



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**

**TÍTULO DE LA TESIS**

**ESTADO NUTRICIONAL Y SU ASOCIACIÓN CON LAS  
CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE PACIENTES DIALIZADOS CON  
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN ALTURA, 2017**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD  
PROFESIONAL EN NUTRICIÓN CLÍNICA CON MENCIÓN EN  
ONCOLOGICA**

**NOMBRES Y APELLIDOS**

**JESUSA TERESA HUERTA VILLANUEVA**

**LILIA RICARDINA GUZMAN PALMA**

**Huaraz - Perú**

**2018**



## **DEDICATORIA**

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, mis agradecimientos a Dios que hizo realidad mi sueño

Mi esposo por su comprensión y apoyo moral

Mis queridos padres por su bendición

Al Dr. Douglas López de Guimaraes, médico internista por su asesoramiento

Al Dr. Renato Córdova Director de la Clínica “San Renato” por brindarnos las facilidades para la elaboración del presente trabajo de investigación.

**Jesusa Teresa Huerta Villanueva**

En primer lugar mi Agradecimiento a Dios por hacer realidad mi sueño

A la memoria de mis queridos padres que me dieron valores y me inculcaron el espíritu de superación

A mi familia, en especial a mi hijo ROMEL HANS por su valioso apoyo y estímulo.

Al Dr. Douglas López de Guimaraes, Médico Internista, por su asesoramiento

Al Dr. Renato Córdova, Director de la clínica “San Renato”, por brindarnos las facilidades para la elaboración del presente trabajo de investigación.

**Lilia Ricardina Guzmán Palma**

**ASESOR DE TESIS**  
**Mg. MICHELLE LOZADA URBANO**

## JURADOS

<b>NOMBRE</b>	<b>GRADO ACADEMICOS</b>	<b>CARGO</b>
Saby Mauricio Alza	Doctora	Presidente
Johanna Del Carmen León Cáceres	Magister	Secretaria
Luis Fernando Tume Farfán	Magister	Vocal

## Índice

<b>CAPITULO I. EL PROBLEMA</b> .....	12
<b>1.1 Planteamiento del problema</b> .....	12
<b>1.2 Formulación del problema</b> .....	14
1.2.1 Problema General.....	15
1.2.2 Problemas específicos .....	15
<b>1.3 Justificación de la investigación</b> .....	15
<b>1.4 Objetivos</b> .....	16
1.4.1 Objetivo General .....	17
1.4.2 Objetivos específicos: .....	17
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b> .....	18
<b>2.1 Antecedentes</b> .....	18
<b>2.2 Base teórica</b> .....	23
2.2.1 Enfermedad renal.....	23
2.2.2 Nutrición en pacientes con enfermedad renal.....	29
2.2.3 Valoración del estado nutricional .....	36
<b>CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	53
<b>3.1 Tipo de investigación</b> .....	53
<b>3.2. Población y muestra:</b> .....	53
3.2.1. Población .....	53
3.2.2. Muestra.....	54
<b>3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	54
<b>3.4. Operacionalización de variables</b> .....	55
<b>3.5 Procesamiento de datos y análisis estadístico</b> .....	55
<b>3.6 Aspectos éticos</b> .....	55
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	56
4.1 Resultados.....	56
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	63
<b>5.1 Conclusiones</b> .....	63
<b>5.2 Recomendaciones</b> .....	64
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	65



## **Lista de Tablas**

Tabla 1. Requerimientos Nutricionales para el paciente dializado.

Tabla 2. Requerimientos de micronutrientes para el paciente dializado.

Tabla 3. Características sociodemográficas de la población en estudio

Tabla 4. Características de las variables antropométricas y datos bioquímicos de la población en estudio

Tabla 5. Características antropométricas de la población

Tabla 6. Características bioquímicas de la población

Tabla 7. Condiciones clínicas de los pacientes durante la diálisis

Tabla 8. Resultado de la correlación con las características clínicas.

## RESUMEN

La incidencia de la Enfermedad renal Crónica se incrementa cada año, de esta población el 88% se somete a hemodiálisis y los costos son muy altos. Los estados comórbidos facilitan la desnutrición, este grupo de pacientes han mostrado un alto riesgo de alcanzar un estado de desnutrición (40%) antes y durante la diálisis. El objetivo fue determinar la correlación entre el estado nutricional y las características clínicas de pacientes. Estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional, los pacientes fueron 40 dializados en una clínica de la ciudad de Huaraz en el 2017. En su mayoría fueron de sexo femenino (58%), EL 48% está en el rango de 40 y 59 años. Edad: Me=51,05 años DS=16.662; Circunferencia Carpo: Me=16,20 DS=1.523; Pliegue cutáneo Triceps: Me=6.06 DS=4.054; Hemoglobina: Me=11.49 DS=2.114; Albúmina: Me=4.16 DS=0.586. Condiciones clínicas Hipertensión 37 (93%), Diabetes tipo II 16 (40%). El resultado no demostró correlación con ninguna de las características clínicas del paciente. Existe una necesidad urgente de asesoramiento nutricional para pacientes con diálisis.

Palabras clave: hemodiálisis, altura, estado nutricional, enfermedad renal.

## ABSTRACT

The incidence of Chronic Kidney Disease (CKD) increases every year, 88% of this population undergoes hemodialysis and the costs are very high. The comorbid states facilitate malnutrition; this group of patients have shown a high risk of reaching a state of malnutrition (40%) before and during dialysis. The objective was to determine the correlation between the nutritional status and the clinical characteristics of patients. Quantitative, descriptive, correlational study, patients were dialyzed in a clinic in the city of Huaraz in 2017. The majority were female (58%), 48% are in the range of 40 and 59 years. Age: Me = 51.05 years DS = 16.662; Carpo circumference: Me = 16.20 SD = 1.523; Triceps skin fold: Me = 6.06 DS=4.054; Hemoglobin Me = 11.49 DS = 2.114; Albumin: Me = 4.16 DS=0.586. Clinical conditions Hypertension: 37 (93%), Type II Diabetes: 16 (40%). The result showed no correlation with any of the patient's clinical characteristics. There is an urgent need for nutritional counseling for dialysis patients.

Key words: hemodialysis, height, nutritional status, kidney disease.

## **CAPITULO I. EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Más de 500 millones de personas en el mundo presentan Enfermedad Renal Crónica (ERC) y, su incidencia va en aumento, pasando de 3,2 pmp. (Por millón de población) a 153 pmp en el 2010 (1)(2). La tasa de prevalencia de pacientes en Hemodiálisis ha tenido un incremento en el periodo 1992 - 2008 pasando de tasas de 122 pmp a 266 pmp. En el período 2014-2015, solo en Essalud se tuvo 12773 pacientes con tratamiento (78,5%), en el MINSA (16%), en las FFAA (5,3%) y, en forma privada (0,2%) (2)(3).

El 88% de la población se dializa y participa de un programa de hemodiálisis crónica (HDC), que es también la más prevalente, el 12% participa de diálisis peritoneal (DP), un pequeño porcentaje es sometido a trasplante renal. EsSalud cuenta con 135 máquinas de diálisis que se encuentran operativas y, el MINSA trabaja con 15 máquinas operativas.

La ERC tiene altos costos de tratamiento, y tiene un ascenso acelerado, por su carga de enfermedad se ha establecido como un problema de salud pública. Los factores que pueden explicar este

ascenso son: la transición demográfica y epidemiológica, la pobreza, la falta de empleo, la falta de acceso a seguro de salud y a los servicios, que generan ausencia de terapias oportunas como la diálisis. Otras razones como los contaminantes en el ambiente en zonas mineras, entre ellos el Cadmio. Patologías como la Diabetes, la adultez, hipertensión arterial (HTA), dislipidemias, obesidad y antecedentes en la familia (4,5). Datos recientes resaltan a la glomerulonefritis crónica y otra importante también la uropatía obstructiva (6).

En el Perú se ha establecido regiones que requieren ser intervenidas con urgencia: Pasco, Huancavelica, Puno, Amazonas, Ayacucho, Huánuco y Junín; otro grupo entre ellas Ancash, Apurímac, Cajamarca y San Martín requiere atención en el corto mediano plazo son (2,7).

Los pacientes con ERC, muestran progresivamente pérdida de la función renal, por esta razón hay una alteración de electrolitos y solutos en el organismo (8). El tratamiento debe ser individualizado y es necesario una dieta para liberar de desechos al organismo que no han podido excretarse a través de la orina (9).

Los pacientes que están con ERC han mostrado desnutrición en ambas fases, antes y durante la diálisis, alcanzado prevalencias del

40% y desnutrición severa hasta un 8%. En estos pacientes es necesario iniciarlos en un programa nutricional, para evitar la desnutrición por falta de macronutrientes y también de vitaminas como la vitamina D, la B6, la C y zinc. Debe incluir planes para sobrellevar los efectos secundarios del tratamiento como las náuseas y vómitos y también los efectos de las toxinas urémicas acumuladas en el organismo por la pérdida de actividad de los riñones (4,7).

Las limitaciones la ERC en la disponibilidad de los recursos sanitarios, representa un duro desafío para los países de bajos y medianos ingresos, sobre todo para el manejo de la enfermedad en la fase terminal, cuando se requiere cualquiera de las formas de terapia de sustitución renal (4).

Este estudio ayudará a la comprender la situación de la ERC en esta ciudad del Perú, el estudio del estado nutricional y su correlación con de las características clínicas de los pacientes dializados en la altura.

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional y las características clínicas de pacientes con enfermedad renal crónica dializados en altura, 2017?

#### 1.2.1 Problema General:

¿Cuál es la relación entre el valor nutricional y características clínicas de los pacientes con enfermedad renal crónica dializados en la ciudad de Huaraz 2017?

#### 1.2.2 Problemas específicos:

- ¿Cuál es el estado nutricional de pacientes con hemodiálisis de Huaraz- 2017?
- ¿Cuáles son las características clínicas de pacientes con hemodiálisis de Huaraz - 2017?

#### 1.3 Justificación de la investigación

La ERC se incrementa en países en desarrollo como el nuestro y en los desarrollados. Valorar la relación entre el estado nutricional y las características clínicas es conveniente porque es un problema vigente y se requiere plantear mejor el manejo nutricional de los pacientes.

