporte de hierro es insuficiente para cubrir los requerimientos se producen etapas sucesivas de deficiencia de hierro. Primero se agotan los depósitos (deficiencia latente), lo que se caracteriza por una disminución de la ferritina sérica; si el déficit continúa, se compromete el aporte de hierro tisular (eritropoyesis deficiente en hierro) que se caracteriza tempranamente por un aumento de los receptores de transferrina séricos y más tarde por una disminución de la saturación de la transferrina y aumento de la protoporfirina libre eritrocitaria, por último al persistir el balance negativo, se llega a la etapa más severa, caracterizada por una anemia microcítica e hipocromica, es decir que los glóbulos rojos tiene un tamaño más pequeño que el normal y el contenido de hemoglobina es menor dando glóbulos rojos pálidos. Existe carencia de hierro por aumento de la demanda de hierro, por malnutrición o dieta deficitaria o por mal absorción lo que trae como consecuencia disminución de la hemoglobina y de la cantidad de glóbulos rojos. Sin el hierro, la hemoglobina no puede suministrar el oxígeno necesario a los tejidos de nuestro organismo. Las causas de anemia ferropénica se pueden clasificar de acuerdo a su mecanismo de producción:

a) Por aumento de los requerimientos:

Crecimiento acelerado:

- Primer año de vida.
- Adolescencia.

- Embarazo.
- Prematuros.

Aumento de las pérdidas:

- Menstruación.
- Hemorragia visible

b) Por aporte insuficiente:

- Dieta insuficiente.
- Hemorragia intrauterina
- Alteraciones en la absorción

Los síntomas de la Anemia Ferropénica son similares a los de los otros tipos de anemias.

- Debilidad
- Cansancio
- Palidez
- Disnea de esfuerzo
- Síntomas vagos gastrointestinales e incluso mal absorción.
- La piel, las mucosas y las unas están pálidas por la disminución de la hemoglobina circulante.
- Si la anemia es de larga duración puede encontrarse la atrofia de las papilas linguales.(17)

2.6 DIÁLISIS

2.6.1 CONCEPTUALIZACIÓN:

La diálisis es un tipo de terapia renal por medio de la cual se produce un filtrado artificial de la sangre. En éste, se retiran los elementos tóxicos y el exceso de agua del torrente sanguíneo cuando los riñones han perdido su capacidad.

2.6.2 FUNCIONES:

La diálisis realiza dos funciones que los riñones ya no pueden hacer:

- Eliminación de los productos de desecho.
- Equilibra los niveles de líquidos en el cuerpo.

Eliminación de los productos de desecho

Los desechos y el agua en exceso pasan de la sangre a un líquido especial, denominado líquido para diálisis, con el fin de eliminarlos del cuerpo mediante un proceso denominado difusión.

- Una capa delgada de tejido natural (en la Diálisis Peritoneal) o de material sintético (en Hemodiálisis), conocida como la membrana de diálisis, separa la sangre de la solución para diálisis (también conocida como el líquido de diálisis, o el dializado).
- Las células sanguíneas son demasiado grandes para pasar a través de la membrana de diálisis, pero los desechos y el agua pueden difundirse a través de ésta (la atraviesan) hacia la solución de diálisis.
- La difusión es completa. Los desechos del cuerpo han difundido a través de la membrana. Hay cantidades iguales de desechos en la sangre y la solución de diálisis.
- Los desechos se eliminan al retirar el líquido de diálisis.

Eliminación del líquido en exceso

En la hemodiálisis y diálisis peritoneal, el proceso conocido como ultrafiltración elimina el líquido en exceso. Este proceso se efectúa en la hemodiálisis y en diálisis peritoneal en formas algo diferentes. En la hemodiálisis, la máquina renal simplemente 'saca' el agua de la sangre. La cantidad de agua que se elimina durante la diálisis puede variar, dependiendo de cómo se ajuste la máquina. En la diálisis peritoneal se introduce en el peritoneo una solución con una sustancia

(normalmente glucosa), la cual 'saca' el agua de la sangre utilizando un proceso denominado ósmosis. La solución para diálisis peritoneal que contiene mucha glucosa extraerá más líquido que una solución con menos glucosa.

2.6.3 PROCESO DE DIÁLISIS:

El proceso de diálisis consiste en poner la sangre del paciente en contacto con un líquido artificial llamado dializado, mediante una membrana que sólo deja pasar el agua y las sustancias de tamaño muy pequeño. Gracias a un fenómeno físico espontáneo denominado difusión (ósmosis), las sustancias presentes en exceso abandonan la sangre y atraviesan la membrana hacia el líquido de diálisis. La composición de este líquido se adapta para cada paciente, según el grado de depuración que se desee obtener.

La diálisis se puede llevar a cabo usando diferentes métodos.

- **Diálisis Peritoneal:**

La diálisis peritoneal filtra desechos usando la membrana peritoneal dentro del abdomen. El abdomen se llena con soluciones especiales que ayudan a eliminar las toxinas. Las soluciones permanecen allí por un lapso de tiempo y luego se drenan. Esta forma de diálisis se puede llevar a cabo en casa, pero debe realizarse todos los días.

- **Hemodiálisis:**

La hemodiálisis funciona haciendo circular sangre a través de filtros especiales por fuera del cuerpo. La sangre fluye a través de un filtro, junto con soluciones que ayudan a eliminar las toxinas. La diálisis utiliza formas especiales de llegar a la sangre en los vasos sanguíneos, el acceso puede ser temporal o permanente.

El acceso temporal toma la forma de catéteres para diálisis, tubos huecos colocados en las venas grandes que pueden soportar flujos de sangre considerables. La mayoría de los catéteres se usan en situaciones de emergencia

durante cortos períodos de tiempo. Sin embargo, los catéteres llamados catéteres en forma de túnel se pueden usar durante períodos prolongados, a menudo de semanas a meses.

El acceso permanente se crea uniendo quirúrgicamente una arteria a una vena, esto permite que la vena reciba sangre a alta presión, llevando al engrosamiento de la pared venosa. Esta vena puede resistir punciones repetitivas y también suministra excelentes tasas de flujo sanguíneo.

La conexión entre una arteria y una vena se puede hacer utilizando vasos sanguíneos (una fístula arterio-venosa o AVF, por sus siglas en inglés) o un puente sintético (injerto arterio-venoso o AVG, por sus siglas en inglés). El médico puede sugerir una fístula arterio-venosa debido a que tiene tasas de infección más bajas y mejor funcionamiento a largo plazo que el injerto arterio-venoso.

La sangre se desvía desde el punto de acceso en el cuerpo a una máquina de diálisis. Aquí, la sangre fluye contra la corriente hasta una solución especial llamada dialisato. Se corrigen los desequilibrios químicos e impurezas de la sangre y ésta retorna luego al cuerpo. Clásicamente, la mayoría de los pacientes se someten a hemodiálisis durante 3 sesiones cada semana y cada sesión dura de 3 a 4 horas.

2.6.4 CUIDADOS DURANTE LA DIÁLISIS:

- Se debe constatar que se haya realizado la recirculación del sistema con heparina.
- Desinfectar la fistula diaria circundante de aproximadamente 20 cm con gasa estéril y más alcohol yodado y se procederá a realizar conexión arterio-venoso.
- Fijar los colores de flujo sanguíneo, ultra filtración y tiempo de diálisis prescrito por el médico.

- Controlar la Tensión Arterial y Frecuencia Cardiaca cada 30 min y se debe anotar en la hoja del paciente.
- En caso de presentarse complicaciones se debe notificar al médico.
- Se debe administrar los fármacos y soluciones indicados y se realizará la anotación respectiva en la hoja de diálisis.
- Para la administración de medicamentos intravenosos se usará la cámara venosa y para soluciones sanguíneas, coloides y cristaloides la línea de la cámara arterial.
- No se debe usar agujas para la administración de fármacos.
- Una vez completado el tiempo de diálisis, se procederá a realizar la desconexión del paciente de la máquina.

2.6.5 CUIDADOS POST-DIÁLISIS:

- Se debe verificar y anotar en la hoja de diálisis el peso pos tratamiento.
- SI el paciente requiere un período de observación después de la diálisis se lo trasladará a la sala de observación hasta su restablecimiento.
- Controlar que la hoja de diálisis esté completa.
- Se debe controlar que el personal auxiliar de enfermería realice la desinfección y limpieza de la máquina.
- Se notificara ordenadamente al paciente el momento en que este pueda ingresar a la unidad de diálisis siempre respetando el tiempo de desinfección de las máquinas y limpieza de la sala.
- Se efectuará la toma de muestras de sangre para exámenes de laboratorio.(18)

2.7 ESTADO NUTRICIONAL

2.7.1 DIETA:

Es el conjunto de las sustancias alimenticias que componen el comportamiento nutricional de los seres vivos.

El comer saludable significa elegir alimentos de todos los grupos alimentarios que proporcionen nutrientes (vitaminas, minerales, fibra) para el cuerpo. También significa asegurarse de comer el número y tamaño de porciones recomendado para su peso.

2.7.2 RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA LOS PACIENTES CON ANEMIA QUE RECIBEN DIALISIS:

Las proteínas diarias pueden llegar a los 1,0 a 1,2 gramos por kilo de peso actual.

- Hasta 2700 mg/día de potasio
- Hasta 800-1000 mg/día de fósforo
- Hasta 2000 mg/día de sodio
- Beber diariamente hasta 500 ml de líquidos más la diuresis personal.

Los pacientes que se realizan hemodiálisis, pueden flexibilizar su dieta incluyendo:

- Quesos: solamente descremados
- Pescados: una vez por semana
- Al hacerse salsas procurar que sean espesas y sin líquidos

Con el inicio de la diálisis el paciente recupera el apetito. Además, puede comer carnes y pescados en cantidad normal. Ya no hay limitación en el aporte de proteínas, aunque se puede mantener la limitación de los alimentos ricos en sodio y potasio. (19)

EL AGUA Y LOS LÍQUIDOS

Al iniciar la diálisis es importante controlar la cantidad de líquidos que se toman, porque al perder el riñón la capacidad de eliminar orina, todo el líquido que se

toma se acumula en el organismo entre una sesión y otra, provocando un aumento de peso que luego cuesta bastante eliminar en la sesión de diálisis. Se entienden por líquidos las bebidas (agua, vino, refrescos, leche, café), las sopas, los helados, el hielo, la gelatina, los yogures. La retención de líquidos con el subsiguiente aumento de peso produce una sobrecarga cardiaca ya que obliga al corazón a bombear un mayor volumen de sangre, eso aumenta la presión arterial y puede provocar una insuficiencia cardiaca, el consumo de agua en el ser humano es indispensable, sin embargo en los enfermos que se someten a hemodiálisis el consumo de agua debe ser controlado, caso contrario, se produce una retención de líquidos con lo cual la producción de glóbulos rojos es menor o no se produce. Por todo ello se debe reducir la cantidad de líquido a ingerir. Normalmente se suele recomendar beber diariamente una cantidad no superior al volumen de orina que se elimina o dependiendo de la condición del paciente. Algunos consejos útiles para evitar la retención de líquidos son:

- Evitar en lo que se pueda el caldo de las comidas.
- Reducir o evitar añadir sal a las comidas antes o después de cocinada
- Evitar el consumo de alimentos con sal (concentrados, enlatados, embutidos, etc.)
- Dividir la cantidad de líquidos a consumir a lo largo del día.
- Tomar la medicación que se pueda con las comidas y evitar tomarlas con agua.
- Hacer gárgaras con agua sin tragarla puede calmarle la sed.
- Estimular la producción de saliva con chicles, caramelos de menta etc.

2.7.3 NECESIDADES DE SEGUIR UN PLAN ALIMENTICIO SI RECIBE DIALISIS:

Es necesario seguir un plan alimenticio cuando se recibe diálisis, puesto que cuando los riñones no funcionan normalmente, se pierde la capacidad de eliminar

desechos a través de la orina. Entre los desechos se encuentra el sodio, el potasio, el fósforo y la urea.

Al controlar lo que se come y toma, se puede reducir la cantidad de desechos que se acumulan en el cuerpo. Las personas tienen diferentes necesidades de acuerdo con su tamaño, función renal y edad.

Un plan alimenticio puede ayudar a administrar la cantidad de desechos en el cuerpo. Un nutricionista especializado en el área renal (riñones) puede ayudar a ver qué alimentos son saludables para los riñones.

El nutricionista puede ayudar a aprender qué tipos de alimentos se puede comer y qué tipos de líquidos puede tomar. (20)

2.8 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS DE LA ANEMIA EN PACIENTES EN DIÁLISIS

2.8.1 HEMATOCRITO

2.8.1.1 Conceptualización:

El hematocrito es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. El resultado se expresa en porcentaje.

