

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA,
NUTRICIÓN Y TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIDAD DE POSTGRADO**



**Estado nutricional y consumo de alimentos en
pacientes renales programa de hemodiálisis
Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud,
La Paz gestión 2019.**

POSTULANTE: Lic. Nelly Rojas Espinoza

TUTOR: Lic. M.Sc. María Alicia Tallacagua Palomino

**Trabajo de Grado presentada para optar al título de
especialista en Alimentación y Nutrición Clínica**

La Paz – Bolivia
2021

DEDICATORIA:

El presente trabajo de investigación se encuentra dedicado a:

A Dios por permitirme llegar a estas instancias, por darme salud y fortaleza para alcanzar lo anhelado.

A mi familia por comprenderme, apoyarme en esta etapa tan difícil pero no imposible.

A todos los docentes de la Universidad Mayor de San Andrés de la unidad del post grado, a mi tutora quienes me acompañaron y guiaron en tan importante paso a seguir en mi vida profesional.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a la Unidad de Post Grado y al plantel que lo integra a MSc. Magdalena Jordán de Guzmán al Coordinador MSc. Erick Paye y a la tutora MSc. María Alicia Tallacagua por todo el apoyo y compartir sus conocimientos experiencia y por su constante dedicación, colaboración, paciencia y guiarme a la conclusión y realización de la investigación.

Al jefe de enseñanza, al personal de la unidad de Hemodiálisis y a todos los pacientes que aceptaron ser parte de esta investigación del hospital Obrero N° 1 de la Caja Nacional de Salud en la ciudad de La Paz. A todos ellos Por brindarme su tiempo, apoyo y comprensión durante todo el proceso y desarrollo de la investigación.

A Dios y mi familia por el apoyo durante el proceso de la investigación y estar presente en todo momento.

INDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. JUSTIFICACIÓN.....	4
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
3.1. Caracterización del Problema	5
3.2. Delimitación del Problema	6
3.3. Planteamiento del Problema	7
IV. OBJETIVOS.....	8
4.1. Objetivo General	8
4.2. Objetivos Específicos.....	8
V. MARCO TEÓRICO	8
5.1. Marco conceptual.....	8
5.2. Marco Referencial.....	32
VI. DISEÑO METODOLÓGICO.....	35
6.1. Tipo de Estudio.....	35
6.3. Universo y Muestra.....	36
6.3.1. Universo	36
6.3.2. Muestra	36
6.3.3. Tipo de Muestreo.....	37
6.4. Criterios de Inclusión y exclusión.....	37
6.4.1. Inclusión.....	37
6.4.2. Exclusión	37
6.5. Variables.....	37

6.5.1. Operacionalización de variables.....	38
6.5.2. Técnicas e Instrumentos	39
6.6. Consideraciones Ética	42
VII. RESULTADOS.....	43
VIII. DISCUSION.....	53
IX. CONCLUSIONES	57
X. RECOMENDACIONES.....	60
XI. BIBLIOGRAFÍA	61
XII. ANEXOS.....	1

INDICE DE CUADROS

	Pág.
CUADRO 1 Características generales de pacientes renales en programa de hemodiálisis hospital Obrero N° 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.	43
CUADRO 2 Estado nutricional por bioimpedancia eléctrica según masa grasa por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019	45
CUADRO 3 Estado nutricional por bioimpedancia eléctrica según masa magra por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019	46
CUADRO 4 Agua corporal total por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019	47
CUADRO 5 Estado nutricional según Ángulo de fase por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019	48
CUADRO 6 Consumo de macronutrientes a través del recordatorio de 24 horas de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.	50
CUADRO 7 Consumo de vitaminas a través del recordatorio de 24 horas de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.	52

INDICE DE GRAFICOS

	Pág.
GRÁFICO 1 Estado nutricional según Índice de masa corporal y sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero N° 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019	44
GRÁFICO 2 Estado nutricional según circunferencia de cintura por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.	49
GRÁFICO 3 Consumo de minerales a través del recordatorio de 24 horas de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.	51

ACRÓNIMOS

ERC: Enfermedad Renal Crónica

IRC: Insuficiencia Renal Crónica

HD: Hemodiálisis

IMC: Índice de Masa corporal

CC/Cca: circunferencia Cintura Cadera

ICC: Índice Circunferencia Cintura

ACT: Agua corporal Total

HTA: Hipertensión Arterial Sistémica

BIA: Bioimpedancia

SLANH: Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión Arterial

EPIRCE: Estudio Epidemiológico de la Insuficiencia Renal en España

VGO: Evaluación Global Objetiva

VGS: Valoración Global Subjetiva

RESUMEN

Objetivo: Determinar el estado nutricional y consumo de alimentos en pacientes renales programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz gestión 2019.

Materiales y Métodos: Estudio descriptivo observacional serie de casos, muestra no probabilística por conveniencia, 30 pacientes renales que realizan hemodiálisis de 2 a 3 veces por semana en la unidad de hemodiálisis del Hospital Obrero No 1. Se utilizaron las siguientes medidas y métodos: antropometría (peso seco, talla, circunferencia de cintura); bioimpedancia (IMC, masa grasa, masa magra, grasa visceral, circunferencia de cintura, agua corporal total, ángulo de fase); Consumo alimentario (recordatorio de 24 horas)

Resultados: Antropometría: El mayor porcentaje de la población que es del 53 % corresponde al sexo masculino. IMC 50 % con estado nutricional normal con predominio del sexo masculino, 30% tiene sobrepeso; CC/Cca 57% normal, 23% riesgo alto, 20% riesgo muy alto. Bioimpedancia: masa grasa 43 % elevado, 40 % normal, 14 % alto; reserva magra 57 % normal, 43 % bajo; agua corporal total 67 % normal, 17 % alto. ángulo de fase 63 % bajo sobresaliendo el sexo masculino. Según el recordatorio de 24 horas el 73% déficit calórico, 70% déficit de proteínas, 60% déficit de carbohidratos y 70% déficit de lípidos.

Conclusiones: Estado nutricional normal, con déficit significativo en el consumo de calorías, proteínas y grasas. Existiendo alto riesgo de morbi-mortalidad según ángulo de fase.

Palabras Clave: *Estado Nutricional, consumo de alimentos, hemodiálisis, bioimpedancia eléctrica, hemodiálisis, antropometría.*

SUMMARY

Objective: To determine the nutritional status and food consumption in kidney patients, hemodialysis program Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud, La Paz, 2019.

Materials and Methods: Descriptive observational case series study, non-probabilistic convenience sample, 30 kidney patients receiving hemodialysis 2 to 3 times a week in the hemodialysis unit of Hospital Obrero No1. The following measures and methods were used: anthropometry (dry weight, height, waist circumference); bioimpedance (BMI, fat mass, lean mass, visceral fat, waist circumference, total body water, phase angle); Food consumption (24 hour reminder)

Results: Anthropometry: The major percent of population corresponds to 53% of males. BMI 50% with normal nutritional status with a predominance of males, 30% are overweight; CC / Cca 57% normal, 23% high risk, 20% very high risk. Bioimpedance: fat mass 43% high, 40% normal, 14% low; lean reserve 57% normal, 43% low; total body water 67% normal, 17% high. 63% low phase angle, protruding the male sex. R24hrs. 73% caloric deficit, 70% protein deficit, 60% carbohydrate deficit and 70% lipid deficit.

Conclusions Normal nutritional status, with a significant deficit in the consumption of calories, proteins and fats. There is a high risk of morbidity and mortality according to phase angle.

Key Words: *Nutritional Status, food consumption, hemodialysis, electrical bioimpedance, hemodialysis, anthropometry.*

I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) es un problema de salud pública importante. Una revisión sistemática, basada en estudios poblacionales de países desarrollados, describió una prevalencia media de 7,2% (individuos mayores de 30 años). Según datos del estudio EPIRCE, afecta aproximadamente al 10% de la población adulta española y a más del 20% de los mayores de 60 años y, además seguramente está infra diagnosticada. En pacientes seguidos en Atención Primaria con enfermedades tan frecuentes como la hipertensión arterial (HTA) o la diabetes mellitus (DM), la prevalencia de ERC puede alcanzar el 35-40%. La magnitud del problema es aún mayor teniendo en cuenta el incremento de la morbimortalidad, especialmente cardiovascular, relacionado con el deterioro renal. (1)

La enfermedad renal que es la 11^a causa de mortalidad mundial, es sufrida por 850 millones de personas. La falta de acceso a un tratamiento sustitutivo de la función renal como la diálisis peritoneal, hemodiálisis o trasplante, especialmente en países en desarrollo, conlleva a la muerte prematura de más de 2.3 millones de personas, según datos de la Organización Panamericana de la Salud y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión Arterial (SLANH). (2)

En Bolivia, existen aproximadamente más de 3.000 pacientes que acceden al tratamiento de hemodiálisis. La Ley 475, de Prestaciones de Servicios de Salud Integral y del Programa Renal del Ministerio de Salud, establece el tratamiento gratuito para los pacientes con insuficiencia renal que carecen de un seguro de salud. A ello se suma el Decreto Supremo 1870, que instituye la gratuidad del trasplante de riñón. (2) Desde el 2018 hasta diciembre de 2019, el número de pacientes en tratamiento renal sustitutivo aumentó de 4.300 a 5.300 personas. Sin embargo, se estima que solo la mitad del total de los enfermos con esta condición, puede acceder al tratamiento adecuado. (2)

Según el presidente de la Sociedad Boliviana de Nefrología, Bolivia alcanza aproximadamente 350 pacientes por millón de habitantes, de acuerdo al ministerio de salud el aumento de los pacientes renales crónico es del 68% por año de acuerdo a datos del 2015. Lo que refleja que sólo el 50% de los pacientes con este tipo de patología realizan algún tratamiento renal sustitutivo. “En nuestro país, la mitad de los enfermos renales reciben algún tratamiento renal sustitutivo, la otra mitad mueren en el camino, porque no reciben tratamiento ya sea por economía o accesibilidad”. “Pese a que existen políticas públicas que impulsan la prevención, ofrecen cobertura del tratamiento dialítico y promueven los trasplantes de órganos, en Bolivia continuamos perdiendo vidas por causa de esta enfermedad silenciosa”. (2)

Las enfermedades renales crónicas en etapa terminal exigen del profesional de la nutrición clínica una valoración cuidadosa, vigilancia y modificaciones a la alimentación. El cuidado nutrimental de los pacientes con enfermedad renal crónica en etapa terminal es complejo a menudo estos pacientes deben aprender no solo una dieta sino una variedad de dietas distintas a medida que se van modificando el enfoque del tratamiento médico y las variaciones del estado nutricional. (3)

La nutrición se considera como un marcador de pronóstico fundamental de los pacientes con insuficiencia renal crónica y puede estar condicionada por múltiples factores negativos como la anorexia urémica, las restricciones dietéticas, las disfunciones gastrointestinales, la fatiga pos dialítica, o el hipercatabolismo dialítico. La desnutrición en el paciente renal crónico no solo disminuye la calidad de vida, sino que también aumenta la morbimortalidad. Todo ello indica que es conveniente evaluar periódicamente el estado nutricional de estos pacientes, así como incorporar la tecnología de bioimpedancia que es una herramienta eficaz, sencilla y precisa al momento de realizar la evaluación del estado nutricional de estos pacientes, determinando así de una forma más precisa la distribución de la composición corporal. (4)

El presente estudio determina el estado nutricional y consumo de alimentos de los pacientes renales en programa de hemodiálisis del Hospital Obrero No 1 De la Caja Nacional de Salud en la ciudad de La Paz gestión 2019.

Se espera que los resultados de esta investigación sean de utilidad académica y contribuya a mejorar tanto en el tratamiento multidisciplinario medico nutricional y coadyuvar a mejorar en la calidad de vida de estos pacientes.

II. JUSTIFICACIÓN

A través de la práctica diaria, se observa el incremento de pacientes que ingresan al programa de hemodiálisis y al no existir estudios sobre el estado nutricional y consumo de alimentos de pacientes renales en hemodiálisis en el hospital Obrero de la caja nacional de Salud de la ciudad de La Paz, es que se ve la necesidad de realizar la presente investigación, no solo aplicando antropometría, sino además la bioimpedancia que es un método moderno que permite obtener una valoración del estado nutricional más completo para estos pacientes y así contribuir en la descripción de un diagnóstico adecuado al grupo de estudio, además de volverse una línea de base para la unidad de hemodiálisis, la unidad de nutrición y buscar la mejor forma de atención a estos pacientes y así mejorar su esperanza y calidad de vida.

La Enfermedad Renal Crónica (ERC) es considerada, debido al incremento de casos, como un problema de salud pública que tiene un tratamiento sustitutivo de la función renal conocido como hemodiálisis; frecuentemente acompañada de la malnutrición calórica-proteica, inadecuada ingesta de vitaminas y minerales provocando deficiencias nutrimentales repercutiendo en el estado nutricional y contribuyendo a una mayor morbimortalidad en los pacientes.