Los pacientes presentan un riesgo elevado de desarrollar desnutrición, por lo tanto, el diagnóstico oportuno contribuye en mejorar las respuestas a los tratamientos, retrasar las comorbilidades y sobretodo mejorar la calidad de vida de los pacientes especialmente de edad temprana. Las necesidades de este grupo de pacientes no son debidamente atendidas en cuanto al tratamiento nutricional que debería tener y que debería cumplir debido a la falta de ingresos económicos y el desconocimiento de las restricciones dietéticas como parte del tratamiento integral para el paciente.

Por otra parte, se contribuye en el área del conocimiento con la generación de nueva información que ya ha relacionado el estado nutricional de los pacientes y datos clínicos, que permita detectar oportunamente la desnutrición con lo cual se mejoren los tratamientos y la atención médica y nutricia, en la búsqueda de mejorar la calidad de vida de los mismos.

El estudio ayudará a resolver el problema nutricional de los pacientes con enfermedad renal en el manejo nutricional, ya que un paciente bien nutrido presenta menos complicaciones debidas a la enfermedad a largo plazo, y por tanto, reduce los costos del tratamiento al no tratar complicaciones dadas por la enfermedad.

Así, como también, servirá de referencia para estudios futuros.

#### **1.4 Objetivos**

#### **1.4.1 Objetivo General:**

Determinar la correlación entre el estado nutricional y las características clínicas de pacientes con hemodiálisis de Huaraz - 2017

#### **1.4.2 Objetivos específicos:**

- ✓ Describir los datos clínicos de pacientes hemodializados en una clínica en la ciudad de Huaraz, 2017
- ✓ Identificar el estado nutricional de pacientes con hemodiálisis de Huaraz, 2017

## CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

Perez – Torres, et al; Evaluaron un programa de intervención nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica avanzada, en Madrid en el 2014; después de la intervención, la ingesta calórica, la ingesta de proteína, de potasio y fósforo disminuyeron significativamente. El 16,5% requirieron suplementación. Un total de 41,7% de los pacientes estaban desnutridos al inicio del estudio (27,8% leve, 10,10% moderado y 3,8% grave) y 16,8% al final (8% leve, 5% moderado y 3,8% grave) según los criterios de Chang. Demostraron una mejora en el estado nutricional y de la función renal (10).

Churi y Calvo en su estudio: “Valoración del estado nutricional de personas que asisten a un Centro de Hemodiálisis en Montevideo, 2014”. Se obtuvo que el 38% de las personas presentaban algún tipo de desnutrición: el 30% presentaban sobrepeso y/u obesidad, y del 32% de las personas que se encontraban normo nutridos, el 60% presentaba riesgo nutricional por distribución central de grasa. Se detectó que coexiste la malnutrición por déficit como por exceso, predominando la desnutrición. Las personas con mayor tiempo en hemodiálisis presentan malnutrición por déficit o desnutrición en mayor proporción que los que hace menos tiempo que se dializan (8).

Norali, en su estudio: “Estado Nutricional de pacientes en tratamiento de hemodiálisis, en Colombia, 2013”. Todas las Valoraciones Globales Subjetivas fueron Normales, según el estudio de consumo de

alimentos, todos presentaban un consumo calórico y proteico insuficiente. Así mismo la ingesta de micronutrientes no se cubre los requerimientos, ya sea en diálisis e interdialisis. El consumo de vitamina c en la hemodiálisis fue de normal a alto, la vitamina B12 cubre los requerimientos. No se cubre los requerimientos de hierro. En el caso de zinc, en el periodo de interdialisis. La mayoría de pacientes cubre sus requerimientos (9).

Garcia y Zapata; “Estado nutricional, hábitos alimentarios, conocimientos de la enfermedad y de la alimentación de los pacientes con IRC con tratamiento sustitutivo en hemodiálisis que asisten a la consulta del Hospital Bautista de Managua, diciembre 2014 a febrero 2015.” Las comorbilidades en los pacientes fueron depresión, HTA, y anemia. El estado nutricional mostró malnutrición por exceso en cada 4 de 10 paciente presentaron, 4 de cada 10 pacientes se encontraron normales y, malnutrición por déficit en 2 de cada 10 pacientes. Los alimentos consumidos fueron arroz, frijoles, tortillas elaboradas de maíz, avena, pollo, zanahoria y con restricción hídrica. Conocían muy poco sobre como alimentarse en esta enfermedad y cuál sería su régimen a cumplir en adelante (11).

Cardosa en su estudio: “Estado nutricional y sobrevida de los pacientes dializados en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, marzo-diciembre 2012”. Valoraron un mal estado nutricional a través de la albúmina y el colesterol, sexo femenino, hemodiálisis y presencia de

diabetes mellitus más daño de órgano, que están asociados a una menor supervivencia demostrado mediante el análisis multivariado (12).

Ontaneda, evaluó “El estado Nutricional y Calidad de Vida de los pacientes en tratamiento de hemodiálisis atendidos en el Servicio de Nefrología de un establecimiento de salud del III nivel de atención de Lima – Perú”, de agosto a diciembre del 2014. Los resultados indican que no existe relación entre el estado nutricional y la calidad de vida de los pacientes evaluados. Se puede sugerir que hay una tendencia positiva a la asociación de estas dos variables, para lo que sería recomendable ampliar el número de pacientes (13).

Quispe, creó un índice de alimentación y lo relacionó al estado nutricional de los pacientes hemodializados ambulatorios en el Hospital Nacional Dos de Mayo. Lima, 2011. Los resultados muestran a un 22% con delgadez, a un 65% normales y, con sobrepeso-obesidad, (10%-3% respectivamente). A través del PCT obtuvo un 68% de desnutrición energética y, con el cálculo de CMB un 48% de desnutrición proteica, la albúmina muestra un 84% de desnutrición proteica visceral. El índice de alimentación saludable (IAS), mostró a un 36% con alimentación inadecuada y, a un 64% con alimentación regular. No tuvo pacientes con alimentación adecuada. La alimentación mala y regular ocasiona la desnutrición energética y proteica disminuyendo la calidad de vida (14).

Cano, En su estudio: "Diferencias en los métodos de valoración del estado nutricional en pacientes con ERC sometidos a Hemodiálisis en la Clínica CIESA, de Arequipa, 2014". El 27.47% mostró desnutrición (3.30% severa, 9.89% moderada y 14.29% leve), 26.37% tuvo sobrepeso y un 12.09% obesidad. Con el pliegue tricípital (PTC), el 3.30% alcanzó desnutrición moderada, 3.30% desnutrición leve; con la circunferencia media del brazo (CMB) 1.10% mostró desnutrición leve; según el dato bioquímico de las proteínas totales, el 1,1% tuvo desnutrición, la albúmina mostro al 5.49% también con desnutrición leve. El autor concluye que las medidas de antropometrías mostraron diferencias, es mejor emplear índices que combinen diversos parámetros (15).

Becerra, realizó: "Valoración del Estado Nutricional de pacientes en Hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonía EIRL, Iquitos, 2016". Más de la mitad de los pacientes mostraron un estado nutricional Normal, con desnutrición leve y moderada un 19%. El 93% tiene la circunferencia braquial adecuada, según la circunferencia muscular el 45% tiene adecuada reserva proteica. El 76% con desnutrición leve por albúmina sérica, la transferrina sérica mostró a un 60% con desnutrición moderada, y a través del recuento de linfocitos totales, un 32% con desnutrición leve. Los signos clínicos, valoraron a un 19% con ascitis o edemas. El 96% tuvo inadecuada ingesta calórica. El 47% presentó desnutrición moderada (16).

Vásquez, en su estudio evaluó a 99 pacientes con ERC regular del Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón de la ciudad de Chiclayo, en 2017. Según el IMC, la delgadez alcanzó 39% frente a un 31.4% según CB. En el adulto mayor, la delgadez alcanzó 31,3% y con la CP el 50% presentaron desnutrición. Aplicando el SMI, la malnutrición leve fue de 41,2% y la MN moderada en el adulto mayor es de 35.4%. Se evidencia una mayor relación entre las circunferencias de pantorrilla y de brazo respecto al IMC frente al Score de Malnutrición e Inflamación (17).

Sevillano, en su estudio “Estado nutricional y tiempo de hemodiálisis en pacientes adultos con ERC” que acudieron al consultorio externo del Hospital Regional de Trujillo, en 2017. Halló que el 5% tuvieron estado nutricional normal, el 45,8% DL, el 26,7% DM y el 21,7% con DS. El 10% tuvo un lapso menor a 6 meses, el 23% un tiempo entre 6 y 9 meses, y el 66,7% un período de HD superior a los 9 meses. Según el índice de Spearman, se obtuvo una relación de  $r=0.278$ , con una  $p=0.002$ , interpretándose que existe una relación positiva débil, que a mayor tiempo de HD, aumenta el estado de Desnutrición de los pacientes estudiados (18).

Aurazo y Rivera, en su estudio: “Correlación entre el nivel de conocimiento sobre alimentación en estado nutricional en pacientes sometidos a HD del Centro Nefrológico Integral CARE de Huánuco, Julio – octubre 2014. Según el estado nutricional, muestran una prevalencia de 41,9% con DM, 32,6% Normal y un 25,6% con DS. El

nivel de conocimiento se calificó como alto 30,2%, medio 51,2% y bajo 18,2%. La correlación de Spearman. Fue de  $r=0.332$ , con una  $p=0.0285$ . Se encontró que si existe una correlación positiva y significativa entre las variables nivel de conocimiento sobre alimentación y estados nutricional de los pacientes estudiados (19).

## **2.2 Base teórica**

### **2.2.1 Enfermedad renal**

#### **Enfermedad renal crónica (ERC)**

La ERC se define como una disminución de la función renal, expresada por un filtrado glomerular (FG) o por un aclaramiento de creatinina estimados  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , o como la presencia de daño renal de forma persistente durante al menos 3 meses. El daño renal se diagnostica habitualmente mediante marcadores en vez de por una biopsia renal por lo que el diagnóstico de ERC, ya se establezca por un FG disminuido o por marcadores de daño renal, puede realizarse sin conocimiento de la causa. El principal marcador de daño renal es una excreción urinaria de albúmina o proteínas elevada (20, 21).

La función fundamental de los riñones es regular la composición iónica de la sangre, el pH sanguíneo, la presión arterial, mantenimiento de los niveles de agua y solutos (osmolaridad), producción de hormonas, regulación de la concentración de glucosa, excreción de desechos y sustancias extrañas (20, 21).

### **Estadios de la ERC:**

Estadio 1: Muestra daño renal con TFG normal o aumentada, ( $\geq 90$  ml/min/1.73m<sup>2</sup>), la enfermedad generalmente es asintomática.