2.8.1.2 Valores Normales:

Los resultados normales varían, pero en general son los siguientes:

- **Hombres:** 42-52 %
- **Mujeres:** 37-47%

2.8.1.3 Métodos para la determinación de Hematocrito:

- Homogenizar la muestra por inversión (suavemente)
- Llenar 2 capilares sin heparina, hasta las ¾ partes de el con sangre total.
- Limpiar con algodón seco los bordes de los capilares.
- Sellar uno de los extremos con plastilina

- Poner los capilares en la centrífuga, con la plastilina hacia fuera, uno frente al otro.
- Registrar el N° de la muestra y la posición dentro de la centrífuga, en orden de trabajo.
- Centrifugar por 5 minutos a 12000 rpm.
- Leer inmediatamente los capilares, ajustando a cero en el lector donde termina la plastilina, y a 100 donde termina el plasma.
- Informar el porcentaje obtenido, que es el nivel donde terminan los glóbulos rojos y comienza la capa de Blanco. (21)

2.8.2 HEMOGLOBINA

2.8.2.1 Conceptualización:

La hemoglobina, un pigmento de color rojo presente en los glóbulos rojos de la sangre, es una proteína de transporte de oxígeno y que está compuesta por la globina y cuatro grupos Hemo.

2.8.2.2 Valores Normales:

Los resultados normales varían, pero en general son los siguientes:

- **Hombres:** 14 a 18 g/dl
- **Mujeres:** 12 a 16 g/dl

2.8.2.3 Métodos para la determinación de Hemoglobina:

FUNDAMENTO DEL MÉTODO

El ión ferroso de la hemoglobina se oxida a ión férrico por acción del ferricianuro potásico formándose hemiglobina (metahemoglobina).

La hemiglobina reacciona con el cianuro para formar cianhemiglobina (cianmetahemoglobina) que se puede medir por espectrofotometría

- Se utiliza como muestra sangre capilar o venosa recogida mediante procedimientos estándar y con EDTA como anticoagulante.

- La hemoglobina en sangre es estable 6 días a 2-8ºC.

PROCEDIMIENTO

	Blanco	Patrón	Muestra
Patrón (S), opcional	-	10 ul	-
Muestra	-	-	10 ul
Reactivo de Trabajo	2.5 ml	2.5 ml	2.5 ml

- Agitar bien y dejar durante 3 minutos a temperatura ambiente.
- Leer la absorbancia (A) del Patrón y de la Muestra a 540 nm frente al Blanco. El color es estable durante varias horas.
- La concentración de hemoglobina en la muestra se calcula a partir de la fórmula: (22)

Con Patrón:

$$(\text{A Muestra})/(\text{A Patrón}) \text{ x C Patrón= C Muestra}$$

Sin Patrón:

$$\text{A muestra x } 37.5 = \text{C muestra}$$

2.8.3 HIERRO SÉRICO

2.8.3.1 Conceptualización:

El hierro es un mineral necesario para el transporte del oxígeno mediante la hemoglobina de los glóbulos rojos, la producción de energía en el organismo y numerosas otras funciones en los órganos del cuerpo humano.

Un 70% del hierro se encuentra ligado a la hemoglobina de los eritrocitos; el 30% restante permanece unido a proteínas como la transferrina y la ferritina

2.8.3.2 Valores Normales:

- **Hombres:** 59-158 ug/dl
- **Mujeres:** 37-145 ug/dl

2.8.3.3 Métodos para la determinación de Hierro Sérico:

El hierro (+3) reacciona con el cromazurol B Y cetiltrimetilbromuro de amonio para formar un complejo ternario coloreado con una máxima absorbancia a 623 nm. La intensidad del color producido es directamente proporcional a la concentración de hierro en la muestra.

PROCEDIMIENTO

ESQUEMA DE PIPETEO

Pipetear en cubetas	Rb (Blanco de Reactivo)	Muestra/ STD
Muestra/STD Agua Destilada RGT	- 50 ul 1000 ul	50 ul - 1000 ul

- Mezclar bien, incubar por 15 minutos de 20-25 °C.
- Leer la absorbancia de la muestras y del estándar frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.

Cálculo con estándar:

Si se usa una longitud de onda diferente (620nm-640nm) para la medición, se debe usar el estándar provisto con el estuche para realizar el cálculo. (23)

$$\mathbf{C=}\ 100 \times (\Delta A\ \text{muestra})/(\Delta A\ \text{STD}) \qquad \text{(ug/dl)}$$

III. MATERIALES Y MÉTODOS

1. TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación fue de tipo descriptivo y de corte transversal, en el periodo NOVIEMBRE 2012-ABRIL 2013.

2. ÁREA DE ESTUDIO

La investigación se llevó a cabo en el Área de Hemodiálisis del Hospital Regional Isidro Ayora, de la provincia de Loja.

3. UNIVERSO

Lo constituyeron el 100% de los pacientes que acudieron a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Regional Isidro Ayora en el período noviembre del 2012 a enero del 2013.

4. MUESTRA

La conformaron los 60 pacientes con Insuficiencia Renal que reciben diálisis durante las fechas establecidas para el estudio, en el periodo de noviembre 2012 a enero del 2013.

5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Todos los pacientes con Insuficiencia Renal que recibieron diálisis y desearon formar parte del estudio y por lo tanto firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que se encontraron en ayunas.
- Pacientes que asistieron al Área de Hemodiálisis de esta casa de Salud.
- Pacientes que dieron su autorización desde la primera toma de muestra.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no tuvieron Insuficiencia Renal.
- Los pacientes con Insuficiencia Renal que acudieron a la Unidad de Hemodiálisis y no desearon que se les realice la determinación de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro sérico, por lo tanto no firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que no se encontraron en condiciones de ayuno.
- Pacientes que no acudieron desde la primera toma de muestra al proceso de diálisis.

6. MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

Los instrumentos utilizados para realizar esta investigación fueron la encuesta y la historia clínica del paciente.

Desarrollo de la Fase Pre-Analítica:

Se realizaron previamente las solicitudes y oficios para el respectivo permiso a:

- Gerente del Hospital Regional Isidro Ayora. **Anexo 1**
- Director Asistencial del Hospital Regional Isidro Ayora de Loja. **Anexo 2**
- Médico Nefrólogo del Hospital Regional Isidro Ayora. **Anexo 3**
- Jefe de Laboratorio del Hospital Regional Isidro Ayora. **Anexo 4**
- Previa a la realización del análisis se les explicó a los pacientes la razón y el objetivo de la determinación de los valores de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico, los cuales firmaron el consentimiento informado. **Anexo 5**
- Se dio la información sobre las condiciones para la toma de muestra.
- Se aplicó la encuesta a los pacientes que reciben diálisis para de esta manera obtener información general, que fue de utilidad para determinar los factores predisponentes para adquirir Anemia Ferropénica. **Anexo 6**

- Se preparó el material para la extracción sanguínea, se rotulo los tubos donde se colocó las muestras; se utilizaron dos tipos de tubos Vacoutainers uno sin anticoagulante para obtener suero y otro con EDTA para sangre total.
- Se realizó la extracción sanguínea mediante la técnica Vacoutainer. **Anexo 7**
- Se transportó las muestras.

Desarrollo de la Fase Analítica:

- Se realizó la determinación de Hemoglobina y Hematocrito, mediante el método automatizado en el equipo SYSMEX XT-2000. **Anexo 8**
- Se cuantificó el Hierro sérico en el equipo automatizado de Química Sanguínea COBAS 114. **Anexo 9**

Desarrollo de la Fase Post-Analítica:

- Se registró los datos obtenidos de Hematología (Hemoglobina y Hematocrito) y Química Sanguínea (Hierro sérico**).** En el mismo se hizo constar los nombres de los pacientes y los parámetros cuantificados, logrando de esta manera llevar de forma ordenada los resultados obtenidos. **Anexo 10**
- Se entregó y difundió los resultados al médico tratante. **Anexo 11**
- Se socializó la Guía de cuidados para el paciente que recibe diálisis, destinada a la prevención y reducción de los factores de riesgo, morbilidad y mortalidad al fin de mejorar su calidad de vida. **Anexo 12**

Plan de tabulación y análisis de los resultados

Los resultados obtenidos del análisis de las muestras y los datos adquiridos en la encuesta, fueron tabulados y expuestos en cuadros de frecuencia y porcentajes, para la parte descriptiva de la investigación, cada una de las tablas se encuentra con su gráfico e interpretación respectiva. En este caso se utilizó el programa

estadístico computarizado Excel que facilitó el procedimiento de datos cuantitativos, tabulación, frecuencia, porcentajes y elaboración de gráficos.

IV. RESULTADOS

TABLA Nº1

Valores de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post-dializados correspondientes a la primera muestra.

VARIABLE	DISMINUIDO		NORMAL		AUMENTADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hematocrito	37	61,7%	20	33,3%	3	5%	60	100%
Hemoglobina	36	60,0%	24	40,0%	0	0%	60	100%
Hierro Sérico	0	0%	18	30,0%	42	70%	60	100%

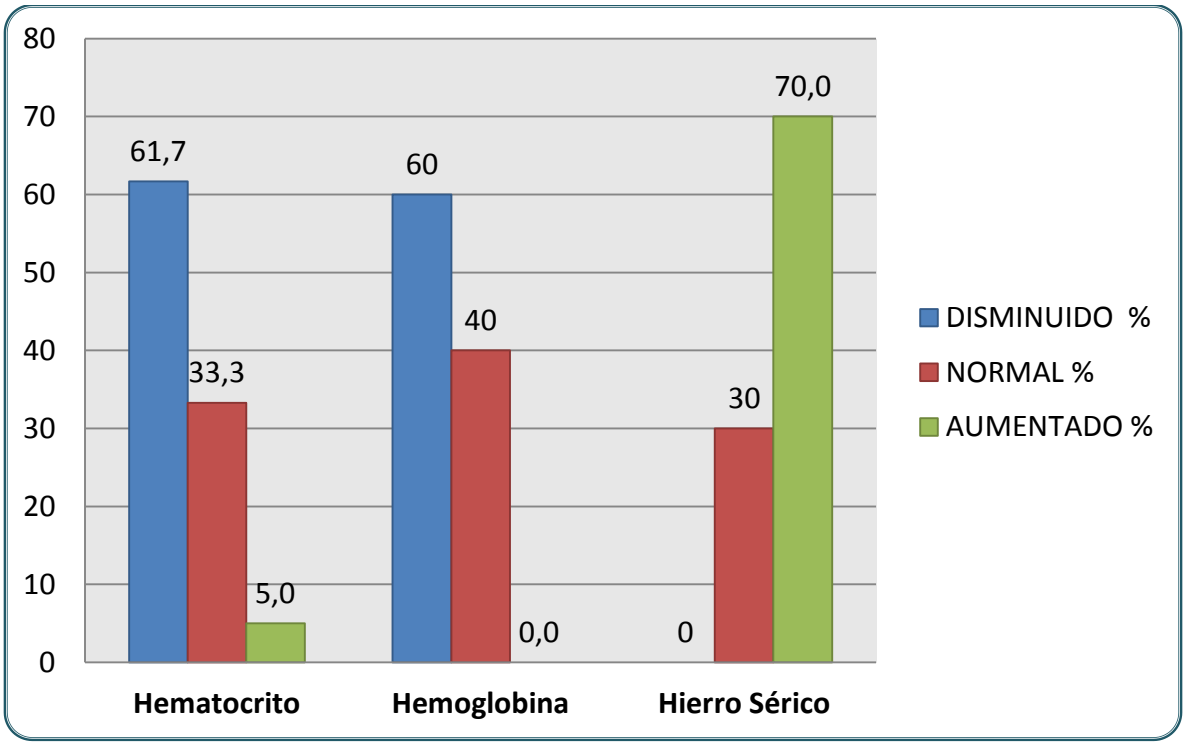
Observación: Hemoglobina: Hombres 14-18 g/dl y Mujeres 12-16 g/dl; **Hematocrito:** Hombres 42-52% y Mujeres 37-47%; **Hierro Sérico:** Hombres 59-158 ug/dl y Mujeres 37-145 ug/dl.

Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

GRÁFICO Nº1

Valores de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post-dializados correspondientes a la primera muestra.



Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

Análisis e interpretación: Mediante el análisis de las muestras de sangre correspondientes al mes de Noviembre se logró identificar que el 61.7% de los pacientes presentaron valores disminuidos de Hematocrito en concordancia con los resultados de Hemoglobina donde se muestra que el 60% de los pacientes presentan valores disminuidos. Sin embargo no sucede lo mismo con el Hierro sérico, en donde se evidencia que el 70% de los pacientes presentan niveles aumentados.

TABLA Nº2

Valores de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post-dializados correspondientes a la segunda muestra.