Tomando en cuentas estos aspectos, el presente estudio busca diagnosticar el estado nutricional y relacionarlo con el consumo de alimentos. Que nos reflejara una adecuada o inadecuada ingesta de macro y micronutrientes en pacientes con ERC que realizan hemodiálisis en el hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud en la ciudad de La Paz durante la gestión 2019, a través de los indicadores antropométricos relacionados con la bioimpedancia relacionándola con la frecuencia alimentaria; a fin de elaborar un apoyo nutricional acorde a ello en beneficio de los pacientes dializados y generar una mejor calidad de vida para prevenirla malnutrición calórica-proteica.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Caracterización del Problema

En el mundo existen alrededor de 850 millones de personas con enfermedad renal crónica, lo que la convierte en un grave problema de salud pública. La insuficiencia renal crónica (IRC) se define como “el proceso fisiopatológico con múltiples causas, cuya consecuencia es la pérdida inexorable del número y el funcionamiento de nefronas, y que a menudo desemboca en insuficiencia renal terminal”, también puede ser definida como “el deterioro progresivo e irreversible de la función renal, como resultado de la progresión de diversas enfermedades primarias o secundarias, resultando en pérdida de la función glomerular, tubular y endocrina del riñón. Lo anterior conlleva a la alteración en la excreción de los productos finales del metabolismo, como los nitrogenados, y a la eliminación inadecuada de agua y electrolitos, así como la alteración de la secreción de hormonas como la eritropoyetina, renina, las prostaglandinas y la forma activa de la vitamina D.

Como parte de las medidas higiénico-dietéticas, el asesoramiento nutricional debe ser la primera recomendación al paciente. Los cuidados dietéticos siempre se han considerado importantes en la enfermedad renal crónica (ERC), tanto como medida reno protectora antiproteínica en la etapa prediálisis; como para prevenir el sobrepeso y la desnutrición en todos los estadios, especialmente esta última en los pacientes en diálisis. La primera premisa es garantizar un adecuado soporte calórico, proteico y mineral. (26)

La dieta del paciente renal puede ser peligrosamente restrictiva, si se basa en la disminución de la ingesta de proteínas como medida reno protectora, baja en fósforo y calcio; pero al mismo tiempo se limita la ingesta de sodio, y de verduras y frutas por el temor al potasio.

Asimismo, tanto los ayunos prolongados que inducen insulinopenia, acidosis e hiperkalemia; como la restricción de comer durante la diálisis -momento que suele cursar con ansiedad y apetito-, puede resultar más perjudicial que beneficioso. De ahí que en la presente revisión y apoyándonos en datos previos, evitar modelos dietéticos estrictos, e individualizar una relajación juiciosa de las recomendaciones, en un mundo en el cual los placeres culinarios tienen un fuerte impacto en la calidad de vida. (26)

3.2. Delimitación del Problema

La insuficiencia Renal Crónica es una enfermedad que ha ido en aumento en los últimos años en nuestro país, afectando tanto a varones y mujeres de distintas edades, por lo cual nos exige una valoración del estado nutricional más completa y específica a través de métodos modernos como es la bioimpedancia que nos refleja los distintos compartimentos corporales. Además de ser un método preciso, simple; correlacionando con parámetros antropométricos. Se puede complementar con la bioimpedancia el consumo de nutrientes que repercute significativamente en el estado nutricional, la calidad de vida y la esperanza de vida de los mismos.

La enfermedad renal crónica, es una enfermedad que en los últimos años se ha incrementado bastante en Bolivia oscilando entre los 350 pacientes por millón de habitantes, así como la morbilidad, es en este sentido que los pacientes con enfermedad renal crónica en programa de hemodiálisis presentan problemas en el estado nutricional que van deteriorando la calidad de vida y aumentando su mortalidad.

Gracias a la bioimpedancia es (BIA) posible obtener una valoración que nos ayuda a identificar la distribución de la composición corporal y el contenido total de líquidos a nivel celular identificando así posibles causas del deterioro nutricional hidratación del paciente en cualquier situación clínica e independientemente del peso corporal. Además, también identifica las reservas

proteicas/magras (FFM) y reservas grasas (FM)². Es una técnica no invasiva, capaz de valorar variaciones de hidratación, tan importantes en hemodiálisis para evitar complicaciones por sobrecarga de líquidos/ajuste del peso seco. Es un método de simple ejecución (se puede realizar dentro de la misma unidad de diálisis).

3.3. Planteamiento del Problema

¿Cuál es el estado nutricional y el consumo de alimentos de los Pacientes Renales en programa de hemodiálisis del Hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud en la Ciudad de La Paz gestión 2019?

IV. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Determinar el estado nutricional y consumo de alimentos de los pacientes renales en programa de hemodiálisis del Hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud en la ciudad de La Paz gestión 2019.

4.2. Objetivos Específicos

- Caracterizar la población de estudio de los pacientes renales en programa de hemodiálisis del Hospital Obrero No 1. Según edad y sexo
- Identificar el estado nutricional de los pacientes renales en programa de hemodiálisis a través de la bioimpedancia magnética y la circunferencia cintura cadera.
- Establecer el consumo de alimentos de macronutrientes a través del recordatorio de 24 horas.
- Establecer el consumo de alimentos de micronutrientes a través del recordatorio de 24 horas.

V. MARCO TEÓRICO

5.1. Marco conceptual

5.1.1 Enfermedad Renal

Las manifestaciones de las enfermedades renales son consecuencia directa de la porción de la nefrona más afectada. Estas manifestaciones incluyen en su clasificación:

- Síndrome nefrótico
- Síndrome nefrítico

- Defectos tubulares
- Cálculos renales
- Insuficiencia renal aguda
- Nefropatía en etapa terminal. (10)

Todos estos síntomas tienen manifestaciones propias de cada caso, que con un tratamiento adecuado. Por lo general, la recuperación es completa, sin embargo, en algunos pacientes la enfermedad progresa y se vuelve crónica, lo cual conduce a una pérdida progresiva de la función renal. (11)

Algunos pacientes desarrollan anuria, que es una falta total de la producción de orina, sin tratamiento este padecimiento es mortal. (11)

5.1.2 Enfermedad renal crónica (ERC) o insuficiencia renal crónica

Enfermedad renal crónica (ERC) o insuficiencia renal crónica (IRC) es una pérdida progresiva (por tres meses o más) e irreversible de las funciones renales, cuyo grado de afección se determina con un filtrado glomerular (FG) $<60 \text{ ml/min/1.73 m}^2$.(12)

Como consecuencia, los riñones pierden su capacidad para eliminar desechos, concentrar la orina y conservar los electrolitos en la sangre.

A menudo la primera señal de la insuficiencia renal crónica es la pérdida de sodio. Esto sucede cuando los riñones pierden su capacidad para reabsorber sodio en el túbulo. Los síntomas asociados con la pérdida de sodio incluyen:

- Reducción del flujo sanguíneo renal
- Deshidratación
- Letargo
- Disminución de la tasa de filtración glomerular
- Uremia
- Deterioro

La presión arterial y el peso del paciente descienden. Esto debido a la pérdida de grasa corporal y la pérdida de proteínas por la orina

A medida que hay un deterioro adicional de la función renal algunos de los síntomas anteriores se revierten. Los riñones pierden su capacidad para excretar el sodio. Cuando esto sucede los síntomas incluyen:

- Retención de sodio
- Sobre hidratación
- Edema hipertensión
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- El cuerpo excrementa poca o ninguna orina

Cuando el paciente progresa a insuficiencia cardiaca congestiva etapa 5, se desarrolla UREMIA es un padecimiento toxico que se asocia con la insuficiencia renal. La uremia es producto de la retención sanguínea de las sustancias nitrogenadas que generalmente se excretan por los riñones. En esta etapa el paciente presenta:

- Fatiga
- Debilidad
- Capacidad mental disminuida
- Crispamiento y contracciones musculares
- Anorexia
- Nauseas
- Vómitos
- Estomatitis, una inflamación de la boca
- Cambios en el sentido del gusto especialmente para las carnes y sus derivados.

5.1.3 Tratamiento de Enfermedades Renales

El tratamiento de una enfermedad renal crónica se centra en retrasar el avance del daño renal, por lo general, mediante el control de la causa no diagnosticada. La enfermedad renal crónica puede avanzar hasta convertirse en una insuficiencia renal terminal.

Otros órganos no pueden asumir las funciones renales, no existe cura alguna para la insuficiencia renal crónica. Sin embargo, los pacientes pueden tratarse con diálisis (riñón artificial), hemodiálisis o con un trasplante de riñón.

5.1.4 Diálisis

Diálisis significa el paso de solutos a través de una membrana. Dos funciones de los riñones son:

- Eliminación de los productos de desechos
- Regulación de líquidos y equilibrio de electrolitos

Al eliminar los productos desechos de la sangre y asistir en el mantenimiento del balance de líquidos. La diálisis reduce los síntomas de:

- Uremia
- Hipertensión
- Edema
- Riesgo de insuficiencia cardiaca congestiva

La diálisis por lo general se inicia cuando la tasa de filtración glomerular es menor a 15 ml/min. Y el paciente desarrolla síntomas de sobrecarga de líquidos. Concentraciones elevadas de potasio, acidosis o uremia.

La diálisis no puede reponer las funciones hormonales perdidas del riñón. Además, la diálisis no puede corregir la anemia, que se presenta a causa de una

carencia de eritropoyetina. Algunos pacientes sometidos a diálisis aun necesitan un tratamiento para la hipertensión.

5.1.5 Hemodiálisis

Durante la hemodiálisis la sangre se retira de una arteria del paciente por medio de un tubo, se le obliga a fluir a través de una membrana semipermeable donde se retiran los desechos y después se deriva de vuelta al cuerpo del través de una vena. Antes de iniciarla debe crearse un sitio de acceso de forma quirúrgica que permita que la sangre se extraiga del cuerpo y regrese al mismo durante la hemodiálisis. De manera ideal este acceso será una fistula ha creado varios meses antes de que la diálisis se requiera.

Una sustancia llamada dializado se coloca a un lado de la membrana semipermeable, y la sangre del paciente fluye del otro lado. El dializado es similar en composición al plasma sanguíneo normal. Pero puede manipularse a fin de eliminar cantidades variables de productos de desecho, la sangre del paciente tiene mayores concentraciones de urea y electrolitos que el dializado, de modo que estas sustancias se difunden de la sangre al dializado. El ajuste de sodio puede utilizarse durante la diálisis e implica cambiar la concentración de sodio del dializado. Lo que puede mejorar las cantidades de líquidos que se eliminan durante el tratamiento. La composición del dializado varía de acuerdo con los requisitos del paciente.

La hemodiálisis se realiza según las posibilidades de los centros que puede ser 3 a 4 horas tres veces por semana. (11)

5.1.6 Diálisis Peritoneal

El peritoneo es el revestimiento de la cavidad abdominal. Durante la diálisis peritoneal, el dializado se coloca directamente en el interior del abdomen del paciente por medio de un catéter suave permanentemente implantado entre la

pared abdominal y el peritoneo. Se efectúa la instalación del dializado que contiene una concentración rica en dextrosa hacia el peritoneo, donde por difusión los productos de desechos son transportados de la sangre a través de la membrana peritoneal hasta el dializado. Después este líquido es retirado y descartado y se añade una nueva solución.

- **La diálisis peritoneal** es un método menos eficaz para retirar productos de desecho de la sangre los tratamientos suelen durar más que La hemodiálisis. Casi de 10 a 12 horas / día tres veces por semana. Los enfermos con diálisis peritoneal requieren más proteínas alrededor de 1,2 a 1,5 g de proteína/kg de peso debido a las mayores pérdidas de este nutrimento. (11)
- **La diálisis ambulatoria continua**, es similar a la diálisis peritoneal, excepto que el dializado se deja en la cavidad peritoneal y se intercambia manualmente de manera que no se requiere el aparato. Se efectúan intercambio de líquidos de diálisis 4 a 5 veces al día. Lo que constituye un tratamiento de 24 horas. Las pérdidas de proteínas son más altas que las originadas por la diálisis peritoneal. La ventaja de este tratamiento es que se evitan grandes fluctuaciones en la química sanguínea y se mantiene la capacidad del paciente para lograr un estilo de vida normal.

Los enfermos con diálisis ambulatoria continua tienen requerimientos más liberales de líquido, sodio y potasio. En virtud de que el tratamiento es continuo y se retiran más de estos productos. (10)

- **La diálisis peritoneal clínica continua**, es un proceso en el que los intercambios de productos de desechos se llevan a cabo en la noche por medio de una máquina. La máquina llena y vacía el dializado de manera automática. El proceso se lleva a cabo entre 10 a 12 horas, de modo que se efectúa durante las horas de sueño. Los pacientes a menudo llevan a

cabo un intercambio de diálisis peritoneal ambulatoria continua durante el día además de la diálisis peritoneal clínica continua. (11)

5.1.7 Trasplante Renal

Aunque un trasplante renal puede restaurar la totalidad del funcionamiento renal se lo considera un tratamiento no una cura.