Estadio 2: Muestra daño renal asociado a valores disminuidos de TFG entre 89 y 60 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. No hay síntomas y el diagnóstico puede realizarse de manera incidental.

Estadio 3: Disminuye moderadamente la TFG entre 30 y 59 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Se ha dividido el estadio 3 en dos etapas.

La etapa temprana 3a, pacientes con valores de TFG entre 59 y 45 ml/min/1.73m<sup>2</sup> y la etapa tardía 3b con valores de FG entre 44 y 30 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Se origina uremia por el incremento de tóxicos en la sangre. Se muestran complicaciones como la hipertensión (HTA), anemia y se altera el metabolismo óseo. El paciente muestra fatiga por la anemia, retención de líquidos, dificultad para dormir por el prurito y calambres, se altera la frecuencia urinaria, formación de espuma y oscurecimiento de la orina por la hematuria. Se incrementa el riesgo cardiovascular.

Estadio 4: El daño renal se encuentra avanzado la TFG entre 15 y 30 ml/min/1.73m<sup>2</sup> es de gravedad, los síntomas son similares al estadio 3, y aquí se suman las náuseas, el sabor metálico, aliento urémico, pérdida del apetito, falta de concentración y hormigueo en las zonas distales.

Estadio 5: conocido como insuficiencia renal crónica terminal, la TFG toma valores muy bajos inferiores a 15 ml/min/1.73m<sup>2</sup>. Aquí el tratamiento sustitutivo es requerido (20, 21).

### **Diagnóstico de la ERC:**

El diagnóstico en los estadios 1 y 2 son necesarios para prevenir la pérdida de función renal.

Se desarrollan pruebas exploratorias básicas con datos bioquímicos,

la creatinina sérica y la estimación del FG o del aclaramiento de creatinina mediante una fórmula, valor del índice albúmina/creatinina en una muestra aislada de orina, y análisis del sedimento urinario (22, 23).

### **Etiología de la ERC:**

Entre las causas se tiene las enfermedades vasculares, enfermedades glomerulares, y uropatías obstructivas. En el Perú la diabetes es la más frecuente (50% de los casos). Actualmente en nuestro país la etiología más frecuente es la diabetes mellitus, siendo responsable del 50% de los casos seguida por la HTA y las glomerulonefritis.

#### **A. Enfermedades sistémicas que afectan la función renal**

- Nefropatía vascular. Puede originarse por aterosclerosis de arterias, dando lugar a destrucción de nefronas.
- Hipertensión, Nefroangiosclerosis benigna y por nefropatía diabética.

#### **B. Disfunciones renales:**

- Glomerulonefritis
- Enfermedad poliquística de carácter congénita, los quistes sustituyen el tejido normal del riñon.
- Pielonefritis. Proceso infeccioso e inflamatorio que tiene su inicio en la pelvis y avanza hasta el parénquima renal.
- Pérdida traumática de tejido renal.
- Alteraciones renales (congénitas).

#### **C. Alteraciones nefrológicas extra renales:**

- Puede generarse obstrucción, por el crecimiento de la próstata y cálculos. Se muestra deterioro funcional de múltiples sistemas orgánicos. Se manifiesta la desnutrición calórica proteica originada por el tratamiento de diálisis. Existe la probabilidad de 30 veces más la presencia de Las enfermedades cardiovasculares que en la población general (23).

### **Manifestaciones clínicas:**

Cuando decrece la función renal, se altera el balance hidroelectrolítico, acumulando mayor cantidad de sal, se reduce la concentración de orina y muy poca la excreción de agua, generando un edema que se traduce en retención de sal, disminución de la capacidad de concentrar la orina y posteriormente se ve afectada la capacidad de excretar agua en orina, disminuyendo el volumen urinario diario y reteniéndose agua, lo que lleva a edema manifestado por un incremento de peso unido a insuficiencia cardíaca y edema pulmonar.

La eritropoyetina disminuida produce anemia y esto ocasiona un aumento del gasto cardíaco, la cavidad cardíaca se hipertrofia y se produce una dilatación de las anginas, es notorio una disminución mental y, el ciclo menstrual alterado. Los pacientes de IRC presentan acidosis, malnutrición,

hiperglucemia, y osmolaridad incrementada. Otras complicaciones es una leve intolerancia a carbohidratos. El metabolismo de Ca y P (Calcio y fosforo) está regulado por el riñón, al deteriorarse la función, cae la concentración de la vitamina D, baja el calcio y aumenta el de fosfato. El exceso de fosfato también decrece la síntesis de vitamina D activa y esto a su vez resulta en una caída del nivel sérico de calcio. El 17% los mayores de 60 años tienen una TFG menor a 60ml/min/1.73m<sup>2</sup>, porque esta disminuye con la edad (23).

Diálisis: La DP es un procedimiento que permite depurar toxinas, electrolitos y eliminar líquido en pacientes (adultos y pediátricos) que sufren ERC terminal de distintas etiologías. Con el término de DP, se engloban todas aquellas técnicas de tratamiento sustitutivo de la función renal que utilizan el peritoneo como membrana dialítica, ésta es una membrana biológica semipermeable a líquidos y solutos. Basándose en este hecho fisiológico la DP consigue eliminar sustancias tóxicas y agua del organismo. Por medio de un catéter que se inserta en la cavidad peritoneal, se infunde una solución de diálisis que es mantenida en el peritoneo por un tiempo predeterminado, durante el cual, mediante mecanismos de transporte de difusión y osmosis, se produce el intercambio de sustancias. Continuando con el gradiente osmótico, se difunden los tóxicos y electrolitos desde la sangre al líquido infundido. Luego estos se excretan por el mismo catéter (24, 25).

### **2.2.2 Nutrición en pacientes con enfermedad renal.**

Estado nutricional del paciente renal. Uno de los objetivos actuales del tratamiento en los pacientes con ERC sometidos a Diálisis es optimizar el estado de su alimentación, para prevenir o corregir la malnutrición y corregir las anomalías de la homeostasis mineral e iónica. Una adecuada nutrición hará posible una alta calidad de vida y disminuir la morbimortalidad que presentan (26).

Desnutrición en la enfermedad renal. En la ER se manifiesta un estado de hipercatabolismo con un mayor consumo de las reservas de glucógeno. Si no existe un aporte dietético adecuado, una vez agotados los depósitos de glucógeno hepático, comienza una fase de neoglucogénesis. Este proceso es desfavorable. Por otro lado, se genera una proteólisis que incrementa la acidosis metabólica, que favorece el catabolismo proteico, generando pérdida de masa muscular y deterioro del paciente. Adicionalmente una gran cantidad de productos nitrogenados genera anorexia y náuseas, manteniendo la situación de catabolismo al no permitir una adecuada ingesta.

El aporte de hidratos de carbono en la ingesta total calórica es necesario para mantener un balance nitrogenado. La malnutrición calórico-proteica se produce por la pérdida funcional del riñón, esta disfunción también conduce a una hipertrigliceridemia y a un metabolismo hidrocarbonado alterado, generando diabetes con resistencia a la insulina que puede finalizar en un cuadro de diabetes.

Las náuseas y vómitos se manifiestan por el acumulo de sustancias nitrogenadas y iónes, produciendo trastornos gastrointestinales con reducción de la ingesta, desmejorando el aspecto nutricional. Es frecuente la restricción de proteínas en la dieta, para reducir la progresión de la nefropatía, aunque esto puede reduce la ingesta calórica (27, 28).

### **Factores de riesgo nutricional en hemodiálisis**

Desnutrición: Diferentes estudios reportaron tasas altas de morbilidad y mortalidad en la hemodiálisis, especialmente en los pacientes desnutridos. Por lo tanto, la detección y el tratamiento precoz del déficit nutricional pueden disminuir las infecciones, complicaciones y la muerte en estos pacientes.

Disminución de la ingesta alimentaria: La causa principal de desnutrición en hemodiálisis es la ingesta deficiente de energía y de proteínas. Diferentes estudios señalan que la ingesta calórica de los pacientes en hemodiálisis está por debajo de lo recomendado y es más común que el déficit de ingesta proteica.

Los problemas gastrointestinales, como vómitos, náuseas, gastritis, diarrea y estreñimiento, logran afectar la ingesta, la digestión y la absorción de nutrientes. También pueden impedir la ingesta adecuada de nutrientes: la fatiga pos diálisis, las incidencias de hipotensión durante la diálisis y la hospitalización frecuente.

Las limitaciones financieras y la situación de pobreza, normales en esta población, dificulta la adquisición de alimentos. Además, las deficiencias físicas y mentales pueden impedir la selección, compra, preparación e ingesta de los alimentos. Un ejemplo es la falta de prótesis dentales o el mal estado de la dentadura. El uso crónico de medicamentos puede provocar estreñimiento, disminución de la motilidad gastrointestinal e interacciones fármaco-nutriente

Anorexia: se considera uno de los factores más significativos de desnutrición en hemodiálisis, cuyas causas pueden ser la intoxicación urémica, los efectos de la enfermedad crónica, depresión emocional y a las enfermedades relacionadas, como infecciones, que disminuyen el apetito. La anorexia también puede deberse a cambios de la agudeza gustativa, quizá causado por la escasez de cinc. También a las limitaciones de sodio, potasio y líquidos, provocando que la dieta sea poco atractiva al paladar y a la utilización de medicamentos, que logran disminuir el apetito.

Uremia: La urea se considera representante de las toxinas urémicas y permite cuantificar la eficacia de la diálisis, la ingesta proteica y la toxicidad de la uremia. Una diálisis inadecuada puede causar un estado urémico que induce náuseas, vómitos y anorexia. En los pacientes subdializados, la anorexia, con la consiguiente disminución de la ingesta proteica, puede llevar a una menor formación de urea, la

cual se refleja en sus niveles séricos. Los bajos niveles de urea sérica pueden dar la impresión de que la diálisis es adecuada. Una diálisis adecuada es esencial para el bienestar general y para prevenir la desnutrición. Actualmente se recomienda un Kt/V mínimo a 1,3 en hemodiálisis; y mucho mejor entre 1,4 y 1,6. Asimismo se recomienda una tasa de reducción de urea igual o superior al 70%.

**Catabolismo aumentado:** Los niveles elevados de nitrógeno ureico se denominan azoemia. Cuando la azoemia va acompañada de otros signos bioquímicos y clínicos (metabólicos, endocrinos, intestinales, neuromusculares, cardiovasculares), se define como uremia o síndrome urémico.