VARIABLE	DISMINUIDO		NORMAL		AUMENTADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hematocrito	33	55,0%	27	45,0%	0	0%	60	100%
Hemoglobina	33	55,0%	27	45,0%	0	0%	60	100%
Hierro Sérico	1	1,7%	25	41,7%	34	56,7%	60	100%

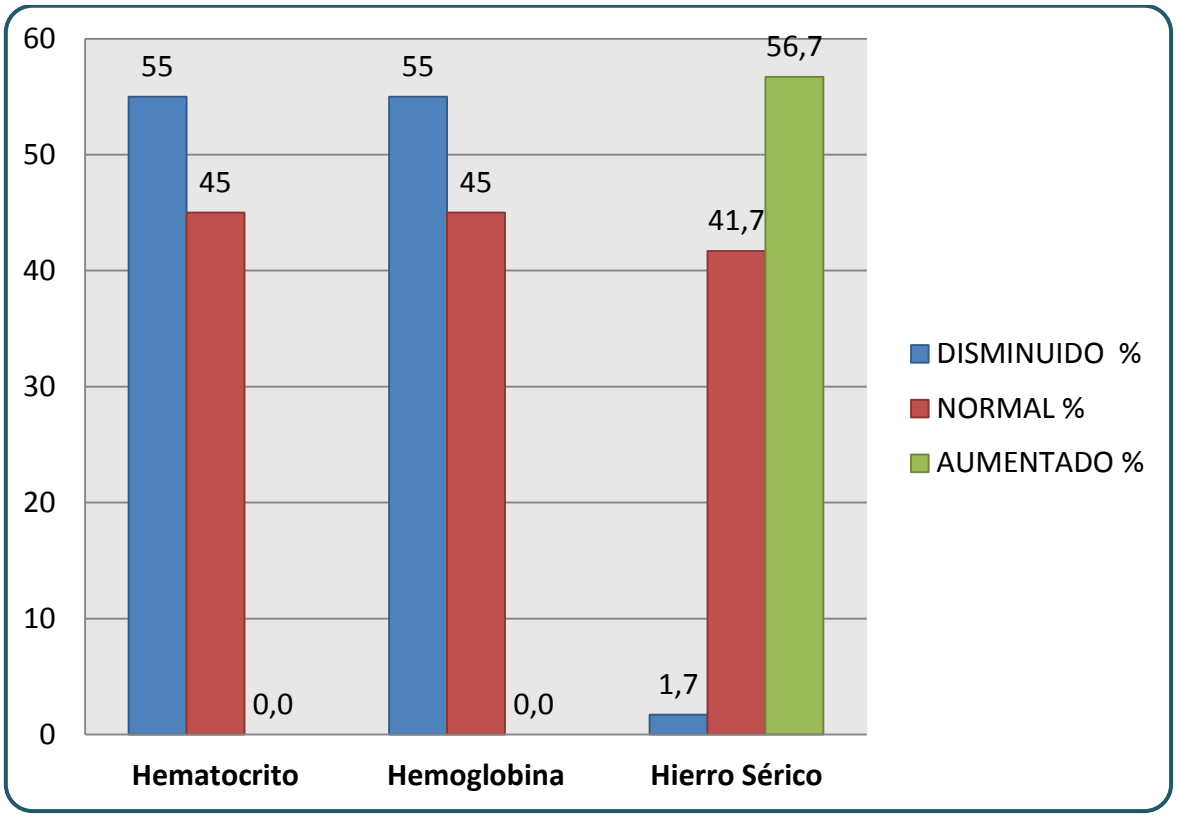
Observación: Hemoglobina: Hombres 14-18 g/dl y Mujeres 12-16 g/dl; **Hematocrito:** Hombres 42-52% y Mujeres 37-47%; **Hierro Sérico:** Hombres 59-158 ug/dl y Mujeres 37-145 ug/dl.

Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

GRÁFICO Nº 2

Valores de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post-dializados correspondientes a la segunda muestra.



Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

Análisis e interpretación: En la tabla Nº2 que corresponde a los análisis realizados en el mes de Diciembre, se observa que el 55% presentaron valores disminuidos de Hematocrito en concordancia con los resultados de Hemoglobina donde el 55% presentaron valores disminuidos. En el caso del Hierro sérico, el 56.7% presentaron niveles aumentados.

TABLA Nº3

Valores de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post dializados correspondientes a la tercera muestra.

VARIABLE	DISMINUIDO		NORMAL		AUMENTADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hematocrito	30	50,0%	27	45,0%	3	5%	60	100%
Hemoglobina	29	48,3%	29	48,3%	2	3,3%	60	100%
Hierro Sérico	0	0%	21	35,0%	39	65%	60	100%

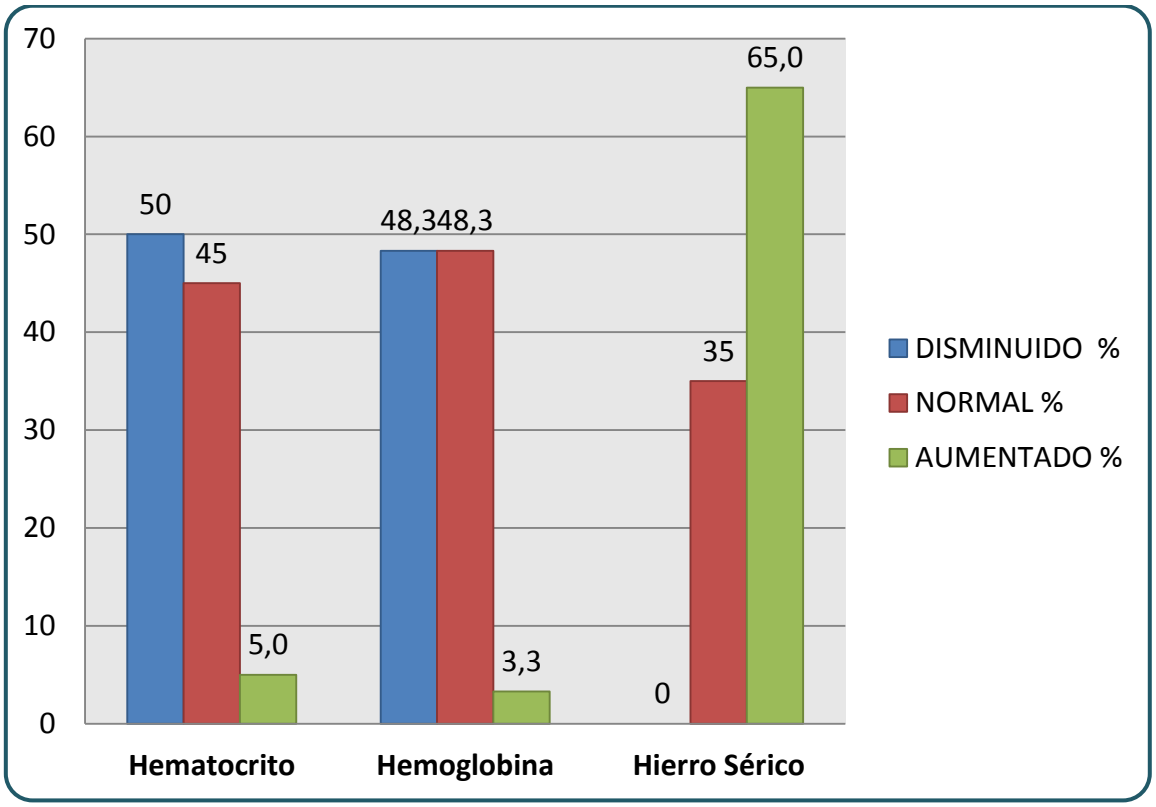
Observación: Hemoglobina: Hombres 14-18 g/dl y Mujeres 12-16 g/dl; **Hematocrito:** Hombres 42-52% y Mujeres 37-47%; **Hierro Sérico:** Hombres 59-158 ug/dl y Mujeres 37-145 ug/dl.

Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

GRÁFICO Nº 3

Valores de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post dializados correspondientes a la tercera muestra.



Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

Análisis e interpretación: En la Tabla Nº 3 que corresponde a los análisis realizados en el mes de Enero, se observa que el 50% de los pacientes presentaron valores disminuidos de Hematocrito en concordancia con los resultados de Hemoglobina en donde el 48.3% presentaron valores disminuidos. En el caso del Hierro sérico, el 65% presentaron niveles aumentados.

TABLA Nº4

Valores promedio de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico correspondientes a los meses de Noviembre, Diciembre y Enero en los pacientes post-dializados.

VARIABLE	DISMINUIDO		NORMAL		AUMENTADO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Hematocrito	35	58,3%	23	38,3%	2	3,3%	60	100%
Hemoglobina	35	58,3%	25	41,7%	0	0%	60	100%
Hierro Sérico	0	0%	12	20,0%	48	80%	60	100%

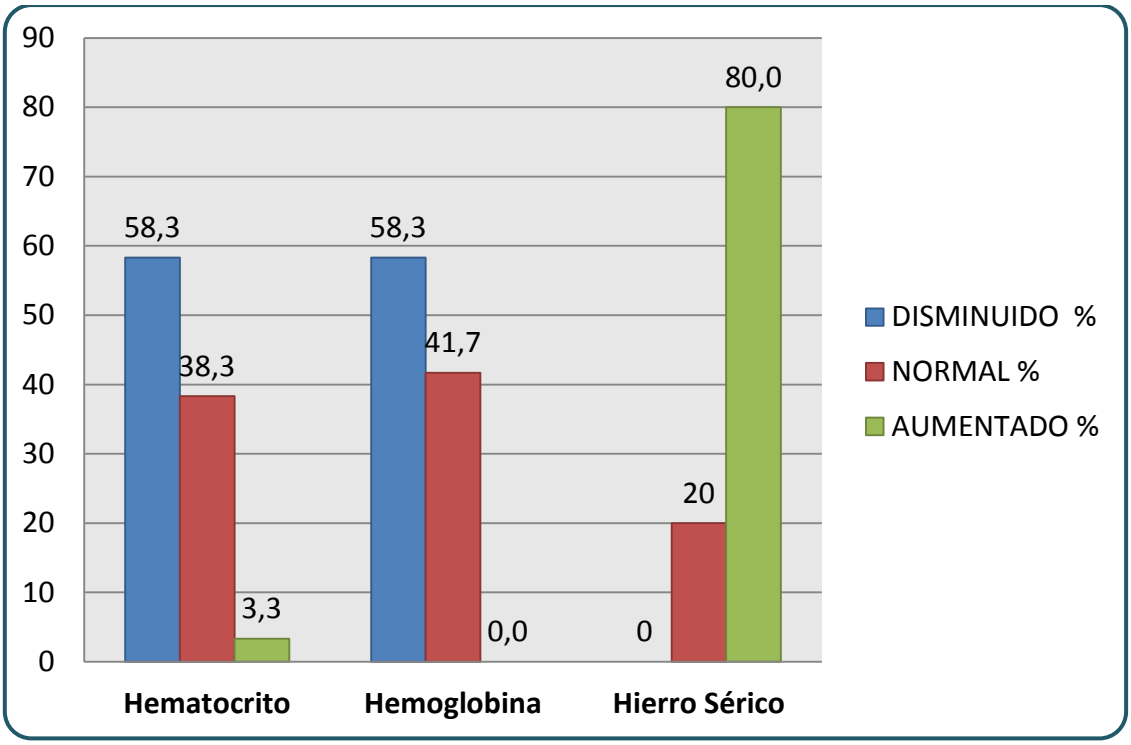
Observación: Hemoglobina: Hombres 14-18 g/dl y Mujeres 12-16 g/dl; **Hematocrito:** Hombres 42-52% y Mujeres 37-47%; **Hierro Sérico:** Hombres 59-158 ug/dl y Mujeres 37-145 ug/dl.

Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

GRÁFICO Nº 4

Valores promedio de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico correspondientes a los meses de Noviembre, Diciembre y Enero en los pacientes post-dializados.



Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

Análisis e interpretación: Mediante el análisis de las muestras de sangre correspondientes a los meses de Noviembre, Diciembre y Enero se logró identificar que el 58.3% presentaron valores disminuidos de Hematocrito en concordancia con los resultados de Hemoglobina donde se observa que el 58.3% presentan valores disminuidos. En el caso del Hierro sérico, se observa que el 80% presentaron niveles aumentados.

TABLA Nº5

Valores promedio de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post-dializados según los tipos de Insuficiencia Renal.