El trasplante renal implica la implantación quirúrgica de un riñón de un donador viviente emparentado o cadáver. Es necesario emplear inmunosupresores para evitar que se rechace el riñón trasplantado, algunos inmunosupresores utilizados son azatioprina, corticoesteroides y ciclosporina. Estos medicamentos tienen diversos efectos secundarios, incluyendo diarrea, náuseas y vómito, lo que influye en la ingesta y absorción de nutrientes. (10)

5.1.8 Síntomas

Las señales y síntomas de la enfermedad renal crónica se manifiestan con el paso del tiempo si el daño renal avanza lentamente. Las señales y los síntomas de una enfermedad renal pueden el dializado ingresa al cuerpo ser los siguientes:

- Náuseas
- Vómitos
- Pérdida de apetito
- Fatiga y debilidad
- Problemas para dormir
- Cambio en la cantidad de orina
- Disminución de la rapidez mental
- Espasmos y calambres musculares
- Hinchazón de pies y tobillos
- Picazón constante
- Dolor en el pecho, si se acumula líquido en el revestimiento del corazón

- Falta de aire, si se acumula líquido en los pulmones
- Presión arterial alta (hipertensión) que es difícil de controlar. (13)

5.1.9 Complicaciones

La enfermedad renal crónica puede afectar casi todo tu cuerpo. Las posibles complicaciones son las siguientes:

- Retención de líquido, lo cual causa hinchazón en los brazos y las piernas, presión arterial alta o acumulación de líquido en los pulmones (edema pulmonar).
- Aumento repentino en los niveles de potasio en sangre (hiperpotasemia), lo cual puede alterar el funcionamiento del corazón y poner en riesgo tu vida.
- Enfermedad cardíaca y de los vasos sanguíneos (cardiovascular)
- Huesos débiles y un riesgo mayor de fracturas
- Anemia
- Disminución del deseo sexual, disfunción eréctil o reducción de fertilidad
- Daño en el sistema nervioso central, lo cual causa dificultades de concentración, cambios de personalidad o convulsiones.
- Disminución en la respuesta inmunológica, lo cual te hace más vulnerable a las infecciones.
- Pericarditis, una inflamación en la membrana en forma de saco que cubre el corazón (pericardio).
- Complicaciones en el embarazo que ponen en riesgo a la madre y al feto en desarrollo.
- Daño irreversible en los riñones (enfermedad renal terminal); eventualmente, necesitarás diálisis o un trasplante de riñón para sobrevivir.

5.1.10 Prevención

Para reducir el riesgo de padecer enfermedad renal:

Mantener un peso saludable. Con una alimentación variada equilibrada y actividad física 2 a 3 veces por semana. Puede ayudarte a evitar el exceso de peso.

- **Fumar. Evita fumar ya que esto puede** dañar los riñones y empeorar el daño renal existente.
- **Controla tu enfermedad con la ayuda de tu médico.** Si padeces enfermedades o afecciones que aumentan el riesgo de una enfermedad renal, sigue las recomendaciones de los especialistas en este tipo de patología. Que te guíen y ayuden a controlarlas. (13)

5.1.11 Estado Nutricional

Se refiere a la condición del organismo en cuanto a su relación con la ingesta y uso de nutrientes. (10)

La nutrición es la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo. Una buena nutrición (una dieta suficiente y equilibrada combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental de la buena salud.

Una mala nutrición puede reducir la inmunidad, aumentar la vulnerabilidad a las enfermedades, alterar el desarrollo físico y mental, y reducir la productividad. (14)

El perfil nutricional en ERC Inicialmente viene determinado por los hábitos alimentarios y el estado clínico del paciente. En estadios 4 y 5 de ERC, los pacientes no complicados presentan buen apetito y suelen mantener un peso estable. En estos casos, la alteración nutricional más frecuente es el sobrepeso, especialmente en la población anciana y diabética, reflejando el perfil antropométrico de la población general (35)

En pacientes renales en programa de hemodiálisis de debe tomar en cuenta los siguientes aspectos. Para una evaluación completa se debe realizar: Anamnesis nutricional, parámetros bioquímicos y examen clínico y antropométrico. (33)

5.1.12 Recordatorio de 24 horas

El Recordatorio de 24 Horas es un método utilizado ampliamente entre los profesionales del área de la Nutrición. Es una técnica que recolecta datos de ingesta reciente, útil en estudios de tipo descriptivos y cuya principal fortaleza es que en estudios poblacionales permite obtener tasas de “no respuesta” bajas. Se destaca la importancia de la aplicación de la técnica de cuatro pasos y el uso de modelos visuales de alimentos o atlas fotográficos a fin de minimizar y controlar las posibles fuentes de sesgo vinculadas con la descripción exhaustiva de los alimentos y bebidas y la estimación de tamaños de porciones. Al momento de interpretar los resultados, se debe considerar que la información refleja la ingesta reciente de un individuo, de modo que un único Recordatorio de 24 Horas no debe ser tomado como representativo de la ingesta usual. En estudios poblacionales, recordatorios de un solo día son utilizados para estimar el consumo promedio de un grupo, mientras que cuando se quiere estimar la distribución de la ingesta habitual o el porcentaje de la población con ingestas deficientes se deben realizar dos observaciones en al menos una submuestra.(15)

5.1.13 Frecuencia de Consumo

Encuesta quea tiene como objetivo el conocer, a partir de un listado de alimentos, la frecuencia de consumo de un alimento o grupo de alimentos en un periodo de tiempo concreto. La selección de alimentos depende de los objetivos propuestos al valorar la frecuencia de consumo. En comparación con otras encuestas alimentarias, el cuestionario de frecuencia de consumo ofrece una información menos precisa desde el punto de vista cuantitativo, pero más global, a la vez que abarca generalmente periodos de tiempo más amplios.

Los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos se suelen estructurar en tres partes: una lista de alimentos una sección donde se sistematizan las frecuencias de consumo en unidades de tiempo raciones/porciones estándar (o raciones alternativas) de referencia para cada alimento. A veces también se incluyen preguntas adicionales sobre ciertos hábitos que pueden tener relación directa con la valoración del aporte nutricional.

Este tipo de cuestionarios debe ser validado antes de su utilización. En los estudios de validación el método de referencia más utilizado y también más recomendado ha sido el registro alimentario prospectivo, aunque en ocasiones también se utiliza el recuerdo de 24 h y la historia dietética. (16)

5.1.14 Requerimientos Nutricionales

Los requerimientos nutricionales son un conjunto de valores de referencia de ingesta de energía y de los diferentes nutrientes, considerados óptimos para mantener un buen estado de salud y prevenir la aparición de enfermedades, tanto por su exceso como por su defecto. Para establecerlas, los distintos organismos que las proponen se apoyan en datos experimentales (y ocasionalmente en datos epidemiológicos) que analizan los efectos de las deficiencias y excesos de cada nutriente en la salud de los individuos. (17)

La desnutrición proteico-calórica es una complicación frecuente en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica (ERC). Estudios recientes inciden en la desnutrición como un marcador que disminuye la calidad de vida de estos pacientes y aumenta su morbimortalidad. (29)

Los pacientes con insuficiencia renal son un grupo de alto riesgo nutricional. En los pacientes con insuficiencia renal aguda (IRA) el aporte energético debe ser de 30-40 kcal/kg de peso corporal, con un aporte proteico de 0,8-1 g/kg de peso ideal, que aumenta al normalizarse el filtrado glomerular. Con respecto al potasio es preciso limitar la ingesta 30-50 mEq/ día y de sodio a 20-40 mEq/ día en fase

oliguria, reemplazando las pérdidas en la fase diurética. Con respecto a los pacientes con insuficiencia renal crónica (IRC), se debe recomendar una dieta controlada en proteínas (0,75-1 g/kg/día) en estos pacientes. Las dietas bajas en proteínas (<0,6 g/kg/día) no están justificadas ya que la mejoría en el filtrado glomerular es mínima y la repercusión sobre la situación nutricional lo desaconseja (evidencia A). En los pacientes en hemodiálisis los requerimientos calóricos son de 35 Kcal/kg/día en situación basal. El objetivo proteico es alcanzar un aporte de 1,2-1,4 g/Kg día de proteínas. La necesidad de agua depende de la diuresis residual, a lo que se puede añadir 500-800 mL al día. El aporte de sodio debe limitarse a 60-100 meq al día, debiendo reducirse al mínimo el aporte de agua y sodio en pacientes oníricos. El aporte de potasio no suele sobrepasar 1 meq/kg/día. Los pacientes en diálisis peritoneal tienen una serie de peculiaridades en cuanto a los requerimientos. El aporte de proteínas es mayor, aproximadamente de 1,5 g/Kg/día. Las calorías procedentes de los hidratos de carbono, que son aproximadamente el 60% del total deben incluir la glucosa que aporta el líquido dializador. Otra diferencia fundamental es la mayor liberalización de la dieta de estos pacientes, al realizarse diálisis diaria. La ingesta de potasio se puede aumentar a 2000-3000 mg/día. Las pérdidas de vitaminas hidrosolubles son menos llamativas. (29)

En el caso de pacientes renales en programa de hemodiálisis se debe tomar en cuenta para una adecuada nutrición los siguientes aspectos:

- **Plan de alimentación**

La dieta de las personas con insuficiencia renal crónica en programa de hemodiálisis debe ser:

- **Variada:** Que incluya alimentos de distintas clases con el fin de obtener todos los nutrientes necesarios y así evitar complicaciones propias de la patología.
- **Equilibrada:** debe aportar en cantidades adecuadas de cada uno de los nutrientes que forman los alimentos evitando complicaciones y alteraciones nutricionales.
- **Adecuada:** debe ser suficiente para cubrir las necesidades nutricionales según edad, sexo, peso y actividad física.
- **Ordenada y adaptada:** Realizar 4 a 5 tiempos de comidas al día, sin saltarse ninguna o estar comiendo entre comidas es decir respetar horarios de alimentación. Adaptada a la patología y al estado nutricional actual del paciente.

Complementada: con algún suplemento nutricional, si fuese necesario.(32)

- **Objetivos del plan de alimentación:** los objetivos de la alimentación se deben enfocar en los siguientes aspectos:
 - Limitar la acumulación de productos de desecho metabólicos.
 - Mantener el equilibrio hidroelectrolítico.
 - Compensar la pérdida de proteínas y nutrientes, reducir al mínimo el catabolismo proteico.
 - Mantener o mejorar el estado nutricional, con el resultante impacto favorable sobre la cicatrización de heridas, la función inmune y la resistencia a las infecciones.
 - Promover la recuperación del riñón o evitar el deterioro del mismo. (33)
- **Molécula Calórica:** la molécula calórica se refiere al porcentaje de nutrientes que se debe aportar adecuado al estado patológico actual y estado nutricional. En el caso de los pacientes renales en hemodiálisis

se debe aportar según la guía nutricional de la sociedad chilena los siguientes aportes:

Energía (Kcal.) 35 Kcal/kg/día para menores de 60 años

30 a 35 kcal/kg /día para \geq 60 años.

Proteínas (g) 1,2 g/Kg peso ideal/día - 50 % de las proteínas deben ser de alto valor biológico.

Lípidos (g) 25 – 35% VCT

Hidratos de Carbono (g) 50 – 60 % por diferencia.

Líquidos (ml) Depende de Diuresis Residual y PA

500 – 800 cc.+ Diuresis Residual (34)

- **Características Físicas y químicas:**

Consistencia: blanda Sabor y aroma: moderado, hiposódica

Fibra: modificada Purinas: normo purinico

Volumen: disminuido Distribución: fraccionado 4 a 5 tiempos

Temperatura: templada

5.1.15 Evaluación del Estado Nutricional

Es la valoración del estado nutricional (reserva de nutrientes), de un paciente con base a la exploración física, medidas antropométricas, datos de laboratorio e información sobre ingesta de alimentos. (10)

La valoración del estado nutricional es un proceso indispensable para determinar el estado de salud de un individuo, desde un punto de vista nutricional. Esta

aproximación permite no solo evaluar el grado de desnutrición, sobrepeso u obesidad, sino también los requerimientos nutricionales y las implicaciones que tiene su situación en el riesgo de padecer alguna enfermedad o agravarla.

El proceso de valoración del estado nutricional puede ser realizado tanto a nivel hospitalario como ambulatorio e incluye el estudio de los datos obtenidos en la historia clínica, exploración física, evaluación antropométrica, análisis bioquímicos, y anamnesis alimentaria. Esta última, se lleva a cabo mediante la utilización de cuestionarios dietéticos, los cuales permiten alertar sobre posibles alteraciones nutricionales causadas por una dieta inadecuada. Estas encuestas pretenden conocer la cantidad y la calidad de los alimentos ingeridos durante un período de tiempo determinado, así como hábitos alimentarios, número, horario y lugar de las tomas, o en qué compañía se consumen los alimentos. (9)

5.1.16 Métodos de Evaluación del Estado Nutricional

El estado nutricional es el reflejo del estado de salud. Aun cuando no existe el estándar de oro en este sentido, las más utilizadas son la evaluación global objetiva (VGO) y la valoración global subjetiva (VGS). (18)

Evaluación Objetiva: indicada en pacientes desnutridos/en riesgo de desnutrición y cuando sea necesario para hacer indicaciones nutricionales precisas con el objeto de corregir alteraciones originadas por la malnutrición. Se lleva a cabo mediante la aplicación de indicadores de manejo simple y práctico, i.e. clínicos, antropométricos, dietéticos, socioeconómicos.