**Perdida de nutrientes en dializado:** La pérdida de nutrientes durante el proceso de hemodiálisis puede ser un factor significativo de desnutrición en los pacientes. Principalmente se pierden aminoácidos, péptidos y vitaminas hidrosolubles y pueden contribuir a la desnutrición. En cada sesión de hemodiálisis de bajo flujo se pierden 5 a 8 g de aminoácidos libres y 4 a 5 g de aminoácidos ligados. La pérdida de proteínas puede ser mayor con el uso de dializadores de alto flujo.

**Inflamación:** el paciente en hemodiálisis es considerado inflamado crónico y se caracteriza por la presencia de estímulos pro-

inflamatorios, produciendo destrucción celular y tisular, con los consiguientes efectos deletéreos en el cuerpo. En estadios avanzados de ERC y durante la diálisis, las citoquinas pro-inflamatorias como anti-inflamatorias se hallan aumentadas. La razón de esta elevación se debe tanto a la retención por caída de la función renal como al aumento de su producción. La disminución del apetito en hemodiálisis se relaciona con niveles aumentados de marcadores inflamatorios. La síntesis de albúmina se elimina cuando los valores de Proteína C reactiva (PCR) están elevados. Asimismo, la inflamación conduce a una hipocolesterolemia, potente marcador de mortalidad y pobre estado nutricional en hemodiálisis.

Acidosis metabólica: Prevenir o corregir la acidosis metabólica con suplementos orales de bicarbonato es una medida prioritaria, especialmente ante situaciones catabólicas. Se produce por niveles pre-dialíticos bajos de Bicarbonato sérico. La acidosis metabólica eleva el catabolismo proteico corporal y provoca un balance nitrogenado negativo en los pacientes con IRC. La acidosis, más que la uremia, es un estímulo catabólico, razón por la cual se debe tratar de manera agresiva; y cuando sea necesario se recomienda administrar suplementos de bicarbonato, con el fin de mantener los niveles en 20 mEq/L o más durante el intervalo entre las diálisis.

Dosis de diálisis: La dosis adecuada de diálisis es crucial para mantener un adecuado estado nutricional. El empleo de membranas de alta permeabilidad o las técnicas de hemodiafiltración no ha demostrado claros beneficios en términos nutricionales. Sin embargo, la diálisis intensiva (más horas y/o más días de diálisis) ha demostrado mejorar el apetito y el estado nutricional. Ante la evidencia de deterioro del estado nutricional e hipercatabolismo, debe aumentarse inmediatamente la pauta de diálisis, e incluso dializar diariamente.

Enfermedades asociadas: Los estados comórbidos facilitan la desnutrición en hemodiálisis. Los diabéticos, por ejemplo, son más propensos a la desnutrición, y se puede relacionar con enfermedades asociadas, como el síndrome nefrótico, la insuficiencia cardíaca congestiva, la insuficiencia pancreática, la gastroparesia, la diarrea y la alta incidencia de ceguera y neuropatía periférica. Los problemas gastrointestinales, como, náuseas, vómitos, gastritis, diarrea, estreñimiento y otros, logran afectar la ingesta, la digestión y la absorción de nutrientes.

Obesidad: El sobrepeso es la alteración nutricional más frecuente en la ERC y en HD, afectando entre el 25 y el 40 % de los pacientes. El porcentaje de pacientes obesos en terapia de sustitución renal (TSR) por hemodiálisis está en aumento. De acuerdo con el contexto, un IMC

más próximo al límite superior normal, puede traer beneficios a estos pacientes (29, 30, 31).

### **Malnutrición en pacientes con diálisis**

En la etiopatogenia de la malnutrición por la enfermedad renal crónica en pacientes en diálisis, es compleja, siendo producto de la interacción de múltiples factores:

A. Uremia: En el estado urémico se acompaña de anorexia, náuseas, vómitos, sensación de plenitud y rechazo a determinados alimentos especialmente carnes. La inhibición del apetito es causada por retención de sustancias tóxicas como consecuencia de la función renal reducida

B. Efectos colaterales de fármacos: Los fármacos se incrementan a medida que progresa la disfunción renal, ejemplos son los quelantes y minerales como el calcio, el ácido fólico y vitamina B, entre otros.

C. Procesos Intercurrentes: Trastornos del sistema gastrointestinal, como náuseas, vómitos e hipersecreción gástrica.

D. Hipercatabolismo

La síntesis proteica decrece durante la uremia, se incrementa la degradación muscular. La acidosis genera el estado catabólico. Los factores hormonales como resistencia a la insulina e hiperparatiroidismo se manifiestan (31, 32).

### **Consecuencias de la malnutrición en pacientes dializados**

La Malnutrición, produce pérdida de peso y del panículo adiposo, alteraciones en la turgencia de la piel. La ausencia de vitaminas y minerales, genera disfunción en el metabolismo de las grasas, de los carbohidratos, tendencia a la hipoglicemia e hipotermia, entre otras. Progresivamente se modifica el tubo digestivo, atrofiándose las mucosas con problemas de absorción y alteraciones en el sistema inmunitario. El resultado son mala cicatrización, lenta rehabilitación, infecciones y depresión (33, 34).

### **2.2.3 Valoración del estado nutricional**

#### **A. Diagnóstico nutricional:**

El propósito de establecer un diagnóstico nutricional es identificar y describir un problema nutricional específico que pueda ser resuelto o mejorado a través de una intervención nutricional por un profesional del área.

El diagnóstico nutricional se resume en una frase estructurada denominada “Declaración del diagnóstico nutricional” (Nutrition diagnosis statement).

También se denomina PES ya que está compuesto por tres elementos: El Problema, la Etiología y los Signos y Síntomas. Estos datos se obtienen mediante el NCP y el profesional llegará a un diagnóstico nutricional acorde con las hojas y cuadros de referencia (35, 36).

### **B. Evaluación nutricional:**

Valora los indicadores de la ingesta e indicadores de la salud individuales o de grupo de individuos. Existen diferentes métodos de evaluación, entre ellos: Evaluación Antropométrica, Valoración Global subjetiva, Evaluación Bioquímica y la Evaluación Dietética (36, 37).

#### **B.1 Evaluación antropométrica**

La antropometría es un método fundamental importancia para la evaluación del estado nutricional de una población por la estrecha relación existente con la nutrición y la composición corporal (Frisancho R, 1990). La misma consiste en la toma de mediciones corporales como Peso, Talla, perímetros y pliegues, entre otros, para esta enfermedad renal sirven para el control de peso seco y/o ganancia peso por presencia de edemas en miembros inferiores, parpados y pulmones (38).

Peso: El peso actual es el indicador primario del estado nutricional del paciente. Se conoce que (aparte de las diferencias naturales determinadas por el sexo), la grasa corporal representa entre el 25 y el 30 % del peso, y el otro 30 % corresponde a la masa muscular esquelética, una reducción

del peso del individuo puede interpretarse como una reducción paralela de estos 2 compartimientos (38).

**Peso seco:** es el peso al finalizar la diálisis, una vez extraído el exceso de líquidos. Es fundamental conocer el peso seco de cada paciente para poder eliminar a través de la hemodiálisis el exceso de líquido acumulado desde la sesión anterior. Cada paciente tiene su propio peso seco, y se define como el peso ideal que debe tener siempre y cuando no tenga líquido acumulado. Así, por ejemplo, un individuo con un peso seco de 70 kg, si antes de conectarse a la máquina pesase 72 kg, debería perder en ella 2 kg. Cada vez que un paciente se dializa, se pretende dentro, de lo posible, que una vez termine la sesión consiga quedarse en su peso seco, ya que ello indicaría que se han eliminado los excesos de líquido en su cuerpo.

**Peso Pre-hemodiálisis:** es el peso del paciente antes de ser conectado a la máquina.

**Peso Post-hemodiálisis:** es el peso del paciente una vez desconectado de la máquina.

**Peso corporal ajustado libre de edema:** se calcula como  $[\text{peso seco} - (\text{peso ideal} - \text{peso seco}) \times 0,25]$ . Se obtiene después de realizar la hemodiálisis (20,21).

**Talla:** Es la estatura del individuo. En combinación con el peso ayudan a determinar estado nutricional. Una baja talla para el peso puede mostrar un problema de obesidad. La talla, es el registro entre el vértex y el plano de apoyo del paciente, en la evaluación nutricional se toma en centímetros (38).

Índice de masa corporal (IMC):

Cálculo del IMC:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso Kg}}{\text{Talla m}^2}$$

Clasificación del IMC.

IMC/EDAD DE ADULTOS		IMC /EDAD DE ADULTOS MAYORES	
PUNTO DE CORTE	CLASIFICACION	PUNTO DE CORTE	CLASIFICACION
<16	DELGADEZ III	< 0 = 23	DELGADEZ
16 a <17	DELGADEZ II	> 23 A < 28	NORMAL
17 a < 18.5	DELGADEZ I	> 0 =28 a < 32	SOBREPESO
18.5 a <25	NORMAL	>0= 32	OBESIDAD
25 a <30	SOBREPESO		
30 a <35	OBESIDAD I		
35 a <40	OBESIDAD II		
≥40	OBESIDAD III		

Fuente: OMS (1999)-WHO (2000) -FAO/WHO (2003) (39, 40, 41, 42).

**Circunferencia muscular del brazo (CMB):** también llamada perímetro o circunferencia de brazo relajado, es una medida antropométrica Su principal aplicación está en la detección de cambios nutricionales, especialmente en la composición corporal de acuerdo a la edad, a fin de identificar a aquellos con alto\_riesgo de mortalidad por desnutrición (35, 38).

Estado de desnutrición proteica	% CMB
Leve	80 – 89%
Moderado	60 – 79%
Severo	< 60%

**Pliegue cutáneo tricipital (PCT):** es la estimación de grasa corporal a partir de mediciones del espesor de un pliegue cutáneo (35, 38).

<b>ESTADO DE DESNUTRICION CALORICA</b>	<b>% PCT</b>
Leve	80 – 89%
Moderado	60 – 79%
Severo	< 60%

### **C. Evaluación bioquímica:**

Consiste en medir los niveles del sustrato o metabolito en sangre, su excreción urinaria o las alteraciones en actividades enzimáticas o cambios en niveles de ciertos metabolitos relacionados con la misma.

En la ERC, la evaluación bioquímica más utilizada es la Creatinina, albumina, Urea, con la intención de controlar las reservas proteicas, tanto a nivel muscular como visceral, destacándose la excreción de la creatinina urinaria y su relación con el peso o talla y los niveles plasmáticos de proteínas de alto recambio. Sin embargo, la gran variabilidad en la excreción de la creatinina en situaciones fisiológicas o patológicas, han limitado dichos indicadores; deberían utilizarse como herramientas de pronóstico nutricional y no de diagnóstico nutricional valor como método de diagnóstico (24, 39).