VARIABLE	HEMATOCRITO						HEMOGLOBINA						HIERRO SÉRICO					
	Disminuido		Normal		Aumentado		Disminuido		Normal		Aumentado		Disminuido		Normal		Aumentado	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Insuficiencia Renal Aguda	1	1,7%	2	3,3%	0	0%	2	3,3%	1	1,7%	0	0%	0	0%	1	1,7	2	3,3%
Insuficiencia Renal Crónica	34	56,7%	21	35,0%	2	3,3%	33	55,0%	24	40,0%	0	0%	0	0%	11	18,3	46	76,7%
TOTAL	**35**		**23**		**2**		**35**		**25**		**0**		**0**		**12**		**48**	
	60						**60**						**60**					

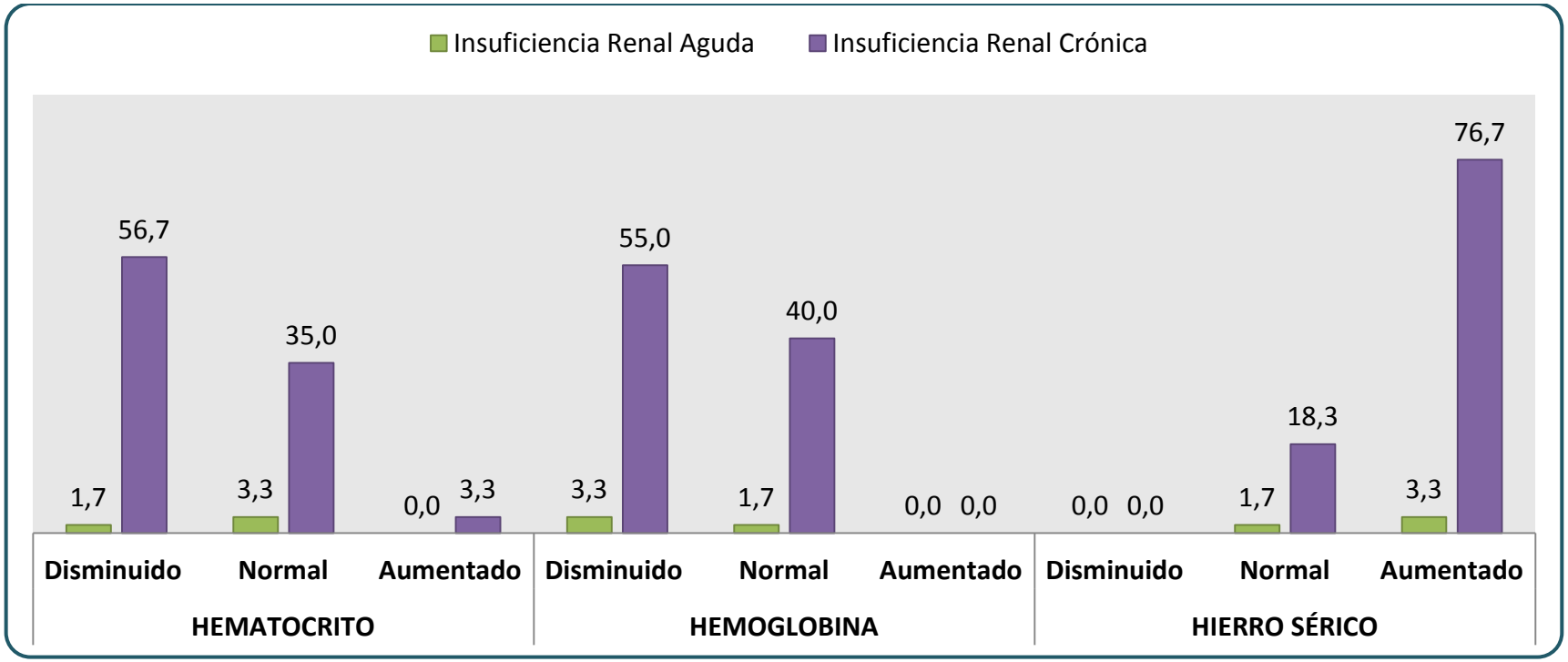
Observación: Hemoglobina: Hombres 14-18 g/dl y Mujeres 12-16 g/dl; **Hematocrito:** Hombres 42-52% y Mujeres 37-47%; **Hierro Sérico:** Hombres 59-158 ug/dl y Mujeres 37-145 ug/dl.

Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

GRÁFICO Nº 5

Valores promedio de Hematocrito, Hemoglobina y Hierro Sérico en pacientes post-dializados según los tipos de Insuficiencia Renal.



Fuente: Datos obtenidos del análisis de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro sérico en pacientes post-dializados.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

Análisis e interpretación: En la Tabla Nº 5 se observa que en los análisis realizados en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, de los 60 pacientes; 3 tienen el diagnóstico de Insuficiencia Renal Aguda y 57 tienen Insuficiencia Renal Crónica. Los pacientes con Insuficiencia Renal Aguda presentan valores de Hemoglobina y Hematocrito disminuidos en un 1.7% y 3.3% respectivamente, mientras que el Hierro Sérico presenta valores aumentados en un 3.3%. A diferencia de los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica presentaron valores disminuidos de Hematocrito y Hemoglobina en un 56.7% y 55% en discordancia con el Hierro Sérico el cual presenta valores aumentados en un 76.7%.

TABLA Nº6

Distribución de factores predisponentes para Anemia Ferropénica en pacientes que reciben diálisis

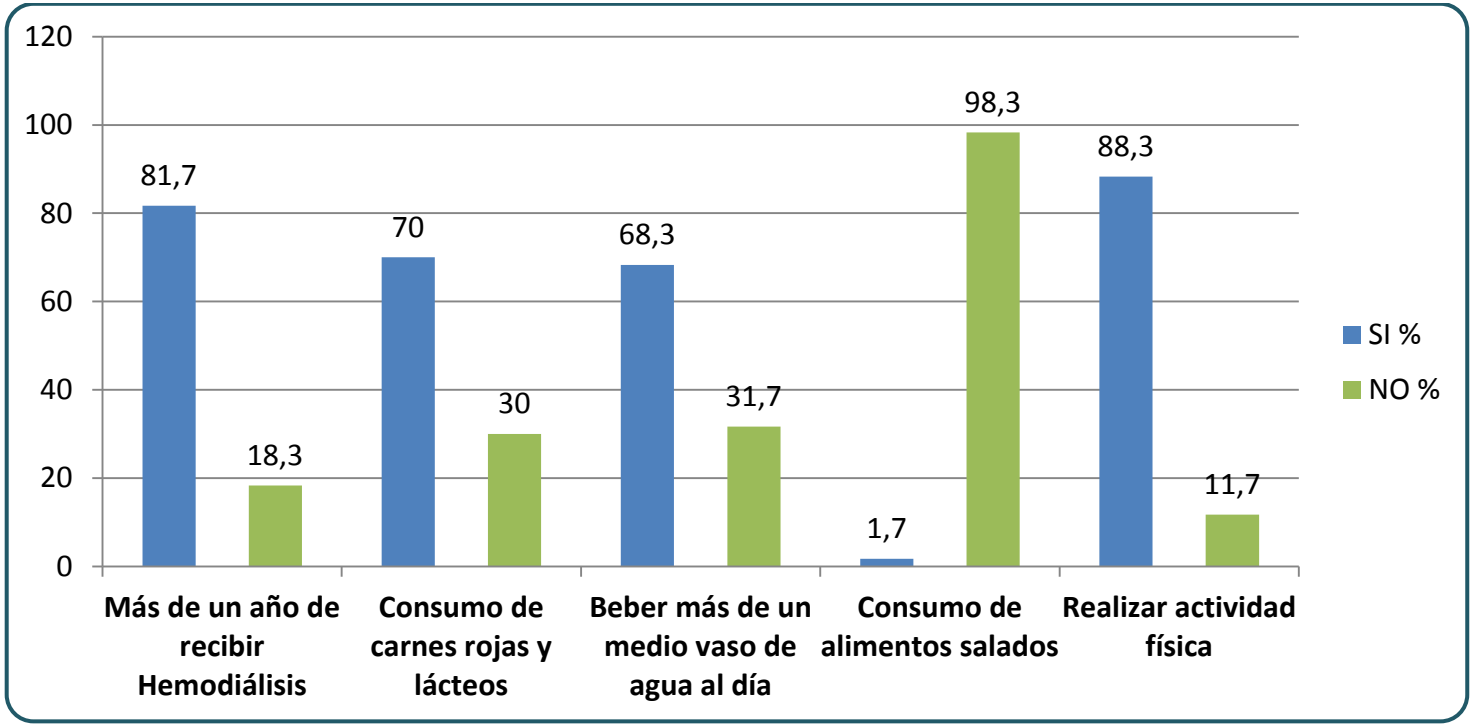
FACTORES	SI		NO		TOTAL	
	F	%	F	%	F	%
Más de un año de recibir Hemodiálisis	49	81,7	11	18,3	60	100
Consumo de carnes rojas y lácteos	42	70,0	18	30,0	60	100
Beber más de un medio vaso de agua al día	41	68,3	19	31,7	60	100
Consumo de alimentos salados	1	1,7	59	98,3	60	100
Realizar actividad física	53	88,3	7	11,7	60	100

Fuente: Encuesta.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

GRÁFICO Nº6

Distribución de factores predisponentes para Anemia Ferropénica en pacientes que reciben diálisis.



Fuente: Encuesta.

Autora: Nataly Quevedo Herrera.

Análisis e interpretación: Mediante la aplicación de la encuesta se pudo identificar a ciertos factores predisponentes para presentar Anemia Ferropénica en pacientes que reciben diálisis como: el recibir más de un año de tratamiento hemodialítico en un 81.7% y el beber más de medio vaso de agua al día que concierne al 68.3% de los pacientes.

V. DISCUSIÓN

La Organización Mundial de la Salud define a la Anemia como una condición patológica en donde la concentración de Hemoglobina es < 13.0 g/dl en hombres y < de 12.0 g/dl en mujeres postmenopáusicas. En el año 2007, las guías europeas “The European Best Practice Guidelines” para el manejo de anemia en pacientes con enfermedad renal crónica propusieron como límite inferior normal un nivel de hemoglobina de 11.5 g/dl en mujeres, de 13.5 g/dl en hombres ≥ 70 años y de 12 g/dl en hombres < 70 años de edad. (24) La anemia es uno de los elementos más frecuentes en los pacientes con tratamiento dialítico, así lo evidencian las estadísticas, constituyéndose en un problema de salud a nivel mundial, en donde su incidencia y prevalencia es creciente en las últimas décadas y requiere una inversión considerable de los recursos de la asistencia médica.

Motivo por el cual fue oportuno emprender esta investigación, en donde se manifieste el aporte del clínico para mejorar la detección de anemia en pacientes post-dializados y consiguiente a ello brindar una charla educativa-preventiva sobre la anemia y guía de cuidados generales para incentivar en los pacientes la prevención y finalmente determinar a través de la encuesta los principales factores de riesgo para presentar Anemia Ferropénica para de esta manera lograr minimizarlos, con la finalidad de mejorar su calidad de vida.

Para alcanzar esto se realizó la cuantificación de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro Sérico en 60 pacientes que asistieron al programa de diálisis en el Hospital Regional Isidro Ayora, lográndose identificar que los pacientes con Insuficiencia Renal Aguda, presentaron valores de Hemoglobina y Hematocrito disminuidos en un 1.7% y 3.3% respectivamente, mientras que el Hierro Sérico presentó valores aumentados en un 3.3%, a diferencia de los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica, quienes mostraron valores disminuidos de Hematocrito y Hemoglobina en un 56.7% y 55% respectivamente en contrariedad con el Hierro Sérico en el cual existen valores aumentados en un 76.7%, lo cual se puede deber a un déficit funcional, que se caracteriza por un depósito de hierro normal o aumentado e inadecuada disponibilidad del mismo para satisfacer las demandas de la eritropoyesis, este disturbio puede verse asociado a procesos inflamatorios, por acción de las

citoquinas que aumentan la captación de hierro por los macrófagos del sistema retículo-endotelial disminuyendo su disponibilidad. Además estas citoquinas, según los conocimientos vigentes hasta la actualidad, inducirían un estado de déficit funcional de hierro (DFH) caracterizado por sideropenia, aunque existan niveles adecuados e inclusive niveles aumentados de reservas de hierro y niveles normales de receptor soluble de transferrina en plasma. Es decir, que en el estado de DFH aunque los depósitos de hierro de la médula ósea sean normales o se encuentren elevados, el hierro no estaría disponible o movilizable para una correcta eritropoyesis debido a un defecto en la liberación del hierro desde los macrófagos de la médula ósea, en la sesión del hierro a la transferrina plasmática o a ambos factores. Así mismo la elevación de la proteína, denominada "hepcidina" por estímulo directo de la interleuquina 6 produciría por un lado un bloqueo absoluto de la absorción intestinal del hierro y por otro un secuestro del hierro por parte de los macrófagos, siendo una de las claves para el entendimiento del complicado sistema homeostático del hierro. Por otro lado y debido a una excesiva administración oral y/o parenteral de hierro puede desarrollarse una "sobrecarga de hierro", situación frecuente en los pacientes hemodializados que reciben altas dosis de ferroterapia, el hierro en exceso incrementa el stress oxidativo dañando los tejidos donde se deposita y además altera la actividad fagocitaria y bactericida de los polimorfonucleares y el normal funcionamiento de los linfocitos T aumentando el riesgo de infección. (25)

De igual forma se identificó mediante la encuesta que algunos de los factores más importantes para adquirir Anemia Ferropénica son: el recibir tratamiento hemodialítico por más de un año (81.7%) lo cual se explica por las pérdidas de sangre en los equipos de diálisis, ya sea porque no se recupera toda la sangre del capilar o esta se coagula durante la diálisis y beber más de medio vaso de agua al día (68.3%), en el ser humano es indispensable, sin embargo en los enfermos que se someten a diálisis el consumo de agua debe ser controlado, caso contrario, se origina una retención de líquidos y por consiguiente no se producen suficientes eritrocitos.