Evaluación Global Subjetiva: integra al diagnóstico de la enfermedad que motiva la hospitalización, parámetros clínicos obtenidos de cambios en el peso corporal, ingesta alimentaria, síntomas gastrointestinales, y capacidad funcional. El valor de este método de evaluación es identificar pacientes con riesgo y signos de desnutrición; se le han realizado modificaciones de acuerdo con las entidades clínicas adaptándolas a

pacientes oncológicos y renales. La Evaluación global subjetiva presenta una sensibilidad del 96-98% y una especificidad del 82-83%. No es útil en pacientes con malnutrición por exceso. (18)

5.1.17 Medidas Antropométricas

La antropometría o cine antropometría fue presentada como una ciencia en 1976, en el Congreso Internacional de las Ciencias de la Actividad Física, celebrado en Montreal, y 2 años después fue aceptada como ciencia por la UNESCO, en el International Council of Sport and Physical Education. Se define como el estudio del tamaño, proporción, maduración, forma y composición corporal, y funciones generales del organismo, con el objetivo de describir las características físicas, evaluar y monitorizar el crecimiento, nutrición y los efectos de la actividad física. Se basa en 4 pilares básicos: las medidas corporales, el estudio del somato tipo, el estudio de la proporcionalidad y el estudio de la composición corporal. En la bibliografía científica se encuentra un gran número de estudios que vinculan la capacidad física o el desempeño y rendimiento de las personas en relación con sus características cine antropométricas. (19)

La antropometría es un método de fundamental importancia para la evaluación del estado nutricional de una población sana o enferma 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, Circunferencia craneana, perímetros y pliegues, entre otros. Aplicaciones de la antropometría clásica La valoración antropométrica constituye un pilar importante en: - La valoración de la salud y seguimiento de individuos, comunidades y/o grupos específicos (niños, embarazadas, ancianos, discapacitados, etc.) - La detección temprana de la malnutrición. - El desarrollo de programas de carácter preventivo y de rehabilitación. Empleo de la antropometría en individuos A nivel individual, se usa la antropometría para identificar a las personas que necesitan

una consideración especial o para evaluar la respuesta de esa persona a una intervención (OMS, 1995). (20)

5.1.18 Peso y talla

El peso es el indicador global de la masa corporal más fácil de obtener y de reproducir. Por esta razón se utiliza como referencia para establecer el estado nutricional de una persona, siempre y cuando se relacione con otros parámetros como: sexo, edad, talla y contextura física. En esta misma línea, es importante resaltar que el peso dado por la balanza es conveniente analizarlo no de forma aislada sino considerando el porcentaje de grasa y masa muscular.

El peso de una persona se determina por el equilibrio entre el ingreso y las necesidades de energía y depende de cada individuo. (21)

El Peso es: Mejor parámetro para valorar el estado nutricional de un individuo

- Es la medida de valoración nutricional más empleada
- Peso ideal
- Peso actual
- Peso habitual
- Peso seco

El “Peso Seco” se refiere al peso alcanzado cuando ya no se cuenta con exceso o deficiencia de líquido en el cuerpo, conocerlo es de mucha utilidad en pacientes que se encuentran en hemodiálisis o en diálisis peritoneal. El peso seco es fundamental para un excelente manejo médico y nutricional del paciente con Enfermedad Renal Crónica en hemodiálisis y diálisis peritoneal. El peso seco es el que se debe tener sin el exceso de líquidos, que el organismo retiene cuando los riñones dejan de funcionar. Es el peso al finalizar la hemodiálisis o diálisis, cuando se ha extraído el exceso de líquido y con el cual nos sentimos bien. Por

debajo de este peso puede aparecer hipotensión, calambres musculares; por encima, fatiga.

Cambios de peso: la pérdida de peso involuntaria es más útil que el peso en sí mismo (valor y pronóstico). (16)

La talla, o medida en centímetros de la altura de cada persona es otra de las mediciones antropométricas que se realizan a la hora de una valoración nutricional, su medición se hace con la ayuda de un tallímetro. (22)

5.1.19 Índice de masa muscular

El índice de masa corporal (IMC) es una razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo, ideada por el estadístico belga Adolphe Quetelet, por lo que también se conoce como índice de Quetelet.

El IMC se usa como una herramienta de detección para identificar posibles problemas de salud de los adultos. El índice de masa corporal (IMC) es un número que se calcula con base en el peso y la estatura de la persona. El IMC es un indicador de la gordura bastante confiable para la mayoría de las personas. El IMC no mide la grasa corporal directamente, pero las investigaciones han mostrado que tiene una correlación con mediciones directas de la grasa corporal, tales como el pesaje bajo el agua y la absorciometría dual de rayos X (DXA, por sus siglas en inglés). El IMC se puede considerar una alternativa para mediciones directas de la grasa corporal. Además, es un método económico y fácil de realizar para detectar categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud. Estas evaluaciones pueden incluir la medición del grosor de los pliegues cutáneos, evaluaciones de la alimentación, la actividad física, los antecedentes familiares y otras pruebas de salud que sean adecuadas. (15)

Calcular el IMC es uno de los mejores métodos para evaluar el sobrepeso y la obesidad de la población. Debido a que el cálculo solo requiere la estatura y el

peso, es económico y fácil de usar para el personal médico y el público en general.

Para adultos de 20 años o más, el IMC se interpreta usando categorías estándar de nivel de peso que sean iguales para todas las edades y tanto para los hombres como para las mujeres. Para los niños y adolescentes, en cambio, la interpretación del IMC es específica tanto respecto a la edad como respecto al sexo.

Algunas organizaciones consideran sobrepeso un índice superior a 27.0.

En adultos (mayores de 18 años) estos valores son independientes de la edad, sea hombre o mujer.

Los rangos del IMC se basan en la relación entre el peso corporal, y las enfermedades y la muerte.⁵ Las personas con sobrepeso y obesidad tienen un mayor riesgo de muchas enfermedades y afecciones, como las siguientes:

- Hipertensión
- Dislipidemia (por ejemplo, niveles altos de colesterol LDL, niveles bajos de colesterol HDL o niveles altos de triglicéridos)
- Diabetes tipo 2
- Cardiopatía coronaria
- Accidente cerebrovascular
- Enfermedad de la vesícula biliar
- Artrosis
- Apnea del sueño y problemas respiratorios
- Algunos tipos de cáncer (de endometrio, de mama y de colon)

El IMC en pacientes renales crónicos en programa de hemodiálisis de preferencia se debe tomar con un peso seco es decir post hemodiálisis. Para evitar sobreestimar o subestimar el peso del paciente renal.

Se considera un indicador del compartimiento graso, pero en sí mismo no especifica el estado nutricional del enfermo. La interpretación de su rango de valores según el Comité de Expertos de la OMS se muestra en la (Anexo 15). Un IMC inferior a 23 kg/m² en los pacientes en tratamiento sustitutivo renal ha sido asociado a mayor mortalidad (35)

5.1.20 Índice circunferencia cintura cadera

La índice cintura cadera (ICC) es el cálculo que se realiza a partir de las medidas de la cintura y de la cadera para verificar el riesgo que una persona tiene de desarrollar una enfermedad cardiovascular. Esto sucede debido a que, cuanto mayor es la concentración de grasa abdominal, mayor es el riesgo de padecer problemas como colesterol alto, diabetes, presión alta o aterosclerosis.

La presencia de estas enfermedades junto con el exceso de grasa en la zona abdominal del cuerpo también aumenta el riesgo de problemas más graves para la salud, como infarto, ACV y grasa en el hígado, que pueden dejar secuelas o llevar a la muerte.

La toma de este indicador se la realiza con cinta métrica inextensible > a 150 cm. (23). Ver Anexo 11

5.1.21 Bioimpedancia

Entre los distintos procedimientos para su valoración, la bioimpedancia eléctrica (BIE) ocupa un lugar destacado por su sencillez, coste, inmediatez, capacidad de repetición e inocuidad para el sujeto que es sometido a examen. Además, que es uno de los métodos más modernos y completos para la valoración del estado nutricional. La BIE viene empleándose en la valoración de la composición corporal desde hace varias décadas, pero a lo largo de este tiempo los instrumentos para su análisis han ido mejorando de forma muy significativa. (24)

La impedancia eléctrica, determinada como el obstáculo que cualquier circuito ofrece al paso de una corriente, tiene dos componentes: la resistencia y la reactancia. Desde el punto de vista eléctrico, el organismo se comporta como un cilindro o suma de cilindros conductores. La BIE está basada en la oposición que cualquier organismo presenta al paso de una corriente eléctrica alterna, que habitualmente se emite y se recibe en los extremos de los cilindros, es decir, en la muñeca y en el tobillo indistintamente. La impedancia (Z) es el resultado de dos componentes: la resistencia (R) al paso de la corriente, que viene dada principalmente por el contenido de agua, que es un excelente conductor, de tal modo que cuanto mayor es su contenido, menor es la R y viceversa. Esto permite analizar el estado de hidratación y distinguir tejidos con gran cantidad de agua como el músculo y tejidos con poca cantidad de agua, como la grasa, el pulmón o el hueso. El segundo componente es la reactancia (X_c), que determina la capacidad de las células para almacenar energía, ya que se comportan como condensadores eléctricos al paso de una corriente eléctrica, donde las membranas celulares actúan como conductores y el contenido celular actúa como dieléctico, que es donde se almacena la carga una vez que se hace pasar la corriente. Los dos componentes vienen expresados en Ohmios (Ω), tienen una representación vectorial y su resultante vectorial es la impedancia (Z). El ángulo que forman la R y la X_c se denomina ángulo de fase (ϕ), que normalmente es inferior a 10° , ya que la R es muy superior a la X_c . En resumen, mientras que la R determina preferentemente el estado de hidratación, la X_c determina preferentemente el estado nutricional. (24)

El análisis de bioimpedancia es una herramienta útil para determinar el estado nutricional y de hidratación del enfermo en hemodiálisis. Los dos sistemas más utilizados son la bioimpedancia de monofrecuencia vectorial y la bioimpedancia multifrecuencia espectroscópica que utilizan diferentes criterios para clasificar el estado de hidratación del enfermo dializado. El sistema de bioimpedancia de monofrecuencia vectorial utiliza una escala ordinal de 7 puntos que va desde el

valor 3 (mayor hidratación) hasta el valor -3 (mayor deshidratación) definiendo la hiperhidratación cuando el vector está en el eje de hidratación por debajo de la elipse de tolerancia del 75% (valores 3 y 2 de la escala ordinal). El sistema de bioimpedancia multifrecuencia espectroscópica emplea dos criterios para definir el estado de hiperhidratación prediálisis: OH superior a 2,5 litros o mayor del 15% del volumen de agua extracelular.(25)

La aparición de monitores sencillos y de precio asequible ha generalizado su uso en los Servicios de Nefrología. Una muestra de ello es el número relevante de comunicaciones relacionadas con la bioimpedancia que se han presentado en los tres últimos Congresos Nacionales de la especialidad. El monitor de bioimpedancia obtiene los parámetros eléctricos del cuerpo humano (resistencia, reactancia y ángulo de fase) y calcula volúmenes y masas corporales con ecuaciones de predicción que incluyen los datos eléctricos y otras variables como peso, talla, edad y sexo. Estas ecuaciones son distintas para cada monitor, la mayoría solo incluye al componente de resistencia y en muchas ocasiones son difíciles de conocer.(25)

- **Clasificación de la Bioimpedancia**

La bioimpedancia multifrecuencia espectroscópica (BIS) y la bioimpedancia mono frecuencia vectorial (BIVA) son los dos sistemas de bioimpedancia más utilizados en España. En estudios comparativos se ha constatado que los valores de los diversos compartimentos corporales proporcionados con los dos sistemas son diferentes, con una variabilidad intermétodo que impide que los resultados sean intercambiables. (25)

Tipos de sistema Bioimpedancia Actualmente nos encontramos con tres sistemas diferentes: BIA basada en fórmulas. Mono frecuencia. Las fórmulas utilizadas para realizar los cálculos y determinar los porcentajes de MLG y MG deben de estar validadas para la población objeto de estudio, siempre bajo la premisa de sujeto sano en equilibrio de fluidos y electrolitos.

La sobre hidratación no se refleja en un compartimento independiente, sino que incrementa el porcentaje de MLG y las fórmulas pueden ser diferentes dependientes.(26)

- **Bioimpedancia Vectorial Monofrecuencia.** Está basado en el ángulo de fase determinado por el vector de impedancia, cuanto mayor es el vector menor es la hidratación y cuando mayor es el ángulo de fase mayor es el estado de nutrición. El ángulo de fase se calcula como arco tangente $(Xc/R) \times 180^\circ/\pi$ Fig.5. Representación del ángulo de fase y su relación con la composición corporal. Valores del ángulo de fase por bioimpedancia eléctrica; estado nutricional y valor pronóstico. (26)
- **Bioimpedancia espectroscópica (BIS) Multifrecuencia.** A través de 50 frecuencias diferentes es capaz de atravesar todos los tejidos corporales, calcular tanto el ECW como la ICW y estimar la sobre hidratación, lo que la convierte en una herramienta muy interesante a la hora de determinar la CC ya que la acerca al Gold Standar eliminando errores ante un exceso de masa muscular o un aumento del ACT como edemas o ascitis. Finalmente hay que destacar que la Bioimpedancia no mide cada compartimento directamente, sino que mide propiedades físicas del organismo por lo que no es un método 100% exacto, aunque depende del método que elijamos a la hora de valorar. (26)
- **Aspectos importantes.**
- **Margen de error.** Para que pueda minimizarse el margen de error es importante considerar varios aspectos, antes de realizar la medición, que podrían interferir con los niveles hídricos del organismo.
 - No comer o beber al menos cuatro horas antes.
 - No hacer ejercicio 12 horas antes.