### **Creatinina:**

Es un compuesto químico que el cuerpo produce para suministrar energía, principalmente a los músculos. Este examen se realiza para ver qué tan bien están funcionando los riñones. Los riñones remueven por completo la creatinina del cuerpo. Si la función renal no es normal, el nivel de creatinina en la orina disminuye.

El nivel normal en sangre varía según el sexo:

Mujeres inferior a 0.96 mg/dl y varones inferior a 1.3 m/dl.

A veces si se ha hecho un ejercicio intenso las horas antes de hacerse el análisis de sangre, podemos encontrarnos con ligeros aumentos de creatinina que no se corresponden con una Insuficiencia renal, sino que es un reflejo de la actividad muscular (23).

### **Hemoglobina:**

Es anemia la concentración de hemoglobina por debajo de 13,5 gr/dl en varones y menos de 12 gr/dl en mujeres. Complicación muy frecuente en los pacientes con IRC, producida por la disminución en la producción de eritropoyetina, unida a factores adicionales como déficit de ingesta, déficit de ácido fólico, pérdidas adicionales durante la hemodiálisis y en algunas oportunidades por sangrado digestivo ocasionado por gastritis urémica.

### **Reajuste de la hemoglobina en la Altura:**

Se define anemia como un estado patológico producido por la disminución de la concentración de la hemoglobina (Hb) en la sangre (Wirth, y otros, 2016). Es un trastorno en el cual el número de eritrocitos

es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo (OMS, 2011) (40).

Vivir a cierta altitud por encima del nivel del mar aumenta las concentraciones de hemoglobina; por consiguiente, en las personas que residen en altitudes elevadas la prevalencia de anemia puede infravalorarse si se aplican los valores de corte corrientes (OMS, 2011), (21, 41).

<b>Altitud (metros sobre el nivel del mar)</b>	<b>Ajuste de la Hb medida (g/dL)</b>
< 1.000	0,0
1.000 – 1.499	-0,2
1.500 – 1.999	-0,5
2.000 – 2.499	-0,8
2.500 – 2.999	-1,3
3.000 – 3.499	-1,9
3.500 – 3.999	-2,7
4.000 – 4.499	-3,5
> 4.500	-4,5

#### **Albumina:**

Definida como una proteína que se encuentra circulando por la sangre transportando vitaminas, minerales y hormonas. Mantiene la presión sanguínea. Los valores en el adulto son >3,5d/dl (25).

#### **Creatinina:**

Se excreta un g/ día. En pacientes dializados los valores de creatinina prediálisis proporciona la ingesta de proteínas de la dieta (músculo), y masa somática (músculo esquelético) (43).

La terapia de hemodiálisis inicial muestra valores de creatinina que distingue a corto plazo (<12meses) y a largo plazo (>48 meses) la supervivencia del paciente (21).

Existe un riesgo de mortalidad con niveles de creatinina sérica con valores por debajo de 10 mg/dl en aquellos pacientes hemodializados o con diálisis peritoneal (21).

Post hemodiálisis la creatinina sérica se considera un marcador de la masa muscular, pero este incremento puede reflejar la pérdida de la función renal residual (21, 43).

Hemoglobina: La Anemia definida por la OMS como un valor de Hemoglobina inferior de 13 g/dl en hombres y menor de 12 g/dl en mujeres adultos; es la manifestación clínica de la disminución en la masa de células rojas circulantes. Y es detectada por niveles bajos de hemoglobina en la sangre.

Normalmente la médula ósea genera aproximadamente 200 millones de células nuevas por día, para compensar el número de células senescentes removidas de la circulación. La masa circulante efectiva de células rojas es controlada por células de la corteza renal, que son sensibles a pequeños cambios en la oxigenación tisular. Si esta disminuye, las células percibirán

la hipoxia y producen la eritropoyetina con el fin de aumentar la producción de reticulocitos para restablecer la masa circulante normal y revertir la hipoxia en los tejidos

Los pacientes con IRC que ingresan a hemodiálisis experimentan una disminución de la hemoglobina, independientemente del nivel de anemia con el que entran a la terapia. La media de los niveles de hemoglobina al inicio disminuye de un promedio máximo de 10,24 g/dL a 9,63 g/dL en un periodo de 5 años, y no mostrará diferencias entre los pacientes que reciben o no tratamiento con eritropoyetina previa a la enfermedad terminal. La media de hemoglobina al inicio varía de 9,8 g/dL entre blancos y asiáticos a 9,4 entre negros/afro-americanos y 9.6 entre nativos americanos e hispanos (44).

### **Eritropoyetina:**

La eritropoyetina humana (EPO) es una hormona glucoproteica que participa en la regulación de la eritropoyesis.

La eritropoyetina se une de forma específica con el receptor de la EPO presente en las células progenitoras eritroides de la médula ósea induciendo la producción de eritrocitos. Su producción y regulación ocurre principalmente a nivel renal, en respuesta a la hipoxia tisular. La disminución de la producción renal de eritropoyetina conlleva a una reducción de hematíes en la médula ósea, esto conduce a un estado anémico (33, 34).

La mayoría de los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC) en tratamiento de hemodiálisis (HD) desarrollan diversos grados de anemia normocítica y normocrómica debida, fundamentalmente, a un déficit de producción de eritropoyetina, aunque otros factores también pueden contribuir en su desarrollo (25).

### 2.3.3 Tratamiento nutricional en la ERC

#### Cálculo dietario:

+Los cálculos se realizarán en base a los requerimientos nutricionales establecidos en cada una de las etapas del tratamiento, siendo estas: pre diálisis (tratamiento conservador: medicamentos, dietoterapia y cambios en el estilo de vida), hemodiálisis y diálisis peritoneal.

A manera de síntesis, los requerimientos nutricionales con los que se realizaría el cálculo dietario personalizado del paciente, ver tabla 1.

**Tabla 1. Requerimientos Nutricionales para el paciente dializado.**

	<b>PREDIALISIS</b>	<b>DIALISIS PERITONEAL</b>	<b>HEMODIALISIS</b>
<b>PROTEINA</b>	>0,6 g/kg/d (60% de alto valor biológico) 0,3 g/kg/d más 10-20 g de AA o cetoanálogos esenciales	1-1,2 g/kg/d (>50% de alto valor biológico) 1,4 si se requiere más anabolismo o diálisis incompatible	
<b>ENERGIA</b>	35 Kcal/Kg/d´ Carbohidratos: 60% (<10% simples) Grasas 30% (<10% saluradas)	35-40 Kcal/Kg/d´ según actividad Carbohidratos: 60% (<10% simples) Grasas 30% (<10% saturadas)	
<b>FIBRA</b>	15-20 g/d	15-20 g/d	

<b>IONES Y OLIGOELEMENTOS</b>	Sodio: 1,000-2,000 mg/d (dependiendo de la diuresis y HTA) Fósforo: 5-10 mg/kg/d (400-700 mg/d). Potasio: 1.500-3.000 mg/d (dependiendo de la diuresis) Calcio: Suplementos de 1.500 mg/d Magnesio: 200-300 mg/d Hierro: 10-18 mg/d Zinc: 15 mg/d	Sodio: 1,000-3,000 mg/d Fósforo: 500-1,200 mg/d Potasio: 2.000-3.000 mg/d Calcio: Suplementos de 1.500 mg/d Magnesio: 200-300 mg/d Hierro: 10-18 mg/d (hematocrito >35) Zinc: 15 mg/d	Sodio: 750-1,000 mg/d Fósforo: 500-1,200 mg/d. Potasio: 1.500-2.000 Calcio: Suplementos de 1.500 mg/d Magnesio: 200-300 mg/d Hierro: 10-18 mg/d (hematocrito >35) Zinc: 15 mg/d
<b>VITAMINAS</b>	Requerimientos altos de hidrosolubles y Vitamina D3 Tiamina: 1,5 mg/d Piridoxina: 5 mg/d Ácido Fólico: 1 mg/d Cianocobalamina: 3 ug/d Vitamina E: 15 UI/d	Requerimientos aumentados de hidrosolubles y Vit D3. Ácido ascórbico: 150 mg/d (máximo) Ácido fólico: 1-5 mg/d Vitamina B1: 30 mg/d Vitamina B6: 20 mg/d Vitamina B12: 3 ug/d	
<b>AGUA</b>	1,500-3,000 ml/d (dependiendo de la diuresis)	Restricción a 1,000-1,500 mililitros de agua por día en caso de retención de líquidos.	

El control hídrico del paciente deberá ajustarse a la diuresis residual del paciente.

En la pre diálisis se maneja libremente la ingestión de líquidos. La restricción de sal suele frenar la sed y proteger el equilibrio hídrico. El requerimiento hídrico lo podemos calcular de la siguiente manera:

Diuresis / 24 horas + 500-1000 mL aproximadamente.

## **Distribución de macronutrientes**

### **Proteínas:**

Cuando la ingesta proteica proporciona los requerimientos mínimos diarios la producción de urea y otros compuestos nitrogenados disminuyen y, como consecuencia se alcanza un balance nitrogenado neutro y menores niveles de nitrógeno ureico. Por otra parte si la ingesta proteica es inferior a las necesidades mínimas, la oxidación de aminoácidos no disminuye lo suficiente para alcanzar un balance nitrogenado neutro y conduce a pérdida de masa magra y la subsiguiente instauración de la malnutrición.

La OMS determinó como “nivel seguro de ingesta proteica” para mantener un balance nitrogenado neutro de 0,6 g/kg/d – 0,75 g/kg/d.

Las dietas restrictivas en proteínas alivian los síntomas urémicos y reducen la progresión de la nefropatía en la ERC. (National Kidney Foundation, 2000) Sin embargo no existe evidencia que compruebe que la dieta restrictiva en todas las etapas de la ERC disminuya la morbilidad del paciente, puesto a que generalmente están ligadas a un deterioro del estado nutricional del paciente, lo que desemboca una menor esperanza de vida a largo plazo. (Bellomo R., 1998)

Se debe garantizar una adecuada ingesta energética para alcanzar un balance nitrogenado neutro. La ingesta de sodio en pacientes con condición urémica complicada, edemas o HTA mal controlada. La dieta para un paciente con ERC debe de: Disminuir la acumulación de productos nitrogenados y evitar las alteraciones metabólicas de la

uremia, asegurar que la dieta previene la malnutrición, retardar la progresión de la ERC. Cuando la dieta aporta un exceso de proteínas la acumulación de los productos de desecho es proporcional a la severidad de los síntomas urémicos, y constituye el principio básico por el cual la dieta no debería superar las necesidades de proteínas.