De acuerdo a una investigación efectuada en Estados Unidos, se analizaron 100.000 casos de pacientes en diálisis, de los cuales solo el 3% presentaron valores normales de hematocrito y hemoglobina, mientras que el 97% restante presentaron valores disminuidos. Mediante un estudio retrospectivo de 121 pacientes con Insuficiencia Renal Crónica con seguimiento estable por Consulta de Nefrología del Hospital Lucía Íñiguez Landín de Cuba, se estableció que el 22,31% de los pacientes presentaron valores disminuidos de Hemoglobina y Hematocrito, a los cuales se les prescribió anemia. (26) También en España el 31,2% de los pacientes en diálisis presenta cifras bajas de hemoglobina y hematocrito. (27)

Los estudios señalados difieren del presente, ya que los pacientes con Insuficiencia Renal Aguda también presentan valores disminuidos de Hemoglobina y Hematocrito, a diferencia de que en la investigacion realizada en Cuba, solo se hace alusión de pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica, sin embargo en los tres estudios, el porcentaje de valores disminuidos para las variables de Hemoglobina y Hematocrito son altos. Cabe recalcar que en los estudios realizados en Estados Unidos, Cuba y España no se realizó la determinación de Hierro Sérico a pesar de la gran importancia que este parámetro tiene para el diagnóstico de anemia.

Al no haber encontrado datos publicados similares al presente tema que es la cuantificación de Hemoglobina, Hematocrito y Hierro Sérico como determinantes de Anemia Ferropénica en los diferentes tipos de Insuficiencia Renal en los pacientes post-dializados, no ha sido posible comparar los datos obtenidos con los de otros estudios semejantes. Siendo significativo señalar que este estudio permitió la detección de Anemia Ferropénica, lo cual no se evidencia en publicaciones realizadas, ya que solamente se ha hecho investigaciones de anemia en general en los pacientes con Insuficiencia Renal; también es relevante indicar que al momento de realizar la determinación de Hierro sérico, los resultados obtenidos eran elevados en el 76.7% de los pacientes post-dializados, lo cual se deduce que existe un déficit funcional caracterizado por una mala absorción del hierro, en donde las reservas del

mismo están conservadas y no están disponibles para las demandas que ayudan a mantener un nivel adecuado de eritropoyesis. Siendo necesario aplicar una estrategia de intervención, destinada a mejorar la calidad de vida de los pacientes en tratamiento dialítico, tomando en cuenta que el hierro es el componente principal en la formación fisiológica de la hemoglobina en cantidades adecuadas, las cuales son necesarias para una efectiva eritropoyesis. Además es muy importante evaluar periódicamente el metabolismo del hierro en los pacientes dializados, para lo cual se pueden utilizar distintos marcadores tales como: la ferritina sérica y las tinciones de médula ósea con azul de Prusia, pruebas que proporcionan el estado de los depósitos de hierro, la ferremia y el porcentaje de saturación de transferrina, para conocer el hierro circulante disponible y los índices hematimétricos, la concentración de hemoglobina en los reticulocitos, la ferritina y protoporfirina eritrocitaria.

VI. CONCLUSIONES

- Después de realizar secuencialmente las tres muestras, en el mes de Noviembre, se encontró que el 61.7% de los pacientes presentaron valores disminuidos de Hematocrito en relación con los resultados de Hemoglobina, donde se mostró que el 60% de los pacientes presentaron valores disminuidos. Mientras que el Hierro sérico, presentó niveles aumentados en un 70%. En el mes de Diciembre, se demostró que el 55% de los pacientes presentaron valores disminuidos de Hematocrito y Hemoglobina, sin embargo esto no sucedió con el Hierro sérico, en donde se identificó que el 56.7% de los pacientes presentaron niveles aumentados. Y finalmente en el mes de Enero, se pudo constatar que el 50% de los pacientes presentaron valores disminuidos de Hematocrito en concordancia con los resultados de Hemoglobina donde se mostró que el 48.3% de los pacientes también presentaron valores disminuidos, pero esto no sucedió con el Hierro sérico, en donde se evidenció que el 65% de los pacientes presentaron niveles aumentados. Es así, que estos resultados obtenidos sirvieron para establecer el diagnóstico de Anemia Ferropénica por parte del médico tratante.

- Luego del análisis secuencial de las muestras de sangre correspondientes a los meses de Noviembre, Diciembre y Enero, de los 60 pacientes atendidos en la Unidad de Hemodiálisis; se constató que 3 tuvieron el diagnóstico de Insuficiencia Renal Aguda y 57 con Insuficiencia Renal Crónica. Por tal motivo los pacientes con Insuficiencia Renal Aguda presentaron valores de Hemoglobina y Hematocrito disminuidos en un 1.7% y 3.3% respectivamente, mientras que el Hierro Sérico presentó valores aumentados en un 3.3%. Mientras que los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal Crónica presentaron valores disminuidos de Hematocrito y Hemoglobina en un 56.7% y 55% en discrepancia con el Hierro Sérico en el cual existieron valores aumentados en un 76.7%, esto debido a la mal absorción intestinal del hierro. En conclusión se deduce que los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica son quienes presentan mayor tendencia a presentar Anemia Ferropénica debido al mayor daño renal que estos presentan.

- Con la aplicación de la encuesta se pudo identificar que algunos de los factores predisponentes para presentar Anemia Ferropénica en pacientes que reciben diálisis son: el recibir más de un año tratamiento hemodialítico lo que corresponde al 81.7%, lo cual se explica por las pérdidas de sangre en los equipos de diálisis, ya sea porque no se recupera toda la sangre del capilar, o ésta se coagula durante la diálisis y el beber más de medio vaso de agua al día que concierne al 68.3% de los pacientes, esto se explica en que si los riñones están lesionados, no funcionan correctamente el cuerpo retiene exceso de líquidos y no produce suficientes glóbulos rojos; en menor porcentaje se encontraron el consumo de alimentos salados lo cual corresponde al 1.7%, realidad que propicia que el paciente tenga sed y la necesidad de consumir agua, la sal o sodio es un mineral que está presente en los líquidos del cuerpo, una de sus funciones principales es guardar agua dentro del organismo, actuando como una “esponja”, cuando los riñones se enferman se pierde, parcial o completamente la capacidad de eliminar agua y sodio por la orina. Así, gran parte del líquido y la sal que se ingiere se acumula en el organismo con gran riesgo para la salud y finalmente no realizar actividad física lo que representa 11.7%, la actividad física permite consumir los excesos de calorías, evitando subidas de peso innecesario, sin embargo la actividad física debe ser controlada para evitar excesiva deshidratación luego de las diálisis, las condiciones de salud demandan de un ejercicio moderado.

- Se brindó una charla educativa-preventiva sobre la Anemia y Guía de Cuidados generales para el paciente que recibe diálisis, lo cual permitió impulsar en ellos la prevención para así reducir los factores de riesgo, morbilidad y mortalidad al fin de mejorar su calidad de vida. Finalmente se realizó la difusión de los resultados al médico tratante.

VII.RECOMENDACIONES

- Incluir en estudios posteriores la determinación de parámetros nutricionales específicos, para poder evaluar la prevalencia no solo de la Anemia Ferropénica, sino también de otras anemias nutricionales.

- Es importante ampliar este estudio para encontrar resultados más significativos, por lo cual se recomienda realizar otros exámenes complementarios de Laboratorio, tales como saturación de transferrina, análisis de ferritina sérica, o capacidad total de fijación del hierro, con el propósito de contribuir a la detección precoz de anemia en pacientes con Insuficiencia Renal.

- Dada la incidencia de esta enfermedad, se recomienda al personal de la salud incorporar contenidos que fortalezcan la formación en el área de diálisis y hemodiálisis.

- Lograr un estado nutricional adecuado en los pacientes con tratamiento dialítico, por lo cual se recomienda brindar charlas educativas sobre dietas que cubran los requerimientos de calorías, vitaminas y minerales.

- Identificar y tratar las alteraciones secundarias a la Enfermedad Renal, sobre todo de la anemia puesto que trae consigo consecuencias graves en la salud del paciente.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Valderrama, M. Insuficiencia Renal Crónica en sus diferentes estadios en pacientes del Hospital Verdi Cevallos Balda de la ciudad de Portoviejo en el período enero -diciembre 2010, enero-junio del 2011, disponible en: (http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/325/1/TESIS%20INSUFICIENCIA%20RENAL.pdf) 4 de Junio del 2012.

2. Taylor, M. Utilidad de la Vitamina C en el Tratamiento de la anemia entre pacientes con Insuficiencia Renal Crónica terminal, disponible en: (http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24368/Documento_completo.pdf?sequence=4) 4 de Junio del 2012.

3. Butler, E. Hematología, Segunda edición, New York, MARBÁN LIBROS, 2007, 739-747.

4. Sagrario S, Anemia en insuficiencia renal crónica, disponible en: (http://www.revistaseden.org/files/art555_1.pdf) 8 de junio del 2012.

5. Mondiel, I. Día Mundial del Riñón, disponible en: (http://bureaudesalud.com/v2/2010/03/11/500-millones-de-personas-en-el-mundo-padecen-alguna-forma-de-dano-renal-1103-dia-mundial-del-rinon/) 11de marzo del 2010.

6. Archivo del Área de Hemodiálisis del Hospital Regional Isidro Ayora de la ciudad de Loja en el periodo Junio-Noviembre del 2010.

7. Ruiz, A. Anatomía Humana, Cuarta edición, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 2008, 1511-1513.

8. Avendaño, H. Nefrología Clínica, Tercera Edición, México, Editorial Médica Panamericana, 2008, 833-834 y 799-800.

9. Díaz, M. Insuficiencia Renal Aguda, Primera edición, México, Editorial LIMUSA, S.A. de C.V., 2007, 83-94.

10. Jiménez, J. Anatomía Humana General. Primera Edición. México. Panamericana, 2008,147.

11. Evans, P. Enciclopedia Médica Familiar. Quinta Edición. Colombia, Printer Latinoamericana Ltda, 2007,117-119

12. García, J. Manual de Nefrología Clínica, Cuarta Edición, Colombia MASSON, 2009,4-6.

13. Jiménez, M. Insuficiencia Renal Aguda y Crónica, disponible en: (http://mural.uv.es/rasainz/1.4_GRUPO6_INSUFICIENCIA_RENAL.pdf) 10 de junio del 2012.

14. Ruiz, G. Fundamentos de Hematología, Cuarta edición, México, Editorial Médica Panamericana, 2008, 33-40.

15. Cuéllar, F. Fundamentos de Medicina Hematología, Sexta edición, Colombia, Editorial Médica Panamericana, 2008, 25-30.

16. Rodak, B. Hematología: Fundamentos y Aplicaciones Clínicas. Segunda edición, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 2009, 117-122.

17. Carnaval, H. Compendio de Guías Latinoamericanas para el manejo de la Anemia Ferropénica, disponible en: (http://www.awgla.com/publicaciones/descargas/CompendioGuias.pdf) 10 de noviembre del 2012.

18. Daugirdas, J. Manual de Diálisis, Segunda edición, Barcelona, MASSON S.A, 2008, 15-69.

19. Riella, M. Nutrición y Riñón, Primera edición, Argentina, Editorial Médica Panamericana, 2008, 186-187.

20. American Kidney Fund, Alimentos Saludables para Hemodiálisis, disponible en: (http://www.kidneyfund.org/assets/pdf/brochure-downloads/healthyhemosp.pdf) 11 de noviembre del 2009.

21. Túnez, I. Estudio del hematocrito, disponible en: (http://www.uco.es/organiza/departamentos/bioquimica-biol-mol/pdfs/09%20centrifugaci%c3%93n.pdf) 10 de octubre del 2012.

22. BioSystems S.A, Hemoglobina, disponible en: (http://www.biosimex.com.mx/pdf/insertos/QUIMICA%20CLINICA/11743c.pdf) 10 de octubre del 2012.

23. Costa, J. Hierro, disponible en: (http://www.linear.es/ficheros/archivos/72_1137010C.pdf) 10 de octubre del 2012.

24. Guía de Práctica Clínica, disponible en: (http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/403_IMSS_10_Anemia_Enf_Renal/EyR_IMSS_403_10.pdf) 10 de octubre del 2012.