- No ingerir alcohol 24 horas antes. No haber usado diuréticos al menos 7 días antes.
 - Orinar 30 minutos antes de realizar la medición.
 - No medir en procesos febriles.
 - No medir en período menstruales.
 - Estar preferiblemente en decúbito supino, una excepción serán los modelos segmentarios multifrecuencia cuya medición puede realizarse en bipedestación.
 - No llevar elementos metálicos.
 - Temperatura óptima. Seguridad.
- **Efectos adversos**, Aunque no se han descrito efectos adversos no se recomienda en algunos casos:
- Afectan a la actividad eléctrica de los marcapasos y desfibriladores.
 - Las mujeres embarazadas no deben someterse a Bioimpedancia sobre todo en el primer trimestre pues se desconocen los efectos sobre el feto. Validez: Las mediciones en grandes obesos pueden no ser precisas debido a que la cantidad de agua contenida en la MLG está aumentada con respecto al obeso común.
 - **Utilidades clínicas**, Cualquier patología que curse con aumento del líquido extracelular: cardiología, nefrología, enfermedades metabólicas, etc. Ayuda a detectar problema en el desarrollo de los niños. En trastornos de la alimentación es una herramienta para determinar la eficacia del tratamiento. (26)

- **Parámetros bioquímicos**

La utilización de parámetros bioquímicos en la exploración del estado nutricional aporta información complementaria a la obtenida por otros métodos de

valoración. Su interpretación resulta útil en todas las etapas de la valoración nutricional, ya que ayuda a conocer el estado de algunos compartimentos corporales, orienta sobre el nivel de ingesta, absorción o pérdida de ciertos nutrientes y permite calcular el balance nitrogenado. Siempre deben interpretarse en combinación con otros métodos de estimación de la composición corporal, análisis de la ingesta y cálculo de los requerimientos. (27)

5.2. Marco Referencial

A nivel mundial se han realizado diferentes estudios enfocados en la insuficiencia renal crónica. Se realizó una revisión bibliográfica, referente al tema a investigar y se descubrió diversos estudios con diferentes enfoques a estudiar. Por ejemplo: El año 2011 se realizó un estudio por: S. Abad, G. Sotomayor, A. Vega, A. Pérez de José, U. Verdalles, R. Jofré, J.M. López-Gómez del servicio de Nefrología del Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid, titulado: **El ángulo de fase de la impedancia eléctrica es un predictor de supervivencia a largo plazo en pacientes en diálisis**, fue publicado en la Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología. El mismo que tuvo como participantes a 164 pacientes, de los cuales 127 estaban en hemodiálisis y 37 en diálisis peritoneal, a los que se les realizó un análisis de BIE mientras se solicitó los parámetros de inflamación y nutrición, además se calculó el índice de comorbilidad de Charlson. Los resultados indican lo siguiente:

“En el análisis de correlación lineal, encontramos que el AF50 tiene una asociación directa con la masa magra, con el agua intracelular, con el agua extracelular y con la ganancia de peso interdiálisis, mientras que se asocia de forma inversa con la edad, con la masa grasa y con el log PCR. Los pacientes con AF50 $>8^{\circ}$ presentan un mejor estado nutricional, son más jóvenes y tienen una supervivencia significativamente mejor a los seis años de seguimiento. Entre los pacientes estudiados, tanto el AF50 como el resto de los parámetros de composición corporal son mejores en diálisis peritoneal que en hemodiálisis, pero

estas diferencias pueden ser atribuidas a que los primeros son más jóvenes. En el análisis multivariable, sólo el AF50”. (5)

En 2017 se publicó un estudio titulado: **Valor predictivo del estado nutricional de pacientes renales crónicos en hemodiálisis usando índices antropométricos comparado con el score de malnutrición e inflamación**, en la revista Experiencia en Medicina (REM) realizado por Alicia Vásquez Vargas Licenciada en Nutrición, especialista en Nutrición Clínica del Servicio de Nutrición del Hospital Regional Lambayeque – Chiclayo Perú.

En dicho estudio nos indica, en resumen: Los participantes fueron pacientes renales crónicos en hemodiálisis regular del Centro de Diálisis María Auxiliadora e Instituto del Riñón de la ciudad de Chiclayo, la muestra se tomó de 99 pacientes mayores de 20 años. Los parámetros antropométricos que se tomaron fueron índice de masa corporal, circunferencia de brazo(adulto) y, circunferencia de pantorrilla (adulto mayor) que fueron comparados con el score de malnutrición e inflamación. “Las principales medidas de resultados se realizaron en base a la relación de índice de masa corporal y circunferencias (brazo y pantorrilla) con el score de malnutrición e inflamación. Resultados. Según el índice de masa corporal, en el adulto joven, se obtuvo que la delgadez alcanzó el 3,9 %, frente a un 31,4 % obtenido de la circunferencia de brazo. En el adulto mayor, la delgadez alcanzó un 31,3 %, mientras que en la circunferencia de pantorrilla el 50 % de los pacientes presentaron desnutrición. Aplicando el score de malnutrición e inflamación, en la población adulta destacó la malnutrición leve con 41,2 % y la malnutrición moderada en los adultos mayores con 35,4 %. Conclusiones. Se evidencia mayor relación entre las circunferencias de pantorrilla y de brazo respecto al índice de masa corporal frente al score de malnutrición e inflamación”. (6)

En 2017 Lída Gómez Vilaseca, Mónica Manresa Traguany, Josefina Morales Zambrano, Elena García Monge, María José Robles Gea, Julio Leonel Chevarria

Montesinos, que son parte del personal de la Unidad de diálisis del Hospital de Palamós de Gerona – España. Realizaron un estudio titulado: **Estado nutricional del paciente en hemodiálisis y factores asociados**, en el cual: “Se analizaron 35 pacientes, la edad media fue 72,2 años (DS: 11,8), 34,3% fueron mujeres, el IMC es 27,1 (DS: 4,9), I. de Charlson 6,4 (DS: 1,7), 77,1% hacían diálisis convencional y 22,9% hemodiafiltración en línea. Según el test MIS el 46% tenía buen estado nutricional y 54% estaba mal nutrido. Según la VGS 66% tenía buen estado nutricional, 31% riesgo de desnutrición y 3% desnutrición severa. La VGS se relaciona con el IMC (p: 0,02), creatinina (p: 0,001), colesterol total (p: 0,02) y PCR (p: 0,01); no con la edad, tiempo en hemodiálisis, I. Charlton, transferrina y albúmina (p> 0,05). El Score Malnutrición Inflamación (MIS) se relaciona con el IMC (p: 0,002), I. Charlton (p: 0,01), creatinina (p: 0,009) y PCR (p: 0,02); no con la edad, tiempo en hemodiálisis, colesterol total, transferrina y albúmina (p> 0,05)”. (7)

En un estudio realizado en junio de 2012 editado el 2015 titulado: Determinar el estado nutricional de los pacientes, comprendidos entre los 18 y 65 años, en programa de hemodiálisis del hospital de clínicas de la ciudad de la paz durante el mes de junio del año 2012. El resultado de dicho estudio nos muestra que el 65% de los pacientes evaluados presentó un estado nutricional normal, la mayor parte varones; el 11,6% desnutrición leve cifra correspondiente también a pacientes con sobrepeso. Del total de pacientes desnutridos, el 50% se encuentran comprendidos entre los 18-30 años. El 58,4% presenta déficit leve de la reserva grasa y el 1,7% reserva grasa ligeramente aumentada. El 78,3% presentó reserva muscular proteica normal, la disminución leve y severa representan el 5%; todos los casos de disminución moderada, se encuentran en el sexo femenino y el mayor porcentaje de disminución severa se encuentran también en el mismo sexo. El 62% de los pacientes estudiados consume una dieta especial recomendada por el personal de salud y el 38% no la consumen. (8)

Los pacientes insuficientes renales del Hospital de Clínicas de la ciudad de La Paz, en hemodiálisis crónica, tienen un compromiso del estado nutricional importante ya que se debe tomar en cuenta que el 21,6% presentó desnutrición y el 13,2% malnutrición por exceso, existiendo también pacientes con disminución de la reserva muscular proteica llegando en algunos casos a ser severa además que un alto porcentaje presentó disminución de la reserva energética lo cual repercute en la progresión del catabolismo proteico y por ende en el aumento de la morbimortalidad. El sexo femenino es el que presenta mayor compromiso del Estado Nutricional, y el rango de edad con mayor grado de desnutrición es el de 18 a 30 años constituyendo un dato alarmante ya que se trata de pacientes jóvenes en edad productiva. (8)

Al revisar las referencias bibliográficas según estos estudiosos muestra que el estado nutricional y el consumo de alimentos en pacientes dialíticos es un factor determinante durante la pre y post diálisis, esta investigación pretende determinar la relación entre el estado nutricional y el consumo dietario identificando su relación con el estado de salud, e impacto en la calidad de vida de pacientes con enfermedad renal crónica en programa de hemodiálisis por medio de la bioimpedancia eléctrica. El recordatorio de consumo de 24 horas y la frecuencia de consumo por rubro de alimentos y así detectar el problema o riesgo nutricional que presenten los pacientes en el estudio con el fin de una detección precoz y eficaz, para prevenir complicaciones realizando planes nutricionales para la disminución de la morbi-mortalidad que presentan los pacientes en HD.

VI. DISEÑO METODOLÓGICO.

6.1. Tipo de Estudio.

Descriptivo observacional Serie de casos

6.2. Área de Estudio.

Servicio de Nefrología y hemodiálisis del hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud de la ciudad de La Paz ubicado en la Avenida Brasil # 1745 entre las calles Lucas Jaimes y José Gutiérrez. Es un hospital de Referencia de tercer nivel.

6.3. Universo y Muestra.

6.3.1. Universo

El Hospital Obrero N°1 de la Caja Nacional de salud tiene una organización compleja con 24 especialidades médicas dirigidas por el Subdirector, estableciendo un tramo de control amplio que impide el control de las mismas. El área administrativa está dirigida por el Administrador y tiene 10 unidades administrativas dependientes, entre las 24 especialidades se encuentra el Servicio de Nefrología y la unidad de Hemodiálisis que tiene una capacidad de 25 máquinas, las cuales se utilizan en 4 turnos (mañana, tarde, noche y trasnoche) de las cuales están funcionando. Dentro de estos turnos se diferencian por grupos de cada 2 días asisten a su sesión de hemodiálisis.

Al programa de hemodiálisis del hospital Obrero N°1 asisten en promedio 120 pacientes renales en diferentes turnos interdiarios de 2 a 3 veces por semana, durante el último trimestre de la gestión 2019.

6.3.2. Muestra

En la investigación se tomó como muestra a la Unidad de Hemodiálisis del Hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud de la ciudad de La Paz de la gestión 2019. Para tomar en cuenta las unidades de observación se escogieron a 30 pacientes renales que acuden en el turno de la tarde en sesiones aleatorias de 2 a 3 veces por semana.

6.3.3. Tipo de Muestreo

No probabilístico por conveniencia. Se tomó a 30 pacientes del programa de hemodiálisis del turno tarde en el Hospital Obrero No 1 que corresponden al total de ese turno.

6.4. Criterios de Inclusión y exclusión.

6.4.1. Inclusión.

Pacientes adultos renales que acuden al programa de hemodiálisis en el turno tarde en los diferentes grupos del Hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud de la ciudad de La Paz gestión 2019.

6.4.2. Exclusión

- Pacientes renales crónicos que no cuenten con el programa de hemodiálisis del Hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud de la ciudad de La Paz.
- Pacientes que cambien del turno del programa de hemodiálisis
- Pacientes Renales crónicos que estén en el programa de hemodiálisis y que además tengan implantes metálicos o marcapasos.
- Pacientes que fallecieron en el tercer trimestre de la gestión 2019
- Pacientes con malformaciones congénitas adquiridas, que acudan hemodiálisis del centro hospitalario.
- Pacientes que no deseen participar en el estudio.

6.5. Variables

- Estado nutricional
- Sexo
- Edad

		Consumo de alimentos	% de consumo de macro y micronutrientes	<p>Fuente: Sistema médicos de medición S.A.</p> <p>macronutrientes y micronutrientes</p> <p>< 90 % déficit</p> <p>90 – 110% adecuado</p> <p>>110% exceso</p> <p>Fuente: INCAP</p>
Sexo	Es el conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Genero	Masculino Femenino	<p>Masculino</p> <p>Femenino</p> <p>Fuente: OMS</p>
Edad	Se refiere a la edad en años. Es la que va desde el nacimiento hasta la edad actual de la persona.	Edad en años	Promedio porcentaje	<p>18 a 35 años</p> <p>36 a 59 años</p> <p>60 a 70 años</p> <p>> a 70 años</p> <p>Fuente: OMS</p>

6.5.2. Técnicas e Instrumentos

a) Antropometría:

- **Báscula electrónica de piso:** de alta capacidad y estabilidad, con baja plataforma y pantalla indicadora LCD. soporta hasta 200 kilogramos sobre una plataforma amplia, con superficie de caucho antideslizante, con plataforma de baja altura que facilita mucho el acceso.

Datos técnicos: Capacidad:200 kg

División (g):100 g

Alimentación: Batería

Dimensiones (AxAxP):433 x 47 x 373 mm

Peso neto:2,9 kg

- **Cinta métrica:** Rango de medición en cm:0 - 205 cm
 - Rango de medición en inch:0 - 80 "
 - División:1 mm, 1/8 inch
 - Dimensiones (AxAxP):70 x 22 x 65 mm , 2,8 x 0,9 x 2,6 inch
 - Peso neto:50 g, 0,1 lbs
 - Funciones: Medición móvil (anexo1)
- **Tallímetro:** El tallímetro o estadiómetro es un medidor antropométrico básico, ya que nos dará la talla del paciente, valor con el que podremos determinar el IMC (índice de masa corporal), que nos orientará sobre su estado nutricional. Este tipo de tallímetro va fijo a la pared y presenta un pie, que puede llegar a alcanzar los 230 cm. y con una precisión de 1 mm. El tallímetro permite obtener la talla de los pacientes de forma fácil, sencilla y exacta. Para ello, el paciente se debe poner en línea recta sobre el pie del tallímetro. tienen una capacidad de 2-2,3 metros, dividido por mm. Con mecanismo de enrollado automático.
- **Bioimpedancia:** Equipo de bioimpedancia seca para conseguir una medición BIA (análisis de impedancia bioeléctrica) realmente representativa, no sólo se tienen que tener en cuenta muchos factores técnicos. Se tiene que garantizar, además, que el dispositivo sea de fácil y rápido manejo para el personal y para el paciente. Para ello es especialmente importante que los resultados de las mediciones El análisis de; la masa grasa y sin grasa, agua corporal total, el agua extracelular, el agua intracelular y la masa muscular esquelética. Sean fácilmente reproducibles en condiciones normales de trabajo en el ámbito de la medicina.