La adecuación de la ingesta proteica debe aminorar la toxicidad urémica y evitar algunas complicaciones metabólicas subyacentes (acidosis metabólica, resistencia a la insulina, hiperparatiriodismo secundario). Si la dieta no logra cubrir las necesidades mínimas individuales, puede dar lugar a una proteólisis en el músculo y otros órganos. La inadecuación proteica por exceso o defecto acelera el proceso catabólico y causa acumulación de productos de desecho. Las dietas hipo proteicas pueden conducir a la malnutrición si no se monitorizan correctamente. Las evidencias actuales para individualizar el aporte de proteínas en pacientes con ERC se basan en los siguientes criterios: estado de ERC, progresión de la ERC, proteinuria, uso de glucocorticoides, estado de malnutrición previo.

### **Carbohidratos y grasas:**

Se garantiza un balance nitrogenado neutro con 35-45 kcal/kg de peso/día, como ingesta energética y 0,6 g proteína/kg de peso/día, proveniente de proteínas. En un paciente con edema se debe cuidar el cálculo de energía. La American Diabetes Association recomienda que en casos con sobrepeso y obesidad se alcance una restricción calórica

de entre 250 a 500 kilocalorías de la ingesta diaria. También recomendada si este sobrepeso está ligado a DMT2. En porcentajes de formula dietaria los carbohidratos deben de cubrir aproximadamente 50-60% de la ingesta diaria. De los cuales menos del 10% deben de ser carbohidratos simples. En el caso de la grasa 20-25% del valor calórico total será suficiente para mantener los niveles óptimos en el organismo. Su origen deberá de ser distribuido de tal forma que menos del 10% sean provenientes de Ácidos Grasos Saturados y del 10 al 15% ácido graso mono insaturados. Las fuentes de colesterol exógeno deberán mantenerse menores a 300 mg por día si los niveles de LDL son menores a 100 mg/dL, en el caso de que sean mayores, está cifra deberá disminuirse a 200 mg/dl.

#### **Requerimientos de micronutrientes:**

Los requerimientos dietéticos diarios establecidos para iones y oligoelementos varían en dependencia del funcionamiento renal, el estadio de la ERC y el tipo de tratamiento (complementario o sustitutivo). Podríamos definir de manera sencilla los requerimientos de micronutrientes de la siguiente manera, ver tabla 2.

**Tabla 2. Requerimientos de micronutrientes para el paciente dializado.**

	<b>PREDIALISIS</b>	<b>DIALISIS PERITONEAL</b>	<b>HEMODIALISIS</b>
<b>SODIO</b>	1.000-2.000 mg/d (dependiendo de diuresis y HTA)	1.000-3.000 mg/d	750-1.000 mg/d
<b>FOSFORO</b>	5-10 mg/kg/d (400-700 mg/d) Usar quelantes	2.000-3.000 mg/d	1.500-2.000 mg/d
<b>POTASIO</b>	1.500-3.000 mg/d (dependiendo de diuresis) 40-60 mEq/d	500-1,200 mg/d Usar quelantes.	500-1,200 mg/d Usar quelantes.
<b>CALCIO</b>	Suplementos de 1.500 mg/d	1.500 mg/d	1.500 mg/d
<b>MAGNESIO</b>	200-300 mg/d	200-300 mg/d	200-300 mg/d
<b>HIERRO</b>	10-18 mg/d	10-18 mg/d (hematocrito>35)	10-18 mg/d (hematocrito>35)
<b>ZINC</b>	15 mg/d	15 mg/d	15 mg/d

En la prediálisis se debe suplementar vitamina D para mantener niveles de 25-OHD >30 mg/ml. Se ha sugerido que la suplementación con vitamina D tendría un beneficio vascular (25, 45).

**Plan de tratamiento nutricional:**

**Alimentos prohibidos:**

- Verduras: Acelgas, tomate, champiñones, calabaza, brócoli, espinacas, coles de Bruselas, pepinillo, aceituna, nabo, choclo, alcachofa.
- Frutas frescas: uva negra, melón, Ciruela, plátanos, mango, kiwi, chirimoya, palta, zumo de melocotón, jugo de naranja, coco, castañas.
- Frutas Secas: dátiles, higos secos, orejones, ciruela, pasas, avellana, pistachos, maníes, aceitunas, etc.

- Menestra: lentejas, arvejas secas, habas
- Carnes: embutidos, vísceras, pates, salchichas, jamón, hamburguesas, tocino, chorizos,
- Papas: fritas
- Pescado: cualquier pescado ahumado, salmón, arenque, trucha, sardinas saladas, pescado en conserva.
- Mariscos: crustáceo y moluscos.
- Concentrado de carne y pescado en cubitos.
- Cereales: trigo, centeno, soya, avena,
- Lácteos: leches enriquecidas, quesos cremosos, curados y semicurados; batidos con chocolate, yogurt con frutas.
- Azúcares y Dulces: pasteles, bollos, paneton, chocolate, cacao, azúcar rubia, miel, turrone, ketchup.
- Aceite y grasas: manteca, tocino de cerdo, mayonesa, mostaza.
- Bebidas: alcohólicas, gaseosa, bebidas refrescantes con azúcar, bebidas de deportistas.
- Cafés muy fuertes, descafeinados.
- Especias: ajino moto, sillau, cubitos de carnes.

**Alimentos permitidos:**

- Frutas: manzanas, pera, membrillo, sandia, mandarina
- Verduras: perejil, berenjena, cebolla, pimientos, espárragos, zanahoria, repollo,
- Hierbas: Diente de león,

- Leche. Descremada 2 veces a la semana
- Carnes: conejo 1 vez a la semana
- Huevo: sancochado o duro, pero esta deber ser una unidad con yema. Si se recomienda más comer solo la clara.
- Aceite: oliva
- Cereales: Arroz blanco, harina blanca refinada, pastas sin yema de huevo, Avena remojada el dia anterior y colada,
- Especias: ajo, perejil, canela, laurel, orégano (hojas), tomillo, romero, vainilla, vinagre (25, 45).

## **2.4 Hipótesis**

### **2.4.1 Hipótesis general**

Existe una correlación entre la variable antropométrica IMC y las características clínicas de los pacientes dializados en una clínica en la ciudad de Huaraz.

## **2.5 Variables**

### **2.5.1 Variable Dependiente**

Variable antropométrica IMC.

### **2.5.2. Variable Independiente**

Características clínicas

## **CAPITULO III. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **3.1 Tipo de investigación.**

- a. Tipo de estudio: Cuantitativo
- b. En relación a la finalidad u objetivo: Descriptivo - correlacional
- c. En relación al número de mediciones: Transversal

La correlación se refiere a la relación recíproca que puede existir entre dos variables. Se dicen que dos variables están correlacionadas si un cambio en la magnitud de una de ellas está asociado a un cambio en la magnitud de la otra y viceversa.

### **3.2. Población y muestra:**

#### **3.2.1. Población**

##### **Población accesible**

La población son todas las historias de los pacientes con diagnóstico de ERC que son dializados atendidos en una clínica de la ciudad de Huaraz en el año 2017

No se trabajará con una muestra, se incluirá a todas las historias de pacientes que han sido atendidos en el periodo de enero a marzo del 2018.

- **Población Objetivo:**

Pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en hemodiálisis.
  
- **Población de Accesible:**

Pacientes atendidos en una clínica de la ciudad de Huaraz, con enfermedad renal crónica en hemodiálisis en el año 2017.
  
- **Criterios de inclusión:**
  - Pacientes de ambos sexos en hemodiálisis atendidos en la Clínica del riñón en Huaraz en el año 2017.
  - Historia clínica completa
  
- **Criterios de exclusión:**
  - Pacientes de ambos sexos con enfermedad renal que no se encuentran en diálisis.
  - Historia clínica incompleta.

### **3.2.2. Muestra**

La muestra corresponde a todos los pacientes que fueron atendidos en el periodo programado. El muestreo es el denominado por conveniencia

### **3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Los datos se almacenaron en una tabla Excel creada para este fin, con los datos de las variables en las columnas y los datos de los pacientes en las filas.

### **3.4. Operacionalización de variables**

#### **Variables de Estudio.**

-Estado Nutricional:

Subvariables:

- a. antropométricas: IMC, PCT y CMB
- b. bioquímicas: Albúmina, Hemoglobina

-Características Clínicas: HTA y DM

### **3.5 Procesamiento de datos y análisis estadístico**

Se utilizará la estadística descriptiva (medidas de tendencia central, dispersión y percentiles). Por ser un estudio de correlación (entre dos variables).

### **3.6 Aspectos éticos**

Se pedirán los permisos respectivos al médico jefe de la clínica de la ciudad de Huaraz. Se tomarán los datos de las historias y se cuidará de no usar nombres sino numeración para cuidar y proteger su identidad.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1 Resultados

Los resultados presentados en este estudio corresponden a 40 pacientes de la clínica de diálisis de la ciudad de Huaraz. En la tabla 3 se muestra una mayor población femenina (58%) y, la mayor concentración de edad está entre los 40 y 59 años (48%), además de ello el 72% presenta un grado de instrucción mínima de secundaria y solo el 8% es iletrado. En relación al tipo de seguro que presentan el mayor número de los evaluados cuenta con el Seguro Integral de Salud (SIS) y solo el 3% se atendió de forma particular.

**Tabla 3. Características sociodemográficas de la población en estudio**

Variable	n	%
<b>Sexo</b>		
Femenino	23	58
Masculino	17	42
<b>Grupos de edad (años)</b>		
20-39	10	25
40-59	19	48
60 a mas	11	27
<b>Grado de instrucción</b>		
Iletrado	3	8
Primaria	8	20
Secundaria	17	42
Superior	12	30
<b>Tipo de seguro al que pertenece</b>		
SIS	22	55
ESSALUD	17	42
Particular	1	3

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 4 resume valores mínimos, medios, máximos y la desviación estándar de las variables antropométricas y datos bioquímicos.