25. García, E. Hierro Intravenoso: otras consideraciones sobre su utilización, disponible en: (http://www.revistadelaofil.org/Articulo.asp?Id=4) 24 de abril del 2013.

26. Prevalencia de anemia en pacientes con Insuficiencia Renal, disponible en (http://www.cocmed.sld.cu/no141/pdf/no141ori08.pdf) 11de marzo del 2010.

27. Estudio Epidemiológico de pacientes ancianos con Insuficiencia Renal Crónica en hemodiálisis, disponible en (http://www.revistanefrologia.com/modules.php?name=articulos&idarticulo=533) 16 de febrero del 2013.

IX. ANEXOS

- **Anexo 1.** Oficio de petición dirigida al Gerente del Hospital Regional Isidro Ayora.
- **Anexo 2.** Oficio de petición dirigida al Director Asistencial del Hospital Regional Isidro Ayora de Loja.
- **Anexo 3.** Oficio de petición dirigida al Médico Nefrólogo del Hospital Regional Isidro Ayora.
- **Anexo 4.** Oficio de petición dirigida a la Jefe de Laboratorio del Hospital Regional Isidro Ayora.
- **Anexo 5.** Consentimiento informado para los pacientes.
- **Anexo 6.** Encuesta.
- **Anexo 7.** Protocolo de extracción sanguínea mediante la técnica Vacoutainer.
- **Anexo 8.** Protocolos para la determinación de Hemoglobina y Hematocrito, mediante método automatizado en el equipo SYSMEX.
- **Anexo 9.** Protocolos para la determinación de Hierro sérico en suero en el equipo automatizado de Química Sanguínea COBAS 114.
- **Anexo 10.** Hojas de Registro de los resultados obtenidos.
- **Anexo 11.** Formato de entrega de los resultados.
- **Anexo 12.** Guía de Cuidados para el paciente que recibe diálisis.
- **Anexo 13.** Fotos de Evidencia

ANEXO N° 1

Loja, 25 de Octubre del 2012.

Econ.

Sharon Vásquez.

Gerente del Hospital Regional Isidro Ayora Loja

Ciudad

De mi consideración:

Haciéndole llegar un cordial saludo, Yo Julia Nataly Quevedo Herrera, con cédula de identidad 1104998891 en calidad de egresada de la CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO, solicito a usted muy comedidamente se me conceda permiso para desarrollar mi tesis, cuyo tema **"CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPENICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA"**, con el afán de contribuir con datos significativos y reales.

Por tal motivo le pido que me permita trabajar con los pacientes que asisten al Área de Hemodiálisis, y también usar las instalaciones del Laboratorio clínico para el procesamiento de las muestras, siendo pertinente mencionar que los materiales y reactivos de hemoglobina y hierro sérico necesarios para el análisis serán adquiridos por mi persona con la finalidad de no perjudicar a la institución. Por la favorable atención que se digne dar al presente le expreso mis sentimientos de gratitud, aprecio y consideración.

Atentamente

……

Julia Nataly Quevedo Herrera

ANEXO N° 2

Loja, 25 de Octubre del 2012.

Dr.

Ángel Erréis

Director Asistencial del Hospital Regional Isidro Ayora de Loja

Ciudad

De mi consideración:

Haciéndole llegar un cordial saludo, Yo Julia Nataly Quevedo Herrera, con cédula de identidad 1104998891 en calidad de egresada de la CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO, solicito a usted muy comedidamente se me conceda permiso para desarrollar el proyecto de tesis denominado **"CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPENICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA"**, con el afán de contribuir con datos significativos y reales.

Por tal motivo le pido que me permita trabajar con los pacientes que asisten al Área de Hemodiálisis, y también usar las instalaciones del Laboratorio clínico para el procesamiento de las muestras, siendo pertinente mencionar que los materiales y reactivos de hemoglobina y hierro sérico necesarios para el análisis serán adquiridos por mi persona con la finalidad de no perjudicar a la institución.

Atentamente

……

Julia Nataly Quevedo Herrera

ANEXO N° 3

Loja, 25 de Octubre del 2012.

Dr.

Luis Guerrero

Jefe de la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Regional Isidro Ayora

Ciudad

De mi consideración:

Haciéndole llegar un cordial saludo, Yo Julia Nataly Quevedo Herrera, con cédula de identidad 1104998891 en calidad de egresada de la CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO, solicito a usted muy comedidamente se me conceda la autorización respectiva para trabajar con los pacientes que asisten al Área de Hemodiálisis, al fin de desarrollar mi tema de tesis **"CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPENICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA"**.

Por la favorable atención que se digne dar al presente le expreso mis sentimientos de gratitud, aprecio y consideración.

Atentamente

……

Julia Nataly Quevedo Herrera

ANEXO N° 4

Loja, 25 de Octubre del 2012.

Dra.

Clara Bravo

Jefe del Laboratorio Clínico del Hospital Isidro Ayora

Ciudad:

De mi consideración:

Haciéndole llegar un cordial saludo, Yo Julia Nataly Quevedo Herrera, con cédula de identidad 1104998891 en calidad de egresada de la CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO, solicito a usted muy comedidamente se me conceda la autorización respectiva para utilizar las instalaciones del Laboratorio Clínico de la institución con el fin de llevar a cabo el análisis de la muestras para mi trabajo de campo del tema de tesis **"CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPENICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA"**, siendo pertinente mencionar que los materiales y reactivos de hemoglobina y hierro sérico necesarios para el procesamiento de las muestras serán adquiridos por mi persona.

Por la favorable atención que se digne dar al presente le expreso mis sentimientos de gratitud, aprecio y consideración.

Atentamente

……

Julia Nataly Quevedo Herrera

ANEXO N° 5

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Loja…….del 2012

Estimado paciente:

Soy egresada de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Nacional de Loja, me dirijo a usted para informarle que estoy llevando a cabo un estudio sobre **"CUANTIFICACIÓN DE HEMOGLOBINA, HEMATOCRITO Y HIERRO SÉRICO COMO DETERMINANTES DE ANEMIA FERROPENICA EN LOS DIFERENTES TIPOS DE INSUFICIENCIA RENAL EN LOS PACIENTES POST-DIALIZADOS DE LA UNIDAD DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL REGIONAL ISIDRO AYORA"**, por lo cual solicito su autorización para que participe voluntariamente en este estudio, cabe recalcar que el mismo no conlleva ningún riesgo.

AUTORIZACION

En forma libre y voluntaria Yo……..con cédula de ciudadanía número…….teniendo en cuenta que he sido informada/o claramente sobre los exámenes a realizarme, autorizo se me realice la toma de muestra de sangre para la determinación de hemoglobina, hematocrito y hierro sérico para el tema de investigación antes mencionado. Comprendiendo también de que mis datos personales serán protegidos bajo las garantías que la ley otorga y teniendo la seguridad de que no serán utilizados para otros fines, doy mi consentimiento para la realización del procedimiento y firmo a continuación.

……..

FIRMA

ANEXO N° 6

ENCUESTA

La presente encuesta tiene como finalidad, establecer los principales factores de riesgo, para el desarrollo de Anemia Ferropénica en los diferentes tipos de Insuficiencia Renal en los pacientes post-dializados de la unidad de Hemodiálisis del Hospital Regional Isidro Ayora, por lo que se pide muy comedidamente se conteste todas las preguntas con total sinceridad.

La encuesta no lleva nombre, por lo que es totalmente confidencial y toda la información que en ella se coloque no será divulgada y además será tratada con suma responsabilidad y solo para fines del estudio a efectuar.

DATOS INFORMATIVOS:

Edad:…….

Sexo: …….....

1. ¿Desde cuándo le diagnosticaron insuficiencia renal?

- Hace 1-2 meses ( )
- Más de 7-12 meses ( )
- Más de un año ( )

2. ¿Cuál fue la causa para que usted haya desarrollado Insuficiencia Renal?

- Diabetes Mellitus ( )
- Hipertensión Arterial ( )
- Pielonefritis aguda ( )
- Lupus eritematoso ( )
- Enfermedades cardiovasculares ( )

3. ¿Cuál es la Insuficiencia Renal que le han diagnosticado?

- Aguda ( )
- Crónica ( )

4. ¿Cumple con las citas para el control de la enfermedad?

- Si ( )
- No ( )

5. ¿Qué tiempo lleva de tratamiento hemodialítico?

- De 1 a 6 meses ( )
- De 7 a 12 meses ( )
- Más de un año ( )

6. ¿Ha tenido trasplante renal?

- Si ( )
- No ( )

7. ¿Consume alcohol o cigarrillo?

- Si ( )
- No ( )

8. ¿Cumple la dieta que sugiere el médico?

- Si ( )
- No ( )

9. ¿Qué alimentos consume con regularidad?

- Carnes ( )
- Legumbres ( )
- Huevos ( )
- Lácteos ( )
- Frutas ( )
- Comida rápida ( )
- Golosinas ( )

10. ¿Cuántos vasos de agua consume al día?

- Menos de un vaso ( )
- Un vaso ( )
- Dos vasos ( )
- Cuatro vasos ( )

11. ¿Limita usted el consumo de grasas, tales como mantequilla, quesos, carnes grasosas, helados, mayonesa, salsas en general?

- Siempre ( )
- Frecuentemente ( )
- Algunas veces ( )

12. ¿Consume alimentos salados?

- Siempre ( )
- Frecuentemente ( )
- Algunas veces ( )

13. ¿De las siguientes actividades físicas, cual realiza usted?

- Caminar ( )
- Trotar ( )
- Bicicleta ( )
- Ninguno ( )

Con que frecuencia:

- Una vez a la semana ( )
- Una vez al mes ( )
- De vez en cuando ( )

14. ¿Consume alimentos o tratamiento a base de hierro?

- Si ( )
- No ( )

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

ANEXO N° 7

PROTOCOLO DE EXTRACCIÓN SANGUINEA DE SANGRE MEDIANTE LA TÉCNICA VACUTAINER.

- Preparar el equipo necesario de extracción (Conjunto Vacutainers, torundas de algodón con alcohol, torniquete).
- Asegurarse de que el paciente este cómodo, sentado y con el brazo extendido para elegir la vena más conveniente para realizar la punción.
- Localizada la vena se procede de la siguiente manera:
- Se coloca al torniquete 5cm por encima del lugar de punción, de manera que pueda quitarse con facilidad. No muy apretado para impedir la incomodidad del paciente y para que la circulación fluya de una manera normal.
- El paciente debe cerrar el puño con fuerza, para hacer más visibles las venas.
- Limpiar la zona de punción con alcohol al 70% (de adentro hacia fuera). No se debe volver a tocar dicha zona con el dedo con cualquier objeto no esterilizado.
- Luego se enrosca la aguja en el dispositivo de sujeción (campana) y se introduce en la vena con un ángulo de unos 15º.
- Salvada la resistencia inicial de la pared de la vena, se canaliza la aguja, apoyando el bisel en su parte de inferior.
- Después se presiona el tubo de vacio sobre el extremo de la aguja situado dentro del dispositivo de sujeción, hasta pinchar el tapón y liberar el vacío.
- Cuando la sangre comience a fluir al tubo, se suelta el comprensor sin mover la aguja, y el tubo se llena hasta que se agota al vacio.
- Mientras se este llenando el tubo no hay que cambiar su posición.

- Se debe mantener una ligera presión constante sobre el fondo del tubo en dirección a la aguja, para impedir que se suelte la camisa de cierre y se detenga el flujo de sangre.

- Una vez lleno el tubo, se saca del dispositivo de sujeción y se coloca otro (si fuera necesario caso contrario no).

- Terminada la toma de sangre, el torniquete debe ser aflojado y se retira la aguja de una manera suave y posterior a ello se aplica un algodón empapado de alcohol y se mantiene con cierta presión en el lugar de la puntura durante algunos minutos y se debe tener el brazo extendido y la mano abierta para impedir la salida de sangre. Y finalmente se coloca una curita.

- Luego se separa la aguja de la campana, en seguida se tapa la aguja con la técnica de una sola mano, y finalmente se coloca en los desechos de los corto punzantes.

Anexo 8

PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMATOCRITO.

- **Conceptualización:**

El hematocrito es el porcentaje del volumen total de la sangre compuesta por glóbulos rojos. El resultado se expresa en porcentaje.

- **Muestra:**

Sangre venosa o arterial con anticoagulante (EDTA)

- **Valores Referenciales:**

Los resultados normales varían, pero en general son los siguientes:

- **Hombres:** 42-52 %
- **Mujeres:** 37-47%

- **Procedimiento:**

- Homogenizar la muestra por inversión (suavemente)
- Llenar 2 capilares sin heparina, hasta las ¾ partes de el con sangre total.
- Limpiar con algodón seco los bordes de los capilares.
- Sellar uno de los extremos con plastilina
- Poner los capilares en la centrífuga, con la plastilina hacia fuera, uno frente al otro.
- Registrar el N° de la muestra y la posición dentro de la centrífuga, en orden de trabajo.
- Centrifugar por 5 minutos a 12000 rpm.