– **Datos técnicos**

- Capacidad:300 kg
- División (g):50 g < 150 kg > 100 g
- Alimentación: Red eléctrica
- Dimensiones (AxAxP):976 x 1251 x 828 mm
- Peso neto:36 kg
- Método de medición: Análisis de impedancia bioeléctrica de 8 puntos
- Frecuencias de medición:1; 1,5; 2; 3; 5; 7,5; 10; 15; 20; 30; 50; 75; 100; 150; 200; 300; 500; 750; 1.000 kHz
- Segmentos de medición: Brazo derecho, brazo izquierdo, pierna derecha, pierna izquierda, parte derecha del cuerpo parte izquierda del cuerpo, torso
- Medición de corriente:100 µA
- Tiempo de medición: máx. 20 segundos la masa grasa y sin grasa, agua corporal total, el agua extracelular, el agua intracelular y la masa muscular esquelética.

-

b) **Consumo alimentario:** Es una fuente complementaria de información, que debe ser transformada en términos de cantidades de nutrientes y energía.

- **Recordatorio de 24 horas (anexo 2)**

Es una de las técnicas más utilizadas por su sencillez, consiste en recordar y anotar todos los alimentos y bebidas consumidos en las últimas 24 horas. Mediante entrevista realizada por el encuestador. Las cantidades consumidas se estiman en medidas caseras como ser: cuchara, taza, vaso o plato, etc.

Se realiza en persona o grupos que tengan dietas muy heterogéneas, se pueden realizar uno o varios recordatorios de 24 horas.

6.6. Consideraciones Ética

Se brindó un Consentimiento Informado (Anexo N°3), a todas los pacientes que acuden al programa de Hemodiálisis del hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud de La Ciudad de La Paz. Que firmaron su consentimiento para la Evaluación por Bioimpedancia y el llenado de los formularios respectivos de consumo de alimentos.

También se pidió Autorización al jefe de enseñanza (anexo 7) con copia a la Dirección del Hospital Obrero No de la Caja Nacional de Salud.

VII. RESULTADOS

CUADRO 1

Características generales de pacientes renales en programa de hemodiálisis hospital Obrero N° 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.

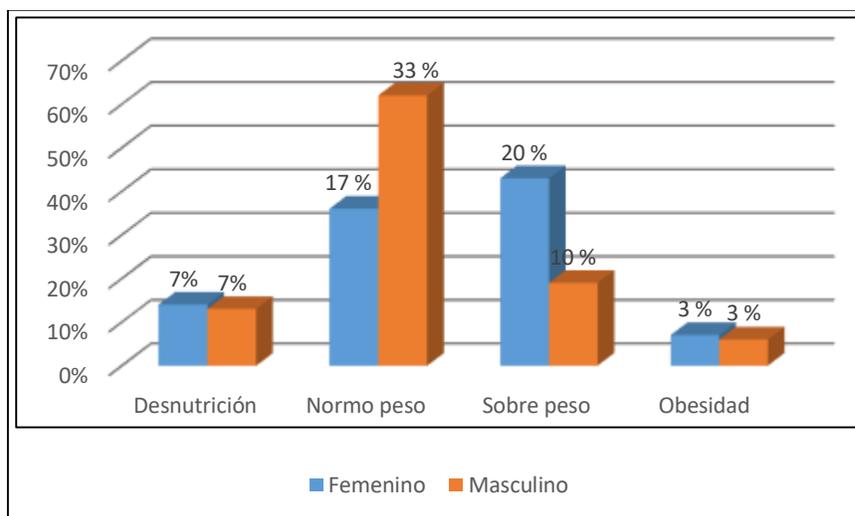
EDAD	SEXO					
	Femenino		Masculino		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
18 a 35	3	21	3	19	6	21
36 a 59	7	50	3	19	11	35
60 a 70	1	7	6	38	7	24
Mayores a 70	3	21	4	25	7	24
Total	14	47	16	53	30	100

Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

Se puede observar en el cuadro 1 que el 53% de la muestra es de sexo masculino, y el 35% se encuentra entre 35 a 59 años. Seguido en mayor porcentaje las edades de 60 a mayores de 70 con el 24 % en ambos grupos.

GRAFICO 1

Estado nutricional según Índice de masa corporal y sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero N° 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019



Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

En el gráfico 1 se observa el estado nutricional según el IMC donde el 47% de la población estudiada se encuentra dentro de la normalidad, con mayor incidencia en los varones; el 30% se encuentra con sobrepeso a predominio de las mujeres y el 14% de la población estudiada esta con desnutrición afectando en similares cantidades a ambos sexos.

CUADRO 2

Estado nutricional por bioimpedancia eléctrica según masa grasa por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019

Sexo	MASA GRASA									
	Bajo		Normal		Elevado		Alto		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Femenino	1	3	5	17	7	23	3	10	14	53
Masculino	0	0	7	23	6	20	1	4	16	47
Total	1	3	13	40	13	43	5	14	30	100

Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

En el cuadro 2 observamos que el estado nutricional según el índice de masa grasa tenemos que el 43 % de la población en estudio se encuentra con reservas de masa grasa elevada, con mayor incidencia en las mujeres y el 40% se encuentra con reserva grasa normal a predominio de los varones.

CUADRO 3

Estado nutricional por bioimpedancia eléctrica según masa magra por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019

Sexo	MASA MAGRA					
	Bajo		Normal		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Femenino	6	20	8	27	14	42
Masculino	7	23	9	30	16	48
Total	13	43	17	57	30	100

Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

El cuadro 3 nos muestra que el 57% de la población en estudio se encuentra con una masa magra normal con mayor incidencia del sexo masculino y un 43% tiene niveles bajos en la reserva de la masa magra.

CUADRO 4

Agua corporal total por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019

SEXO	AGUA CORPORAL TOTAL							
	Bajo		Normal		Alto		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Femenino	2	7	9	30	3	10	14	47
Masculino	3	10	11	37	2	7	16	54
Total	5	17	20	67	5	17	30	100

Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

Observamos en este cuadro que la mayor parte de población (67 %) en estudio está dentro de la normalidad con respecto al agua corporal total donde el sexo masculino tiene mayor incidencia. El 17% presente niveles altos de agua corporal a predominio del sexo femenino de igual manera el otro 17 % de la población en estudio presenta niveles bajos de agua corporal, a predominio del sexo masculino.

CUADRO 5

Estado nutricional según Ángulo de fase por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019

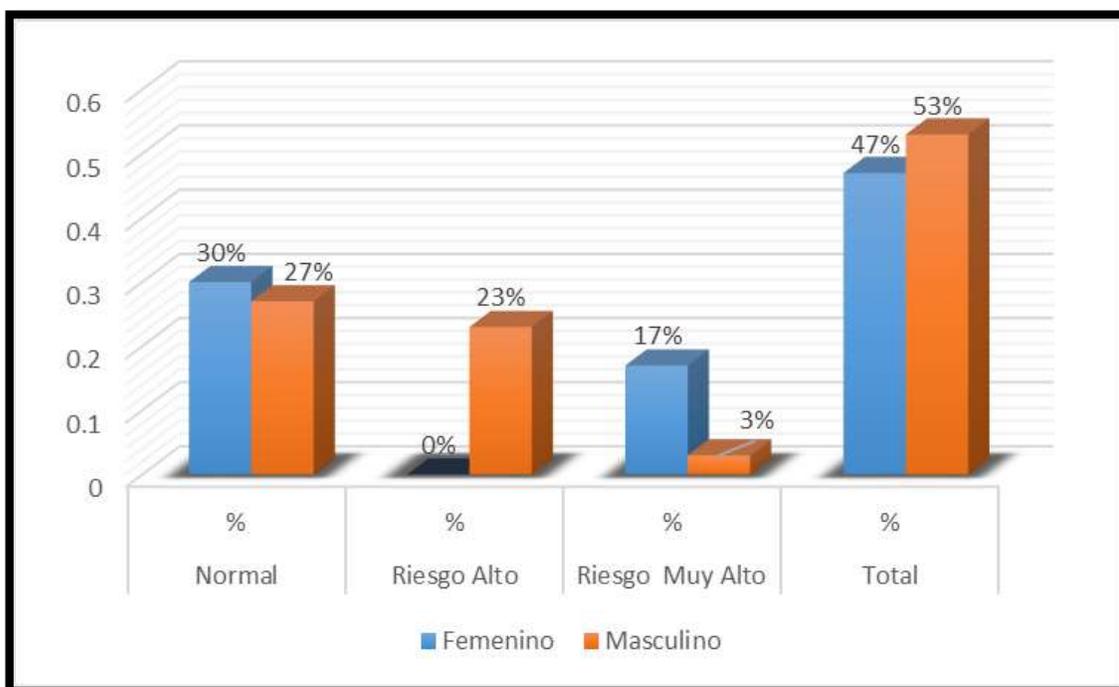
SEXO	ÁNGULO DE FASE					
	Bajo		Normal		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Femenino	8	26	6	20	14	46
Masculino	11	37	5	17	16	54
Total	19	63	11	37	30	100

Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

El cuadro 5 nos refleja el pronóstico de gravedad o riesgo a nivel celular. Donde el 63% de la población en estudio presenta un ángulo de fase bajo, con mayor incidencia en el sexo masculino, el 37% presenta un ángulo de fase normal o adecuado, donde el mayor número son del sexo femenino.

GRAFICO 2

Estado nutricional según circunferencia de cintura por sexo de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.



Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

El gráfico 2 observamos que el 57% de la población en estudio presenta un índice de circunferencia cintura cadera normal, siendo en mayor porcentaje el sexo femenino. El 23% de los pacientes presentan riesgo alto a predominio del sexo masculino, el 20% se encuentra con un riesgo muy alto con mayor incidencia del sexo femenino.

CUADRO 6

Consumo de macronutrientes a través del recordatorio de 24 horas de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.

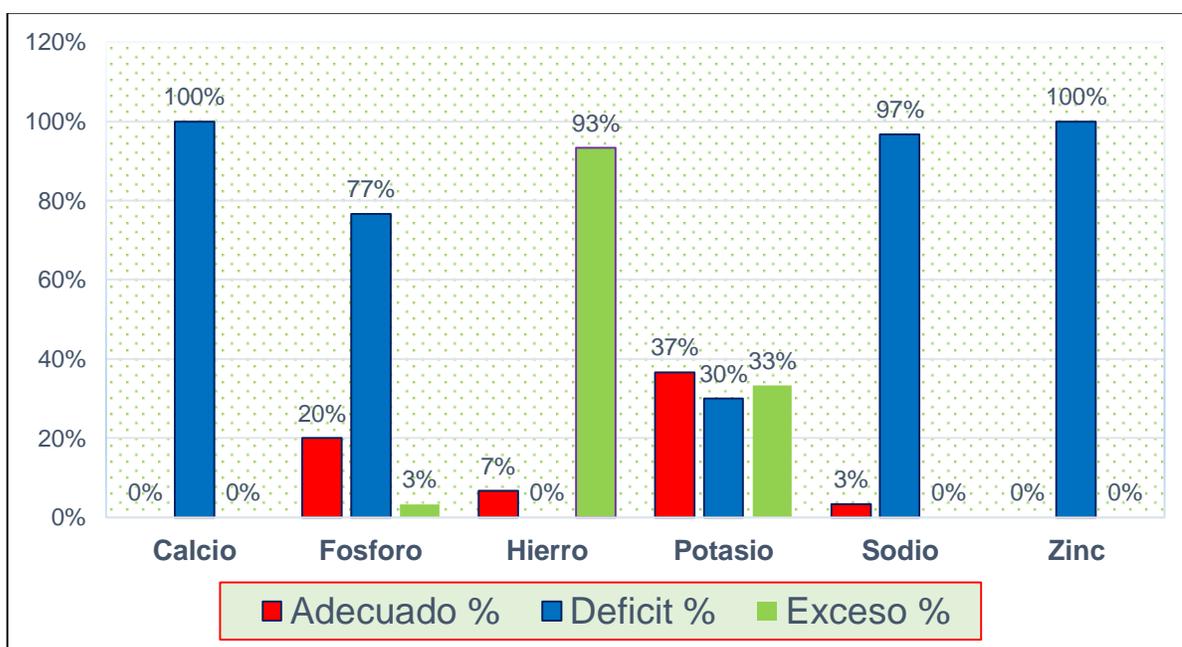
Macronutrientes	Adecuado		Deficit		Exceso		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Calorias	8	27	22	73	0	0	30	100
Proteinas	6	20	21	70	3	10	30	100
Lipidos	7	23	18	60	5	17	30	100
Carbohidratos	8	27	21	70	1	3	30	100

Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

En este cuadro observamos que la tendencia del consumo de macronutrientes que el 70 % de la población en estudio presenta déficit en el consumo o aporte tanto de calorías 73%, proteínas 70%, lípidos 60% y carbohidratos 70%. Y el 27 % de la población nos refleja un adecuado consumo de los macronutrientes.