**Tabla 4. Características de las variables antropométricas y datos bioquímicos de la población en estudio**

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
Edad	40	20	78	51.05	16.662
Peso actual	40	41	85	58.16	10.889
Talla	40	142	175	158.31	9.665
IMC	40	18	32	23.11	3.085
Circunferencia Carpó	40	14	19	16.20	1.253
Circunferencia	40	17	33	24.60	3.291
Pliegue cutáneo Triceps	40	1	24	6.06	4.054
<b>Datos bioquímicos</b>					
Hemoglobina	39	8	15	11.49	2.114
Albúmina	40	3	5	4.16	.586
Urea	40	24	97	50.04	17.361

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 5 muestra las características antropométricas de la población, la mayor cantidad de pacientes se encuentra en el porcentaje normal (65%), y un 20% cursa con problemas de delgadez y un 15% presenta exceso de peso.

La deficiencia muscular sumando los porcentajes de desnutrición alcanza el 40% de la población. Sin embargo, en cuanto a reservas de energía (Pliegue Cutáneo Tricipital) los datos son extremadamente altos sumando

a quienes se encuentran con un grado de desnutrición (90%), solo un 10% tiene reservas de energía en un estado normal.

**Tabla 5. Características antropométricas de la población**

Prueba	Diagnóstico	n	%
<b>IMC</b>			
	Delgadez	8	20%
	Normal	26	65%
	Sobrepeso	5	12%
	Obesidad	1	3%
<b>Circunferencia Muscular del Brazo</b>			
	Desnutrición muscular leve	10	25%
	Desnutrición muscular moderada	5	12%
	Desnutrición muscular severa	1	3%
	Normal	24	60%
<b>Pliegue Cutáneo Tricipital</b>			
	Desnutrición energética leve	1	3%
	Desnutrición energético moderada	8	20%
	Desnutrición energético severa	27	67%
	Normal	4	10%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 6, muestra a dos parámetros bioquímicos, se observa que el 90% de la población tiene valores de albúmina normales, y un 10% está con valores muy bajos. Sin embargo, en el análisis de hemoglobina es contrario se observa que un 65% presenta anemia entre moderada y leve, y un 35% está con valores normales.

**Tabla 6. Características Bioquímicas de la población**

Prueba	Diagnóstico	n	%
<b>Albúmina</b>			
	Desnutrición visceral leve	2	7%
	Desnutrición visceral moderado	1	3%
	Normal	37	90%
<b>Hemoglobina</b>			
	Anemia leve	16	40
	Anemia moderada	10	25
	Normal	14	35

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 7 muestra que el total de los pacientes tiene una comorbilidad. El 93% de los evaluados presenta hipertensión arterial y 40% presenta como antecedente presentar diabetes tipo 2, un 30% ha presentado la complicación de pielonefritis.

Se ha agrupado a los pacientes según el tiempo que viene recibiendo diálisis, un 62% se encuentra recibiendo diálisis entre 1 y 3 años. Un 30% menos de un año y un 8% reporta recibirla más de 3 años.

**Tabla 7. Condiciones clínicas de los pacientes durante la diálisis**

	Diagnóstico	n	%
<b>Condición clínica</b>			
	Hipertensión	37	93%
	Diabetes tipo 2	16	40%
	Pielonefritis	12	30%
<b>Tiempo de presentar diálisis</b>			
	Menos de 1 año	12	30%
	De 1 a 3 años	25	62%
	Más de 3 años	3	8%

Fuente: Elaboración propia.

El resultado de la correlación, según el coeficiente de contingencia no existe una relación entre el diagnóstico nutricional y ninguna de las características clínicas del paciente, Diabetes Mellitus II, Hipertensión arterial (HTA), Pielonefritis y, cambio en la ingesta.

**Tabla 8. Resultado de la correlación con las características clínicas.**

Diagnóstico Nutricional	Características Clínicas del paciente *			
	Diabetes Mellitus II	Hipertensión arterial (HTA)	Pielonefritis	Cambio en la ingesta
Coeficiente de contingencia	0.148	0.152	0.147	0.152
Valor p	0.638	0.812	0.644	0.623

\*Coeficiente de contingencia. Fuente: Elaboración propia

## 4.2 Discusión

Nuestros resultados muestran un 20% de pacientes con delgadez, este valor se parece al mencionado por Quispe (14) y Becerra (16), quienes trabajaron con pacientes ambulatorios que inician hemodiálisis en la ciudad de Lima y con pacientes en hemodiálisis en la Amazonía en Iquitos, respectivamente. Otros autores como Pérez, Churi, Vásquez, Sevillano y Aurazo, en sus estudios han duplicado la cifra nuestra encontrada en la ciudad de Huaraz, para desnutrición de los pacientes (8, 10, 17, 18, 19). Solo el autor Cano ha encontrado valores que se aproximan al nuestro (15).

Consideramos que un factor adicional a esta medida es el tiempo que se encuentra en el proceso de diálisis y en muchos casos no se ha

considerado. Esto también se refleja en los porcentajes de los pacientes que se encuentran dentro del rango normal, en nuestro estudio el 62% es normal y se encuentra entre 1 a 3 años realizándose diálisis eso también ha permitido tratamiento con la nutricionista, estabilizarse y mejorar su dieta. Autores como Quispe y Becerra (14, 16) han reportado valores muy cercanos al nuestro, otros autores reportan valores muy bajos.

En nuestro estudio el valor de albúmina en un 90% se encuentra normal, según el estudio de Kaysen la disminución de albúmina sérica  $> 0.3$  g / dL que persiste durante un período de 6 semanas se asocia con una disminución en la síntesis de albúmina. Esto podría evidenciar que hay una activación inflamatoria (46). En pacientes dializados, los niveles de albúmina se reducen como parte de la respuesta de fase aguda en la hemodiálisis (47).

La anemia renal es secundaria a la enfermedad renal crónica (ERC) y su incidencia aumenta con la progresión de la ERC. La concentración objetivo de hemoglobina (Hb) que se mantendrá permanentemente es de 110-120 g / L en pacientes dializados. Niveles altos de Hb se asocian con una mayor mortalidad y eventos cardiovasculares en pacientes en diálisis. El nivel de hemoglobina en los pacientes objetivo debe ser estrictamente individualizado según la etapa de la ERC (población no dializada y dializada), edad, otros riesgos, tratamiento inicial y de mantenimiento (48).

Un estudio multicéntrico transversal que comparó los indicadores nutricionales con las Pautas de mejores prácticas europeas (EBPG),

encontró a la albúmina sérica y el peso, con valores muy bajos. El grupo de pacientes que se encontraron por encima de la línea de pobreza tuvieron mejores indicadores del estado nutricional en términos de circunferencia de la parte media del brazo, grosor del pliegue de la piel del tríceps y hemoglobina sérica (49).

Los estados comórbidos facilitan la desnutrición en hemodiálisis. En el caso de pacientes con diabetes, ellos son más proclives a un síndrome nefrótico, a una insuficiencia cardíaca congestiva, insuficiencia pancreática, la gastroparesia y la diarrea. Se ha demostrado como un factor de riesgo modificable a la HTA, tanto para el desarrollo y la progresión de la ERC (10).

La medida más baja en nuestro estudio fue la del Pliegue Cutáneo Tricipital, un 90% se encuentra con un tipo de desnutrición, otros autores han reportaron adecuados valores para la reserva calórica (27%), desnutrición leve (27%) y moderada (24%).

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

El paciente dializado en su mayoría es del sexo femenino se encuentra entre 40 y 59 años, el 42% está en secundaria y un 55% pertenece al SIS.

La medida de IMC permite reconocer a un 65% en el rango normal. La delgadez es mayor al sobrepeso u obesidad. La circunferencia muscular del brazo en un alto porcentaje es normal (60%). El pliegue cutáneo tricipital es muy bajo, apenas un 10% se encuentra normal.

Los valores bioquímicos de albúmina se encuentran en su mayoría normales (90%). Sin embargo la hemoglobina está muy reducida (35%).

Todos los pacientes presentan al menos una comorbilidad (Hipertensión, Diabetes, Pielonefritis).

Más del 62% se encuentra dializándose entre 1 a 3 años.

No hemos demostrado asociación entre el estado nutricional y valores bioquímicos.

## 5.2 Recomendaciones

Es necesario el reconocimiento temprano y la corrección adecuada de la anemia, es sumamente importante en los pacientes con ERC.

Existe una necesidad urgente de asesoramiento nutricional para pacientes con diálisis.

Las medidas de prevención primaria y secundaria, junto con la educación y la implementación profesional de las directrices sobre alimentación pueden mejorar el estado nutricional de los pacientes con ERC.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valdez W, Miranda J, Ramos W. "Situación de la Transición Epidemiológica a nivel Nacional y Regional, Perú 1991-2006". Revista Epidemiológica. Vol. 15, N°2, dic. 2011.
2. MINSA "Análisis de la Situación Renal Crónica en el Perú, 2015". Informe de la Dirección General de Epidemiología; MINSA, marzo 2016.
3. Méndez-Duran A, et al "Estado Actual de la Terapia Sustitutiva de la Función Renal en el Instituto Mexicano del Seguro Social: 2014". Rev. Med. Inst. Mex. Seguro Social, 2016; 54(5): 588-93.
4. Cieza J, Zegarra L, Cortez V, Leon C. "Supervivencia en Terapia de Reemplazo Renal, dentro de un concepto integral de oferta de Servicios Públicos en el Perú. Período 2008 y 2012. Revista Actualidad Médica Peruana 30(4) 2013
5. Longo F, Fauci A, Kayser D, Hause S, et al. "Principios de Medicina Interna". 20 Edic. Mexico, Edit. Mac Garw Hill, 2011.
6. Veliz H, Rojas N, Bordeau J, Restrepo J, Montero O. "Fundamentos en Medicina Nefrológica". 8va Edic. Medellin - Colombia. 2014.
7. García R, Hernández C, Rosas A, Domínguez A. "Incidencia, Mortalidad y Prevalencia de Insuficiencia Renal Crónica en Etapa Terminal en la Región del Bajo Lampa del Salvador. Dic. 2016.
8. Churi A, Calvo S. "Valoración del Estado Nutricional de Personas que asisten a un Centro de Hemodiálisis en Montevideo". Rev. Enfermería: Cuidados Humanizados. Vol. 4, N° 1, junio 2015.
9. Norali R. "Estado Nutricional de Pacientes en Tratamiento de Hemodiálisis, 2013". Tesis Licenciado Nutrición. Universidad Abierta Interamericana, Santa Fe, Colombia.
10. Almurena E, et al. "Evaluación de un Programa de Intervención Nutricional en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica Avanzada, Madrid 2013". Rev. Nutr. Hosp. Vol. 28, N°06, 2014.
11. García J, Zapata E. "Estado nutricional, hábitos alimentarios, conocimientos de la enfermedad y de la alimentación de los pacientes con IRC con tratamiento sustitutivo en hemodiálisis que asisten a la consulta del Hospital Bautista de Managua, diciembre 2014 a febrero 2015." Tesis. 2016.
12. Cardoso C. "Estado Nutricional y Sobrevida de los pacientes dializados en el Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, marzo – diciembre, 2012" Tesis, Licenciado Médico Cirujano. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Trujillo.
13. Ontaneda C. "Estado Nutricional y Calidad de Vida de los pacientes en tratamiento de Hemodiálisis atendidos en el Servicio de Nefrología de un Establecimiento de Salud del II Nivel de Atención, Lima- Perú": Agosto – Octubre, 2014. Tesis, Magister en Nutrición y