- **Cálculo de resultados:**

- Leer inmediatamente los capilares, ajustando a cero en el lector donde termina la plastilina, y a 100 donde termina el plasma.
- Informar el porcentaje obtenido, que es el nivel donde terminan los glóbulos rojos y comienza la capa de Blanco.

HEMATOCRITO MEDIANTE EL MÉTODO AUTOMATIZADO

- **Conceptualización:**

El hematocrito es el volumen que ocupan los eritrocitos expresados como un porcentaje del volumen de sangre total existente en una muestra determinada, mediante su separación por centrifugación. En la actualidad, todos los analizadores hematológicos automatizados, suministran dentro del contexto del Hemograma, un valor de hematocrito electrónico calculado por el propio sistema a partir del valor del VCM (obtenido por conductividad) y la concentración de eritrocitos.

- **Muestra:**

Sangre venosa o arterial con anticoagulante (EDTA)

- **Valores Referenciales:**

Los resultados normales varían, pero en general son los siguientes:

- **Hombres:** 42-52 %
- **Mujeres:** 37-47%

- **Procedimiento:**

- Homogenizar la muestra en el agitador por 5 minutos
- Agitar por inversión suavemente 10 veces
- Procesar muestra según instructivo del auto-analizador empleado.

- **Cálculo de Resultados:**

El equipo automáticamente entrega el valor del hematocrito.

PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE HEMOGLOBINA

- **Conceptualización:**

La hemoglobina, un pigmento de color rojo presente en los glóbulos rojos de la sangre, es una proteína de transporte de oxígeno y que está compuesta por la globina y cuatro grupos Hemo.

- **Muestra:**

Se utiliza sangre capilar o venosa recogida mediante procedimientos estándar y con EDTA como anticoagulante. La hemoglobina en sangre es estable 6 días a 2-8ºC.

- **Valores Referenciales:**

Los resultados normales varían, pero en general son los siguientes:

- **Hombres:** 14 a 18 g/dl
- **Mujeres:** 12 a 16 g/dl

- **Fundamento del Método:**

El ión ferroso de la hemoglobina se oxida a ión férrico por acción del ferricianuro potásico formándose hemiglobina (metahemoglobina). La hemiglobina reacciona con el cianuro para formar cianhemiglobina (cianmetahemoglobina) que se puede medir por espectrofotometría

- **PROCEDIMIENTO**

	Blanco	**Patrón**	**Muestra**
Patrón (S), opcional	-	10 ul	-
Muestra	-	-	10 ul
Reactivo de Trabajo	2.5 ml	2.5 ml	2.5 ml

- Agitar bien y dejar durante 3 minutos a temperatura ambiente.

- Leer la absorbancia (A) del Patrón y de la Muestra a 540 nm frente al Blanco. El color es estable durante varias horas.
- La concentración de hemoglobina en la muestra se calcula a partir de la fórmula:

Con Patrón:

$$(\text{A Muestra})/(\text{A Patrón})\ \mathbf{x}\ \text{C Patrón}\ \mathbf{=\ C\ Muestra}$$

Sin Patrón:

$$\text{A muestra}\ \mathbf{x}\ 37.5 = \mathbf{C\ muestra}$$

HEMOGLOBINA MEDIANTE EL MÉTODO AUTOMATIZADO

- **Conceptualización:**

La hemoglobina, un pigmento de color rojo presente en los glóbulos rojos de la sangre, es una proteína de transporte de oxígeno y que está compuesta por la globina y cuatro grupos Hemo.

- **Muestra:**

Sangre venosa con anticoagulante (EDTA)

- **Valores Referenciales:**

Los resultados normales varían, pero en general son los siguientes:

- **Hombres:** 14 a 18 g/dl
- **Mujeres:** 12 a 16 g/dl

- **Principio:**

Es él método más uniforme en todos los instrumentos y presenta dos opciones de uso común. La primera es convertir la hemoglobina en cianmetahemoglobina (HiCN) y luego medir la absorbancia alrededor de 540 nm. En la práctica, sin embargo, el tiempo del ciclo de los instrumentos disponibles en el mercado es tan corto que puede impedir que la conversión total se produzca por completo y que los derivados intermedios sean medidos.
La conversión a HiCN requiere el uso de un reactivo tipo Drabkin, que contiene cianuro de potasio y ferrocianuro de potasio, por lo tanto el efluente residual del instrumento puede no cumplir con los estándares ambientales en algunos países. Los métodos alternativos -libres de cianuro- para la medición de la Hb, que usan laurilsulfato de sodio (LSS), han sido introducidos en algunos instrumentos. Los resultados parecen compararse bien con los métodos de HiCN9. Estos métodos no cianamidas, además de ser más seguros, son también promisorios en cuanto a futuras mejoras en la calibración y validación de nuevas mediciones de Hb. El método de LSS introducido por Sysmex, parece ser de iguales características a las del método de referencia y es un avance significativo para bajar la turbidez y permitir un rápido análisis automatizado

- **Cálculo de Resultados:**

El equipo automáticamente entrega la concentración de hemoglobina de las células de glóbulos rojos individuales a medida que pasan a través de dos detectores de luz dispersa virtualmente una célula a la vez.

Anexo 9

PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE HIERRO SÉRICO EN SUERO

- Una vez obtenida la muestra sanguínea, se procede a obtener el suero de la siguiente manera: Colocamos el tubo que contiene la muestra sanguínea en la macro centrifuga, en un tiempo de 5 minutos a 4.000 rpm, a continuación separamos el suero sobrenadante con una pipeta capilar.

- **Conceptualización:**

El hierro es un mineral necesario para el transporte del oxígeno mediante la hemoglobina de los glóbulos rojos, la producción de energía en el organismo y numerosas otras funciones en los órganos del cuerpo humano.

Un 70% del hierro se encuentra ligado a la hemoglobina de los eritrocitos; el 30% restante permanece unido a proteínas como la transferrina y la ferritina.

- **Muestras:**

Suero o plasma heparinizado. No usar plasma con EDTA o con citrato, no usar suero hemolizado.

- **Valores Referenciales:**

- **Hombres:** 59-158 ug/dl
- **Mujeres:** 37-145 ug/dl

- **Método:**

El hierro (+3) reacciona con el cromazurol B y cetiltrimetilbromuro de amonio para formar un complejo ternario coloreado con una máxima absorbancia a 623 nm. La intensidad del color producido es directamente proporcional a la concentración de hierro en la muestra.

- **Procedimiento:**

ESQUEMA DE PIPETEO

Pipetear en cubetas	Rb (Blanco de Reactivo)	Muestra/ STD
Muestra/STD	-	50 ul
Agua Destilada	50 ul	-
RGT	1000 ul	1000 ul

- Mezclar bien, incubar por 15 minutos de 20-25 °C.
- Leer la absorbancia de la muestras y del estándar frente al blanco de reactivo antes de 60 minutos.

- **Cálculo con estándar:**

Si se usa una longitud de onda diferente (620nm-640nm) para la medición, se debe usar el estándar provisto con el estuche para realizar el cálculo.

C= 100 **x** $(\Delta A\ \text{muestra})/(\Delta A\ \text{STD})$ (ug/dl)

Anexo 10

HOJA DE REGISTRO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS MES DE NOVIEMBRE

N°	RESULTADOS		
	HEMOGLOBINA	HEMATOCRITO	HIERRO SÉRICO
	Resultado	Resultado	Resultado
	g/dl	%	ug/dl
1	12.3	38.2	140.3
2	11.6	36.1	77.3
3	8.5	26.3	129.6
4	7.5	23.4	270.7
5	7.5	23.4	270.7
6	12.9	39.7	166.7
7	15.5	48.2	236.9
8	15.8	48.9	292.0
9	14.4	44.7	184.3
10	13.8	42.9	180.0
11	13.7	42.5	204.6
12	12.1	37.5	262.2
13	13.0	40.4	205.1
14	15.5	48.1	197.7
15	11.4	35.2	286.6
16	8.6	26.6	129.7
17	12.9	39.9	101.7
18	13.1	40.5	200.4
19	13.8	42.7	161.6
20	8.2	25.3	271.0

21	11.7	36.2	126.0
22	11.0	34.1	288.0
23	12.4	38.3	317.3
24	10.2	31.7	217.7
25	9.7	30.0	201.3
26	11.6	36.1	124.5
27	14.7	45.7	153.8
28	14.7	45.7	217.3
29	9.6	29.9	231.9
30	10.8	33.6	156.0
31	15.0	46.3	388.1
32	12.1	37.6	244.6
33	15.4	47.8	234.8
34	15.5	48.0	83.0
35	10.0	31.1	255.6
36	12.0	37.0	295.1
37	12.0	37.0	165.7
38	12.4	38.3	263.8
39	11.0	34.2	160.9
40	12.5	38.8	171.8
41	11.7	36.2	175.4
42	12.7	39.3	348.4
43	12.0	37.3	131.6
44	14.5	44.9	118.1
45	14.3	44.4	158.4
46	9.2	28.5	302.2
47	8.0	24.4	183.6
48	13.1	40.6	82.6
49	14.4	44.7	358.7
50	13.0	39.9	191.3
51	10.6	32.8	296.8
55	14.3	44.4	95.8

53	15.3	47.4	293.0
54	12.6	39.0	134.1
55	11.0	34	134.1
56	13.5	41.7	199.1
57	13.0	40.1	194.4
58	12.4	38.5	147.4
59	10.6	33.0	160.6
60	12.3	38.0	155.4

HOJA DE REGISTRO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS MES DE DICIEMBRE

N°	RESULTADOS		
	HEMOGLOBINA	HEMATOCRITO	HIERRO SÉRICO
	Resultado	Resultado	Resultado
	g/dl	%	ug/dl
1	12.9	39.9	130.8
2	11.3	34.9	152.5
3	7.4	22.9	163.8
4	9.5	29.5	214.6
5	11.8	36.5	130.5
6	14.1	43.6	170.9
7	14.0	43.1	175.3
8	12.4	38.5	141.1
9	15.0	46.5	193.2
10	12.5	38.6	150.3
11	13.8	42.9	204.7
12	12.1	37.4	87.4
13	12.5	38.8	203.9
14	15.3	47.4	192.9
15	12.0	37.2	133.2
16	8.9	27.5	122.7
17	15.3	47.4	166.2
18	12.0	37.2	203.6
19	12.7	39.4	194.7
20	8.7	26.9	229.7
21	13.6	42.3	248.4
22	11.0	34.2	265.9

23	14.5	45.0	150.9
24	11.0	34.1	243.7
25	5.8	18.0	125.3
26	13.0	40.2	193.7
27	13.5	42.0	158.4
28	13.8	42.9	165.6
29	9.5	29.5	232.3
30	11.7	36.2	134.3
31	13.2	41.0	144.2
32	14.5	45.0	117.3
33	15.7	48.7	41.9
34	14.8	46.0	96.5
35	10.9	33.7	276.3
36	11.5	35.5	145.5
37	11.5	35.8	128.5
38	11.3	35.1	152.5
39	11.3	35.0	299.0
40	12.5	38.7	179.1
41	12.1	37.6	171.1
42	13.0	40.0	83.5
43	14.8	45.8	139.1
44	15.1	46.8	85.9
45	10.0	31.1	56.3
46	9.7	30.0	107.7
47	11.0	33.5	157.6
48	15.0	46.3	170.4
49	15.3	47.4	154.5
50	13.0	40.0	191.9
51	10	31.0	120.1
55	13.2	41.0	323.2
53	14.1	43.7	262.1

54	12.5	38.6	205.2
55	11.3	34.9	122.5
56	13.4	41.6	193.5
57	14.2	43.9	172.2
58	14.2	43.9	319.8
59	13.0	40.0	140.2
60	8.8	27.1	145.6

HOJA DE REGISTRO DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS MES DE ENERO

N°	RESULTADOS		
	HEMOGLOBINA	HEMATOCRITO	HIERRO SÉRICO
	Resultado	Resultado	Resultado
	g/dl	%	ug/dl
1	12.0	37.0	323.2
2	10.6	33.0	83.6
3	10.6	33.0	142.6
4	10.6	33.0	202.7
5	13.0	40.0	263.1
6	14.5	45.0	158.8
7	14.0	43.1	250.8
8	12.6	39.0	115.3
9	14.8	46.0	204.9
10	13.5	42.0	191.8
11	13.9	43.0	195.5
12	12.5	38.7	232.4
13	13.9	43.0	234.7
14	13.9	43.0	185.1
15	13.0	40.0	144.4
16	9.7	30.0	73.1
17	14.5	45.0	289.2
18	13.9	43.0	191.6
19	13.2	41.0	160.2
20	8.7	26.9	298.1
21	14.8	45.8	169.4

22	12.6	39.0	187.5
23	14.1	43.7	340.7
24	11.6	36.0	238.4
25	6.5	20.0	132.4
26	13.2	41.0	168.3
27	18.7	58.0	196.4
28	14.5	45.0	204.4
29	10.6	33.0	146.1
30	11.6	36.0	153.5
31	13.5	42.0	333.2
32	14.2	44.0	322.4
33	17.6	54.5	134.5
34	16.5	51.0	154.4
35	10.6	33.0	324.2
36	12.5	38.9	142.7
37	10.1	31.3	132.6
38	14.2	44.0	279.9
39	11.6	36.0	149.5
40	12.8	39.8	135.9
41	11.5	35.6	135.9
42	13.0	40.2	88.1
43	13.5	42.0	177.0
44	14.2	44.0	157.0
45	13.0	40.2	88.6
46	10.3	32.0	176.8
47	12.3	38.0	225.8
48	13.0	40.0	139.1
49	10.7	33.1	190.0
50	12.7	39.3	179.1

51	11.3	35.0	124.5
55	15.0	46.6	333.5
53	14.5	45.0	197.3
54	11.1	34.4	231.2
55	12.6	39.0	359.0
56	13.1	40.6	191.9
57	13.0	40.1	63.3
58	13.5	40.1	192.6
59	11.2	35.0	259.9
60	11.2	35.0	353.0

Anexo 11

FORMATO DE INFORME DE RESULTADOS

Paciente:……..Origen:……...