GRAFICO 3

Consumo de minerales a través del recordatorio de 24 horas de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.



Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

En este grafico podemos observamos la tendencia de consumo de minerales en pacientes renales crónico en hemodiálisis. Los minerales con mayor déficit son el calcio que es del 100%, fósforo 77%, sodio 97% y zinc 100%; caso contrario ocurre con el hierro que presenta un 93% de exceso; respecto al potasio observamos que no existe una significativa diferencia. De forma general casi toda la población en estudio se encuentre con un exceso, adecuado o déficit en su consumo.

CUADRO 7

Consumo de vitaminas a través del recordatorio de 24 horas de pacientes renales en programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019.

Vitaminas	Adecuado		Déficit		Exceso		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Vitamina A	0	0	30	100	0	0	30	100
Vitamina B1	0	0	30	100	0	0	30	100
Vitamina B2	14	47	14	47	2	7	30	100
Vitamina B3	1	3	14	47	15	50	30	100
Vitamina C	0	0	29	97	1	3	30	100

Fuente: Instrumento de Recolección, Hospital Obrero N°1, La Paz, 2019

El cuadro 7 nos muestra que el 100% de la población estudiada presenta déficit en el consumo de la vitamina A y B1, el 97% presenta déficit de vitamina C, 47% déficit de vitamina B2 y B3; el 50 % presenta un exceso del consumo de la vitamina B3.

VIII. DISCUSIÓN

Estudios sobre el estado nutricional del paciente con insuficiencia renal crónica en hemodiálisis que realizó González Oquendo L. y otros autores en noviembre 2014, nos muestra que hay una tendencia de población envejecida que aumenta la incidencia de enfermedad renal; lo cual se asemeja a los resultados obtenidos en esta investigación donde obtuvimos que la población más vulnerable es el sexo masculino siendo las edades a partir de los 36 años se encuentra en riesgo. Pero más aún los adultos mayores. Muchos estudios internacionales observan una clara tendencia a aumentar el riesgo de ERC con la edad. Mostrando un incremento de la prevalencia de la enfermedad conforme aumenta la edad de los pacientes, en su mayoría a partir de los 70 años de edad en todas las poblaciones, dado por una mayor prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles. Al igual que esta investigación donde observamos que existe un alto porcentaje en los adultos mayores de 70 años.

El estado nutricional de los pacientes renales cobra vital importancia ya que la misma patología los ubica en un estado hipermetabólico e hipercatabólico, lo que contribuye a debilitar el estado nutricional en el que se encuentran, más aún si añadimos que la dieta recibida por ellos es insuficiente o inadecuada para sus requerimientos. Muchos experimentan pérdida de peso (masa muscular, reserva grasa, sobre hidratación entre otros).

De igual manera otro estudio realizado en junio de 2012 editado el 2015 donde se obtuvo el estado nutricional de los pacientes, comprendidos entre los 18 y 65 años, en programa de hemodiálisis del hospital de clínicas de la ciudad de la paz. El resultado de dicho estudio nos muestra que el 65% de los pacientes evaluados presentó un estado nutricional normal, la mayor parte varones; con los valores del 11,6% desnutrición leve cifra correspondiente también a pacientes con sobrepeso. El cual se asemeja mucho a los resultados obtenidos en esta investigación, donde el 47% se encuentra normo peso, siendo el 33%

perteneciente al sexo masculino; el 30% se encuentra con sobrepeso siendo el 20% del sexo femenino y el 14% presenta desnutrición en igual similitud para ambos sexos.

A través de la bioimpedancia se realizó una valoración nutricional más completa ya que nos determina el estado nutricional a nivel de los compartimentos corporales y a nivel celular. Por lo cual es importante a la hora de determinar y realizar ajustes en el tratamiento por hemodiálisis como en el consumo de macro y micronutrientes ya que son determinantes en la expectativa de vida de los pacientes renales crónicos en hemodiálisis. (30)

En una investigación realizada en la Universidad Santiago de Guayaquil en un grupo de pacientes con enfermedad renal crónica terminal en tratamiento renal sustitutivo se obtuvo como resultados Tras realizar el cálculo del porcentaje de grasa corporal con los valores obtenidos de la medición de los pliegues cutáneos se evidenció que tanto varones como mujeres se encuentran con un mayor porcentaje de masa magra sin embargo la tendencia al sobrepeso y obesidad predomina en el sexo femenino. Según investigaciones realizadas en la Universidad Interamericana Rosario (Serrato, M, 2013) los pacientes que tienen mayores porcentajes de masa magra son los varones, así como también se mantiene que las mujeres presentan mayor tendencia a sobrepeso y obesidad. Resultados similares se obtuvieron en esta investigación donde el 43 % de los pacientes renales tienen el índice de masa grasa elevada, siendo el 23% perteneciente al sexo femenino; el 40% se encuentra normal con un 23% perteneciente al sexo masculino. el 57% de la muestra se encuentra con una masa magra normal siendo el 30% perteneciente al sexo masculino y un 43% una masa magra baja. En lo que se refiere a la circunferencia cintura cadera encontramos resultados similares al de otros estudios donde se puede observar que existen patologías concomitantes a la insuficiencia renal crónica como las patologías cardiovasculares y diabetes. Las cuales se relacionan directamente con este índice donde la investigación nos 57% presenta un índice de

circunferencia cintura cadera normal, siendo en mayor porcentaje el sexo femenino. El 23% de los pacientes presentan riesgo alto a predominio del sexo masculino, el 20% se encuentra con un riesgo muy alto con mayor incidencia del sexo femenino.

Otro estudio realizado, el año 2011 por: S. Abad, G. Sotomayor, y otros del servicio de Nefrología del Hospital Universitario Gregorio Marañón de Madrid, titulado: El ángulo de fase de la impedancia eléctrica es un predictor de supervivencia a largo plazo en pacientes en diálisis, fue publicado en la Revista Nefrología. Órgano Oficial de la Sociedad Española de Nefrología. Los resultados que se obtuvieron fue que el ángulo de fase tiene una asociación directa con la masa magra, con el agua intracelular, con el agua extracelular y con la ganancia de peso interdiálisis, nos refleja el pronóstico de gravedad o riesgo a nivel celular. Como predictor de esperanza de vida se obtuvo similares resultados ya que la mayor parte de la población (63%) presenta un ángulo de fase bajo, siendo el 37% perteneciente al sexo masculino, el 37% presenta un ángulo de fase normal, de los cuales el 20% pertenece al sexo femenino. (31)

Otro estudio realizado en el Hospital Clínico Viedma Cochabamba – Bolivia (Lic. Daniel Gonzales Fernández 2007), en el mismo año revela que del total de pacientes en estudio un 61 % tenían problemas moderados en relación a su calidad de vida, lo cual nos muestra que esta se veía disminuida significativamente a partir de la aparición de su enfermedad; sin embargo en investigaciones realizadas en los últimos años como por ejemplo la realizada el 24 de Noviembre de 2014 y publicada en Untitled Prezi (Mailin,B 2014) se indica que un 55.6% considera una calidad de vida muy buena esto sumado a los resultados obtenidos con la presente investigación nos lleva a establecer que con el avance tecnológico y mayores conocimientos de la enfermedad los pacientes han aprendido a sobrellevar satisfactoriamente su patología, lo que se refleja en el incremento de porcentajes de pacientes con calidad de vida bueno y muy bueno pese a las limitaciones que se les presentan debido a que permanecen

constantemente en sus tratamientos de hemodiálisis a causa de su problema renal. Similares resultados ya que existe un buen porcentaje de la población con parámetros normales del estado nutricional.

Un estudio descriptivo transversal en Brasil, con una muestra de 48 pacientes, mostró una frecuencia de desnutrición de 22-54%, muy similar a los dos estudios anteriores. En este estudio se concluye que el establecimiento del estado nutricional de los pacientes es actualmente un proceso extenso y complicado, a pesar de que se basa en técnicas simples y de bajo coste, los métodos de evaluación no son muy precisos o sensibles a cambios.

IX. CONCLUSIONES

Esta investigación refleja el estado nutricional y consumo de alimentos en pacientes renales programa de hemodiálisis Hospital Obrero No 1 Caja Nacional de Salud La Paz, gestión 2019. Donde observamos que la característica de la población afecta más al sexo masculino y las edades predominantes son entre los 36 a 59 años aumentando la incidencia con el avance de los años en ambos sexos.

El Estado nutricional según el IMC, nos refleja que la mitad de la población en estudio presenta Normo peso; y la cuarta parte más o menos se encuentra con sobrepeso y en menor medida obesidad y desnutrición. Según el índice de masa grasa que se relaciona estrechamente con el estado nutricional de la misma manera la mitad de la población en estudio presenta reserva de masa grasa normal a predominio del sexo masculino. Respecto la reserva proteica la mayor cantidad de la población en estudio presenta normalidad afectando ambos sexos relativamente. Los que presentan bajos niveles de la masa magra son la cuarta parte a predominio del sexo masculino.

Según el consumo de macro y micro nutrientes en el cual existen déficit en el consumo de los macronutrientes los que nos lleva a alteraciones nutricionales en todos los pacientes existiendo cierto porcentaje que está relativamente dentro de los parámetros adecuados, sin embargo, existen algunas deficiencias que deben ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el tratamiento de hemodiálisis. Es por estos aspectos que se hace relevante la evaluación nutricional del paciente al ingresar a un servicio o unidad de hemodiálisis, y no solo se debe evaluar parámetros antropométricos, como son el peso, talla, sino además el recolectar información sobre la historia dietética de cada uno ellos, para así en base a ello brindar recomendaciones y consultorías que ayuden en la mejora de estado nutricional.

Respecto a la composición del agua corporal total el mayor porcentaje de los pacientes renales presentan niveles normales, lo que nos refleja que existe buena hidratación y un manejo equilibrado de los líquidos durante la hemodiálisis en ambos sexos. El menor porcentaje de la población se encuentra con niveles alto de agua en la composición corporal siendo el más afectado el sexo femenino.

El Angulo de fase nos refleja que la mayor parte de los pacientes se encuentran con un bajo o mal pronóstico a nivel celular, siendo el más afectado el sexo masculino y dentro de los parámetros normales existe una mínima cantidad del sexo femenino.

La circunferencia de cintura cadera que nos hace referencia del riesgo nutricional nos indica que la mayor parte de los pacientes renales crónico en hemodiálisis presentan un índice de circunferencia cintura cadera Normal, siendo en mayor número el sexo femenino. Por otro lado, la menor cantidad de los pacientes presentan Riesgo alto del estado nutricional a predominio del sexo masculino, el resto de los pacientes que son el menor número se encuentran en un riesgo muy alto.

El consumo de macronutriente en pacientes renales crónico en hemodiálisis, refleja que la mayor parte de los pacientes presenta déficit en el consumo de los macronutrientes relativamente y una cantidad menor presenta consumo adecuado de los macronutrientes. Lo que nos demuestra una relación significativa con el estado nutricional.

Respecto al consumo de micronutrientes como son las vitaminas y minerales prevalentes en pacientes renales crónico en hemodiálisis. Existe en toda la población un déficit en el aporte de calcio y zinc, en lo que se refiere al fosforo la mayor parte de la población en estudio cubre su requerimiento.

Por otro lado, casi todos los pacientes presentan un exceso en el aporte de hierro. Respecto al potasio solo la cuarta parte de los pacientes tienen un

adecuado consumo el resto presenta déficit y exceso relativamente en el consumo de este mineral. Otro mineral no menos importante en los pacientes es el sodio donde la mayor parte de los pacientes presentan déficit en su consumo. También existe déficit de zinc en toda la población estudiada.

Entre las Vitaminas más importantes a considerar en pacientes renales crónico obtuvimos que el todo el paciente renal crónico presenta déficit de vitamina A y B1. Respecto a la vitamina C la mayor cantidad de pacientes presentan déficit. Otras vitaminas como la B2 también existe déficit en la cuarta parte de la población siendo en menor cantidad los que tienen un adecuado consumo o exceso de las mismas; por ultimo obtuvimos que la mitad de los pacientes presentan exceso en el consumo de la vitamina B3 y la cuarta parte tienen déficit de esta vitamina.

X. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al servicio de nefrología y hemodiálisis del hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud mantener, reforzar el seguimiento y control nutricional mediante la bioimpedancia y antropometría coadyuvando al equipo médico a corregir alteraciones nutricionales que se reflejan en el estudio
- Se debe complementar dentro del servicio de nefrología y hemodiálisis del hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud, asesorías y consejería nutricional que coadyuven a la prevención de enfermedades metabólicas. Que ayuden a un consumo adecuado y equilibrado de macro y micronutrientes.
- Se recomienda al servicio de nutrición del hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud. Brindar un suplemento que cubra relativamente el requerimiento parcial o total de micronutrientes durante la hemodiálisis y post hemodiálisis.
- Se recomienda al equipo multidisciplinario del servicio de Nefrología y hemodiálisis del hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud. Realizar seguimiento individual a los pacientes que se encuentren en riesgo nutricional y con un ángulo de fase bajo. Donde se proporcione una dieta sana equilibrada acorde a la patología y grupo etario. Haciendo énfasis en el aporte equilibrado y adecuado de macro y micro nutrientes.
- Las estrategias para prevenir o tratar la malnutrición inciden sobre múltiples parámetros: adecuación de la ingesta proteico-energética en la progresión de la enfermedad renal crónica, se debe contemplar un esquema individualizado de hemodiálisis y valoración nutricional complementaria haciendo énfasis en el tratamiento nutricional Aspectos que deben tomar en cuenta todo el equipo multidisciplinario del servicio de nefrología y hemodiálisis del hospital Obrero No 1 de la Caja Nacional de Salud.