- Dietética de la Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima – Perú. 2016.
14. Quispe M. “Índice de Alimentación Saludable y el Estado Nutricional de los pacientes ambulatorios que inician Hemodiálisis en el Hospital Nacional dos de Mayo, Lima, 2013”. Tesis, Licenciada en Nutrición, Universidad Nacional de San Marcos, Lima – Perú. 2014.
  15. Cano M. “Diferencias en los métodos de valoración del estado nutricional en pacientes con enfermedad renal crónica sometidas a hemodiálisis en la clínica CENA, Arequipa, 2014” Tesis, Médico Cirujano, Universidad Católica Santa María, Arequipa.
  16. Becerra M. “Valoración del estado nutricional de pacientes en hemodiálisis del Centro de Hemodiálisis SERSALUD Amazonia EIRL, Iquitos, 2016”. Tesis, Licenciado en Nutrición, Universidad Peruana Unión, Perú.
  17. Vásquez A. “Valor predictivo del estado nutricional de pacientes renales crónicos en hemodiálisis usando índices antropométricos comparado con el score de malnutrición e inflamación del Hospital Regional de Lambayeque”. Rev. Exp. Med. 2017; 3(3).
  18. Sevillano W. “Estado Nutricional y tiempo de hemodiálisis en pacientes adultos con enfermedad renal crónica” Tesis, Médico General, Universidad Nacional de Trujillo, 2017.
  19. Aurazo C, Rivera M. “Correlación entre nivel de conocimiento sobre alimentación y estado nutricional en pacientes sometidos a Hemodiálisis del Centro Nefrológico Integral CARE de Huánuco, junio -octubre, 2014”. Tesis, Magister en Gestión y Docencia en Alimentación y Nutrición, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, 2018.
  20. Vam Wyck D, et al. “KDOQI Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations for Anemia en Chronicas Kidney Diseases”. Am Jour of Kydnei.
  21. Gorostoni M, et al: “Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las Guías KDIGO para la Evaluación y Tratamiento de la Enfermedad Renal Crónica” Rev. Nefrología 2014; 34(3): 302 – 16
  22. Santamaría R, Arisitde M. Presión Arterial y Progresión de la Enfermedad Renal Crónica. NEFROPLUS, 2013. 5:4 – 11.
  23. Nathional Kidney Foundation: Diabetes y la Insuficiencia Renal Crónica. 2015.
  24. Guía Clínica. Diálisis Peritoneal. Series Guías Clínicas MINSAL, Chile, 2012.
  25. Sociedad Chilena de Nefrología: Guía Nutricional para Hemodiálisis. Dic. 2010.
  26. Ruella M. “Nutrición y Riñón”, 1ra Edición, Editorial Medica Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 2006.

27. Romani D, Bustamante J. "Aspectos Nutricionales en la Insuficiencia RENAL". Valladolid, España, febrero, 2010.
28. Lerma O. "Current Diagnosys and treatment Nephrology and Hypertension". 1ª Edition the MC GRAWW-HILL Company. 2010.
29. Hernando L y colab.: "Nefrología Clínica". 3era Edición. Editorial Panamericana. Madrid- España, 2009.
30. Pasquier L. "Folletos de Fisiopatología de las Nutrición". Nicaragua, 2014.
31. Davison A, Cameron M. "Text Book of Clinical Nephrology" 3era Edit. Oxford University Press. 2010.
32. Hernando L, Aijama P. "Nefrología Clínica". 2da Edición, Madrid, Editorial Panamericana, España, 2013.
33. Guyton AC. "Tratado de Fisiología Médica" 11º Edición, México, 2005
34. Robbin J. "Tratado de Patología Humana". España, Edición 2007.
35. Cruz R, Herrera T. "Fundamentos Clínicos para la atención nutricional en Hospitalización y consulta". Fondo Editorial IIDENUT, Lima – 2013.
36. "Dietoterapia de Krausse". Décima segunda Edición, Edit. Mc GRAW HILL, Madrid España, 2012.
37. Nitriw A. "Valoración Nutricional en la Práctica Clínica" Facultad de Medicina Estética. Universidad de Bs As. Argentina, 2015.
38. OMS. "El Estado Físico: Uso e Interpretación de la Antropometría". Informe Técnico N°854. Ginebra- Suiza, 1995.
39. WHO. "Obesity Preventing and Managing, The Global Epidemic" Informe Técnico N° 894. Ginebra- Suiza. 2000.
40. WHO/FAO. Diet, Nutrition and Prevention off Chronic Disease". Informe Técnico N°916. Ginebra- Suiza, 2003.
41. OPS. "Guía Clínica para la Atención Primaria a las Personas Adultas Mayores". Módulo 5: Valoración Nutricional del Adulto Mayor. Washington DC. 2002.
42. MINSA – CENAN: Guía Técnica para la Valoración Nutricional y Antropométrica de la Persona Adulta. 2013.
43. Martínez A, Gómez JL. "Documento de Consenso para la detección y manejo de la Enfermedad Renal crónica". Nefrología, España, 201439.
44. Vásquez M. "Ajuste de la Hemoglobina para Diagnóstico de Anemia según altitud, en niños y niñas de 6 meses a 24 meses, atendidas en el primer nivel de la Caja Costarricense del Seguro Social, año 2015".
45. Salvador L. "Asistencia Nutricional para pacientes con Insuficiencia Renal Crónica en Proceso de Hemodiálisis" Tesis, Licenciada Nutricionista, Pontificia Universidad Católica de Ecuador. 2016.

46. Kaysen GA, Dubin JA, Müller HG, Rosales L, Levin NW, Mitch WE. HEMO Study Group NIDDK. Inflammation and reduced albumin synthesis associated with stable decline in serum albumin in hemodialysis patients. *Kidney Int.* 2004 Apr;65(4):1408-15
47. Kaysen GA, Don BR. Factors that affect albumin concentration in dialysis patients and their relationship to vascular disease. *Kidney Int Suppl.* 2003 May;(84):S94-7.
48. Bukmir L, Fišić M, Diminić-Lisica I, Ljubotina A. Anemia n Chronic Kidney Disease. *Acta Med Croatica.* 2016 Dec;70(4-5):217-24.
49. Vijayan M, Abraham G, Alex ME, Vijayshree N, Reddy Y, Fernando E, et al. Nutritional status in stage V dialyzed patient versus CKD patient on conservative therapy across different economic status. *Ren Fail.* 2014 Apr;36(3):384-9.

## Anexo 1. Tablas para el ajuste de Hemoglobina según la altura (msnm)

**Niveles de hemoglobina ajustada = Hemoglobina observada –Factor de ajuste por altitud.**

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando el niño, adolescente gestante o puérpera residen en localidades ubicadas en altitudes por encima de los 1000 msnm. El nivel de hemoglobina ajustada es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada.

Altitud (msnm)		Factor de Ajuste
desde	hasta	
2516	2604	1.3
2605	2690	1.4
2691	2773	1.5
2774	2853	1.6
2854	2932	1.7
2933	3007	1.8
3008	3081	1.9
3082	3153	2
3154	3224	2.1
3225	3292	2.2
3293	3360	2.3
3361	3425	2.4
3426	3490	2.5
3491	3553	2.6
3554	3615	2.7
3616	3676	2.8
3677	3736	2.9
3737	3795	3
3796	3853	3.1
3854	3910	3.2
3911	3966	3.3
3967	4021	3.4
4022	4076	3.5
4077	4129	3.6
4130	4182	3.7
4183	4235	3.8
4236	4286	3.9
4287	4337	4
4338	4388	4.1
4389	4437	4.2
4438	4487	4.3
4488	4535	4.4
4536	4583	4.5
4584	4631	4.6
4632	4678	4.7

**ANEXO 2.**

Altitud (msnm)		Factor de Ajuste
desde	hasta	
2516	2604	1.3
2605	2690	1.4
2691	2773	1.5
2774	2853	1.6
2854	2932	1.7
2933	3007	1.8
3008	3081	1.9
3082	3153	2
3154	3224	2.1
3225	3292	2.2
3293	3360	2.3
3361	3425	2.4
3426	3490	2.5
3491	3553	2.6
3554	3615	2.7
3616	3676	2.8
3677	3736	2.9
3737	3795	3
3796	3853	3.1
3854	3910	3.2
3911	3966	3.3
3967	4021	3.4
4022	4076	3.5
4077	4129	3.6
4130	4182	3.7
4183	4235	3.8
4236	4286	3.9
4287	4337	4
4338	4388	4.1
4389	4437	4.2
4438	4487	4.3
4488	4535	4.4
4536	4583	4.5
4584	4631	4.6
4632	4678	4.7

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>Variable dependiente</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición funcional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>instrumento</b>
Anemia					
desnutrición	Índice de la talla para la edad en niños menores de 5 años clasificados según Z score	< - 3DE Baja talla severa -3 a -2 DE: Baja talla -2 a 3DE Talla adecuada	Categorica	Ordinal	Formato
<b>Variable independiente</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición funcional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>instrumento</b>
Edad	Edades que tiene el niño	Edades que tiene el niño al momento de ingresar al estudio	Cuantitativa Continua	ordinal	Formato
Peso	Valor obtenido en la balanza pediátrica	Valor obtenido en la balanza pediátrica	Continua	ordinal	Formato
Talla	Centímetros ganados por el niño	Centímetros ganados por el niño al momento de su evaluación,	Continua	ordinal	Formato
Lugar de procedencia	Ubicación geográfica	- Rural - Urbano	Categorica / dicotomica	Nominal	Ubicación geográfica
Grado de instrucción de la madre	Cursado o culminado grado de instrucción	Inicial/ pre- escolar Primaria Secundaria Superior no universitario Superior	Categorica / politómica	Ordinal	

		universitario Postgrado			
--	--	----------------------------	--	--	--