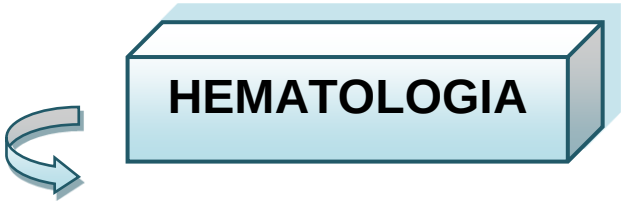
H.C/Ced:……...Servicio:……

Edad:……Sexo:……

Fecha de Ingreso:……..Fecha Impresión:……

Médico:……..

ID muestra:……..



	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
HEMATOCRITO		%	Hombres: 42-52 % Mujeres: 37-47%
HEMOGLOBINA		g/dl	Hombres: 14-18 g/dl Mujeres: 12-16g/dl

Responsable:

……..

FORMATO DE INFORME DE RESULTADOS

Paciente:……..Origen:……...

H.C/Ced:……...Servicio:……

Edad:…….Sexo:…….

Fecha de Ingreso:……..Fecha Impresión:……

Médico:……..

ID muestra:……..

QUÍMICA SANGUÍNEA

	RESULTADO	UNIDADES	VALORES DE REFERENCIA
HIERRO SÉRICO		ug/dl	Hombres: 59-158 ug/dl Mujeres: 337-145 ug/dl

Responsable:

……..

Anexo 12.

GUÍA EDUCATIVA-PREVENTIVA SOBRE ANEMIA Y CUIDADOS GENERALES PARA EL PACIENTE QUE RECIBE DIÁLISIS

La presente Guía entrega recomendaciones al equipo de salud que se desempeñan en atención primaria y a los pacientes con diagnóstico de Insuficiencia Renal que reciben diálisis con el propósito de:

- Prevenir las enfermedades renales en la población en general.
- Contribuir al manejo apropiado de los factores predisponentes que afectan la progresión de la anemia en pacientes con Insuficiencia Renal
- Dar a conocer al paciente que recibe diálisis, los cuidados en cuanto a su alimentación y estilo de vida, destinada a la prevención y reducción de los factores de riesgo, morbilidad y mortalidad al fin de mejorar su calidad de vida.

ANEMIA:

La anemia es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de un número insuficiente de eritrocitos (glóbulos rojos), por una insuficiencia en la cantidad de hemoglobina o del hematocrito en sangre o por una concentración inferior de lo normal en todos ellos.

Entre los factores que aumentan el riesgo de presentar anemia están:

- Una dieta deficiente en hierro, vitaminas o minerales.
- Pérdida de sangre por una cirugía o lesión.
- Enfermedades prolongadas o graves, como enfermedad renal, cáncer, diabetes, artritis reumatoide, infección por el VIH, sida, enfermedades intestinales inflamatorias, enfermedad hepática, insuficiencia cardiaca y enfermedades de la tiroides.
- Infecciones prologadas
- Antecedentes familiares de anemia hereditaria

MANIFESTACIONES CLÍNICAS:

Las principales manifestaciones clínicas de la anemia son:

- Palidez cutánea y de las mucosas: es debido al descenso de concentración de hemoglobina en la sangre que irriga piel y mucosas.
- Cansancio, debilidad física y fatiga muscular.
- Manifestaciones cardiovasculares como taquicardia.
- Trastornos nerviosos
- Trastornos gastrointestinales entre ellos están la anorexia náuseas.

La anemia es un hallazgo casi constante en los pacientes que reciben diálisis, las causas suelen combinarse. El cuadro hematológico característico es el de una anemia normocítica normocrómica, también se asocia con un número normal o ligeramente disminuido de reticulocitos. Su etiopatogenia es multifactorial tal como una eritropoyesis deficiente la cual se caracteriza por que hay menor producción de glóbulos rojos por la médula ósea, lo cual se explica por el déficit de eritropoyetina, sobrevida eritrocitaria disminuida ya que en pacientes dializados o muy "urémicos" los glóbulos rojos viven menos días y un incremento en la hemólisis así como en la pérdida de sangre debido a que no se recupera toda la sangre del capilar, o ésta se coagula durante la diálisis.

Factores adicionales que pueden causar o contribuir a la anemia son: sangramiento de la fístula arterio-venosa, déficit de hierro, etc.

DIALISIS:

La diálisis es un tipo de terapia renal por medio de la cual se produce un filtrado artificial de la sangre. En éste, se retiran los elementos tóxicos y el exceso de agua del torrente sanguíneo cuando los riñones han perdido su capacidad.
La diálisis ayuda a los riñones a descansar y recuperarse. La diálisis también evita que toxinas peligrosas como la orina y la sal se acumulen en el cuerpo.

CUIDADOS POST-DIÁLISIS:

- Una vez finalizada la terapia de diálisis, si el paciente requiere un período de observación se lo trasladará a la sala de observación hasta su restablecimiento.

ALIMENTOS SALUDABLES PARA LA HEMODIÁLISIS

Cuando comienza a realizarse hemodiálisis, es necesario tener un plan alimenticio saludable. Un control de las comidas que ingiere y los líquidos que toma hará que usted esté más sano. En este Guía se describe la importancia de una buena alimentación para la hemodiálisis.

NECESIDADES DE SEGUIR UN PLAN ALIMENTICIO SI RECIBE DIALISIS:

Es necesario seguir un plan alimenticio cuando se recibe diálisis, puesto que cuando los riñones no funcionan normalmente, se pierde la capacidad de eliminar desechos a través de la orina. Entre los desechos se encuentra el sodio, el potasio, el fósforo y la urea.

Al controlar lo que se come y toma, se puede reducir la cantidad de desechos que se acumulan en el cuerpo. Las personas tienen diferentes necesidades de acuerdo con su tamaño, función renal y edad.

RECOMENDACIONES NUTRICIONALES PARA LOS PACIENTES CON ANEMIA QUE RECIBEN DIALISIS:

Las proteínas diarias pueden llegar a los 1,0 a 1,2 gramos por kilo de peso actual.

- Hasta 2700 mg/día de potasio
- Hasta 800-1000 mg/día de fósforo
- Hasta 2000 mg/día de sodio
- Beber diariamente hasta 500 ml de líquidos más la diuresis personal.

Los pacientes que se realizan hemodiálisis, pueden flexibilizar su dieta incluyendo:

- Quesos: solamente descremados
- Pescados: una vez por semana
- Si tiene sed: Agregar gotas de limón a las comidas
- Consumir gomas de mascar
- Dividir el líquido en pequeñas dosis

- Al hacerse salsas procurar que sean espesas y sin líquidos

Con el inicio de la diálisis el paciente recupera el apetito. Además, puede comer carnes y pescados en cantidad normal. Ya no hay limitación en el aporte de proteínas, aunque se puede mantener la limitación de los alimentos ricos en sodio y potasio.

- Demasiados líquidos en su cuerpo puede resultar peligroso. Puede provocar hipertensión, hinchazón de los tejidos y fallas en el corazón. Muchos alimentos contienen agua.
- Los alimentos salados contienen sodio y el sodio le provoca sed. Trate de reducir la cantidad de alimentos salados que come de modo que no tenga que tomar mucho líquido para saciar la sed.
- El potasio es un mineral que se encuentra en casi todos los alimentos. Los riñones procesan la mayor parte del potasio y elimina a través del cuerpo. Cuando los riñones están dañados, el potasio puede acumularse y provocar pálpitos de corazón irregulares.
- El fósforo es un mineral que se encuentra en muchos alimentos. Cuando los riñones no funcionan correctamente, es posible que usted tenga demasiado fósforo en su cuerpo. Demasiado fósforo puede provocar problemas cardíacos y problemas en los vasos sanguíneos.
- La urea es causada por la desintegración de proteínas en su cuerpo. Demasiada urea puede provocarle malestares estomacales y nauseas.

EJERCICIO:

Sobre la actividad física, un enfermo con insuficiencia renal puede realizar la mayoría de los deportes y ejercicios, muchas personas corren, montan en bicicleta, juegan al tenis, entre otros ejercicio; pero si es importante que deban evitar los deportes que incluyan el levantamiento y la presión abdominal. Mantenerse en buena condición física es muy benéfico si tiene insuficiencia renal, porque esto puede fortalecer el corazón y huesos, es necesario evitar el aumento de peso, reducir la presión arterial; y en caso de hipertensión, mantener presente su necesidad de medicamento para la presión arterial,

reducir las oportunidades de presentar cardiopatías, darle más energía, darle mayor descanso durante el sueño, sobre todo, lo hará sentir bien.
Además del tratamiento sustitutivo estos pacientes son sometidos a una terapia farmacológica y nutricional; el cuidado del paciente renal debe ser integral, sus cuidados deben ir dirigidos tanto a las intervenciones derivadas de los diagnósticos de enfermería como de los problemas de colaboración, debemos potenciar el auto cuidado, darle soporte emocional y enfatizando en una educación sanitaria sistemática tanto al paciente como a su entorno familiar o afectivo.

No importa cuál sea el tratamiento, puede beneficiarse del ejercicio, si el paciente está en diálisis peritoneal ó hemodiálisis, todavía puede hacer ejercicio y participar en múltiples deportes. Aunque la anemia puede hacerlo sentirse cansado, el ejercicio permitirá que su cuerpo utilice el oxígeno con mayor eficiencia y así se sentirá mejor.

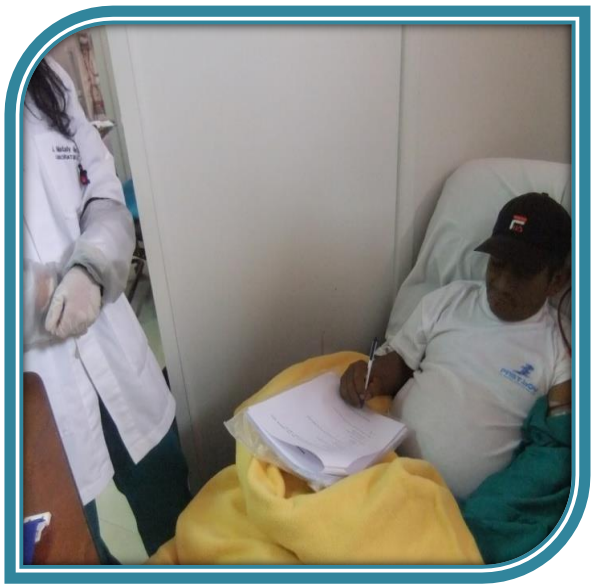
En general, los pacientes en hemodiálisis deben:

- Evitar actividades o deportes que puedan dañar su fístula
- Ejercitarse cuando se sienta con energías, si varían sus niveles de energía como normalmente sucede en personas con hemodiálisis

DESCANSO:

El descanso en el paciente sometido a Hemodiálisis es fundamental, ya que esto permitirá que se sienta mejor, muchas veces la diálisis produce agotamiento, fatiga y debilidad, por lo tanto, trate de dormir al menos 8 horas por noche. Dormir las horas necesarias ayuda a que el cuerpo renueve energías y a mantenerse saludable más fácilmente.

Anexo 13



J. Nataly
LABORATORIO

INICIO

SALA DE DIALISIS