XI. Bibliografía

1. Vilaseca LG, Traguany MM, Zambrano JM, Monje EG, Gea MJR, Montesinos JLC. scielo.isciii.es. [Online].; 2017 [cited 2021 Febrero 5. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842017000200120.
2. Vásquez AV. www.rem.hrlamb.gob.pe. [Online].; 2017 [cited 2021 Febrero 5. Available from: <http://www.rem.hrlamb.gob.pe/index.php/REM/article/view/119>.
3. Ruth Ros Nogales MTMGGPGJRP. scielo.isciii.es. [Online].; 2013 [cited 2021 Febrero 12. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/enefro/v16n1/02_original1.pdf.
4. Carmenate Milián LMCFFABLEW. repositorio.una.ac.cr. [Online].; 2014 [cited 2021 Febrero 12. Available from: <https://repositorio.una.ac.cr/handle/11056/8632>.
5. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8739.pdf. biblioteca.usac.edu.gt. [Online]. [cited 2021 Agosto 10. Available from: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8739.pdf.
6. SELLARÉS VL, RODRÍGUEZ DL. www.nefrologiaaldia.org. [Online].; 2020 [cited 2021 Febrero 13. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-nutricion-enfermedad-renal-cronica-220>.
7. Carlota Hidalgo López MFCGGGMTBRSCNEJI. scielo.isciii.es. [Online].; 2013 [cited 2021 Febrero 13. Available from:

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2254-28842013000500005.

8. Droguería INTI S.A. www.inti.com.bo. [Online].; 2019 [cited 2021 2 11]. Available from: <https://www.inti.com.bo/dia-mundial-del-rinon/>.
9. ELIKA. wiki.elika.eus. [Online].; 2013 [cited 2021 Febrero 12]. Available from: [https://wiki.elika.eus/index.php/Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos](https://wiki.elika.eus/index.php/Cuestionario_de_frecuencia_de_consumo_de_alimentos).
10. medlineplus.gov. medlineplus.gov. [Online].; 2018 [cited 2021 Febrero 10]. Available from: <https://medlineplus.gov/span>.
11. Lorenzo V LGJ(. www.nefrologiaaldia.org. [Online].; 2020 [cited 2021 02 11]. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-enfermedad-renal-cronica-136>.
12. López-Gómez JM. www.revistanefrologia.com. [Online].; 2011 [cited 2021 Febrero 12]. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-evolucion-aplicaciones-bioimpedancia-el-manejo-articulo-X0211699511000301>.
13. Mahan LK, Scott S. Nutrición y Dietoterapia. Décima ed. S.A. MHIE, editor. México: Krause; 2001.
14. Ministerio de Salud de Chile. epi.minsal.cl. [Online].; 2012 [cited 2021 Febrero 11]. Available from:
15. Roman DdL, Bustamante J. revistanefrologia.com. [Online].; 2008 [cited 2021 Febrero 4]. Available from: <https://www.revistanefrologia.com/es-aspectos-nutricionales-insuficiencia-renal-articulo-X0211699508005896>.

16. Leticia Goni Mateos1 2MAMAMHyMCZ. <http://scielo.isciii.es/>. [Online].; 2016 [cited 2021 Febrero 12. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112016000600022&script=sci_arttext&tlng=pt.
17. Fuster GO, Marín MG. www.elsevier.es. [Online].; 2007 [cited 2021 Febrero 13. Available from: <https://www.elsevier.es/index.php?p=revista&pRevista=pdf-simple&pii=S1575092207715231#:~:text=Los%20requerimientos%20nutricionales%20son%20un,exceso%20como%20por%20su%20defecto>.
18. es.wikipedia.org. es.wikipedia.org. [Online].; 2021 [cited 2021 Febrero 13. Available from: https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_masa_corporal.
19. Conce YL. www.studocu.com. [Online].; 2015 [cited 2021 Febrero 13. Available from: <https://www.studocu.com/es/document/universidade-de-vigo/fundamentos-de-enfermaria/otros/peso-y-talla/425679/view#:~:text=nutricional%20equilibrado%20o%20normal.&text=Peso%3A%20Mide%20la%20masa%20corporal%20total%20de%20un%20individuo.&text=Talla%3A%20Mid>.
20. P. Ravasco HAFM. scielo.isciii.es. [Online].; 2010 [cited 2021 Febrero 12. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112010000900009&script=sci_arttext&tlng=pt.
21. Entio DMVDM, Valenti LL, Posadas-Martínez L. Guía de Práctica Clínica Nacional sobre Diagnóstico y Tratamiento de la Obesidad Buenos Aires: Ministerio de Salud Argentina; 2013.
22. Avila D. [Documento PDF].; 2017 [cited 2021 Febrero 13.

23. Ferrari. MA. [pesquisa.bvsalud.org](https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-689046#:~:text=EI%20Recordatorio%20de%2024%20Horas,de%20%E2%80%9Cno%20respuesta%E2%80%9D%20bajas.). [Online].; 2013 [cited 2021 Febrero 13]. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-689046#:~:text=EI%20Recordatorio%20de%2024%20Horas,de%20%E2%80%9Cno%20respuesta%E2%80%9D%20bajas.>
24. Przytulski. CAL–KR. Nutrición y Dietoterapia. Quinta ed. S.A. MHIE, editor. México D.F: Krause; 2011.
25. Moráis A, Lama RA. www.elsevier.es. [Online].; 2009 [cited 2021 Febrero 13]. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-utilidad-examenes-bioquimicos-valoracion-del-S1696281809732044>.
26. Botello ZS. repositorio.umsa.bo. [Online].; 2015 [cited 2021 Febrero 11]. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/15349>.
27. Benítez CM, Porrás LAd, García JB, Oliva JMS, Quintana EJ, Ruiz AL, et al. <http://scielo.isciii.es/>. [Online].; 2008 [cited 2021 Febrero 4]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-13752008000300003.
28. Abad S, Sotomayor G, Vega A, José APd, Verdalls U, Jofré R, et al. scielo.isciii.es. [Online].; 2011 [cited 2021 2 5]. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/nefrologia/v31n6/original1.pdf>.
29. Organización Mundial de la Salud. www.who.int. [Online].; 2021 [cited 2021 Febrero 12]. Available from: <https://www.who.int/topics/nutrition/es/>.
30. Martín SA. Universidad Pablo de Olavide. [Online].; 2017 [cited 2021 Febrero 13]. Available from: <Documents/EVALUACION%20BIOIMPEDANCIA.pdf>.

31. eprints.ucm.es. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40267/1/T38045.pdf>. [Online]. [cited 2021 Agosto 10. Available from: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40267/1/T38045.pdf>.
32. Villena BP. nefrosan.com. [Online].; 2009 [cited 2021 Octubre 11 de octubre de 2021. Available from: <https://nefrosan.com/san/images/documentacion/pdfs/att3ny9c.pdf>.
33. Torresani ME, Somoza MI. Lineamiento para el cuidado nutricional. Primera ed. EUDEBA , editor. Buenos Aires: Universitaria de Buenos Aires; 1999.
34. Nefrologia SCd. Guia nutricional de Chile. [Online].; 2010 [cited 2021 Octubre 11 de octubre 2021. Available from: www.guianutricional.cl
35. www.nefrologiaaldia.org. [Online].; 2019 [cited 2021 Octubre 19. Available from: <https://www.nefrologiaaldia.org/es-articulo-alteraciones-nutricionales-enfermedad-renal-cronica-274>

XII. ANEXOS

Anexo 1

Formulario N° 1

ESTADO NUTRICIONAL POR BIOIMPEDANCIA

Estimado paciente el presente, es una valoración nutricional a través de la bioimpedancia, por lo que requiero me colabore con sus datos. La misma corresponde a un estudio de Investigación para optar por la Especialidad en Nutrición Clínica. Para lo cual Solicito su colaboración en la toma de los datos.

INSTRUCCIÓN: Retirar la mayor parte de la ropa, sacarse todo lo metálico que traiga como relojes, pulseras, aretes, placas dentales, etc. luego pararse sobre el equipo con los pies separados sobre cada electrodo y las manos sujetando los soporte, quedarse muy quieto por 20 segundos, para que el equipo valore el estado nutricional.

Datos del paciente

Fecha:

Hora:

Nombre y Apellido:

Edad:años

sexo: F o M

1) IMC

2) Masa Grasa Índice de Masa grasa

peso:

estatura:

IMC:

bajo | normal | elevado | alto

Insuficiente | normal | sobrepeso | obesidad

Masa Magra

Índice de Masa magra

Agua

bajo

normal

agua Corporal total

Agua

Bajo

Grasa Visceral y Circunferencia de Cintura

Baio

VAT

Normal

elevado

alto

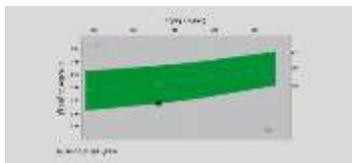
C.C.

<

0.900 m

> 0.900 m

Angulo de Fase



NOTA: Este formulario lo imprime de similar forma el equipo de bioimpedancia, con otros datos más que en la investigación no se tomaran en cuenta.

Anexo 2

Formulario N° 2

CONTROL DE INGESTA

Estimado paciente el presente, es un control de ingesta de 24 horas. solicito su colaboración por unos minutos para aplicarla, la misma complementa la valoración nutricional a través de la bioimpedancia, por lo que requiero me colabore con sus datos. La misma corresponde a un estudio de Investigación para optar la Especialidad en Nutrición Clínica por lo cual Solicito la respuesta a cada pregunta de la forma más explícita y honesta posible.

INSTRUCCIÓN: Indicar cuales son los tiempos de comida que consume al día en que horarios y la cantidad en medidas caseras como ser: tasa, vaso, cucharada, cucharilla, plato o pasillo.

Datos del paciente

Fecha:

Nombre y Apellido:

Edad.....años

sexo: F o M

ALIMENTO	HORA	PREPARACIÓN	CANTIDAD CONSUMIDA/EN GRAMOS	CANTIDAD CONSUMIDA EN MEDIDA CASERA
DESAYUNO				
MEDIA MAÑANA				
ALMUERZO				
TE				
CENA				
REFRIGERIO NOCTURNO				

Fuente:- evaluación nutricional FELANTE 2008

OBSERVACIONES

.....

Anexo 3

Formulario 3

Hoja de Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Distinguida Licenciada mediante el presente documento expreso mi voluntad de participar en la investigación “DETERMINAR EL ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DE ALIMENTOS DE PACIENTES RENALES EN PROGRAMA DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL OBRERO N° 1 DE LA CAJA NACIONAL DE SALUD DE LA PAZ, GESTION 2019”, teniendo plena confianza de que la información que se vierta en el instrumento será solo y exclusivamente para fines de la investigación en mención, además confió que la información se utilizara adecuadamente con la máxima confidencialidad.

Participante en la investigación

C.I.

Anexo 4

Formulario de Validación 1

Nombre del Trabajo de Investigación Determinar el Estado Nutricional y Consumo de alimentos en pacientes Renales en programa de Hemodiálisis Hospital Obrero N° 1, Caja Nacional de Salud, Gestión 2019

Nombre y Apellido del Investigador:... Lic. Nelly Rojas Espinoza

FORMULARIO PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

ITEM	CRITERIO A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem)
	1.- Claridad en la redacción		2.- Es preciso las preguntas		3.- Lenguaje adecuado con el nivel del informante		4.- Mide lo que pretende		5.- Induce a la respuesta		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	X		X		X		X		X		
2	X		X		X		X		X		
3	X		X		X		X		X		
4	X		X		X		X		X		
5	X		X		X		X		X		
ASPECTOS GENERALES									SI	NO	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.									X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.									X		
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo.									X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.									X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.									X		
VALIDEZ											
APLICABLE X						NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES											
Validada por: Sergio Marquez G.						C.I.: 4332925 LP			Fecha: 25-2-21		
Firma: 						Celular: 68002625			Email: ssadett@gmail.com		
Sello:  Dr. Sergio S. Marquez Gutierrez JEFE a.i. NEFROLOGIA HAIG. OBRERO N° 1 - C.N.S.						Institución donde trabaja:			CNS		

 Dr. Sergio Marquez Gutierrez
 MEDICINA INTERNA - NEFROLOGIA
 MSD: M-1399 MCM: M-8821

Anexo 5 Formulario de Validación 2

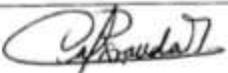
Nombre del Trabajo de Investigación Determinar el Estado Nutricional y Consumo de alimentos en pacientes Renales en programa de Hemodiálisis Hospital Obrero N° 1, Caja Nacional de Salud, Gestión 2019
Nombre y Apellido del Investigador: ... Lic. Nelly Rojas Espinoza
FORMULARIO PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

ITEM	CRITERIO A EVALUAR										Observaciones (si debe eliminarse o modificarse un ítem)	
	1.- Claridad en la redacción		2.- Es preciso las preguntas		3.- Lenguaje adecuado con el nivel del informante		4.- Mide lo que pretende		5.- Induce a la respuesta			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	X		X		X		X			X		
2	X		X		X		X			X		
3	X		X		X		X			X		
4												
5												
ASPECTOS GENERALES										SI	NO	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.										X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación.										X		
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo.										X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.										X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir.										X		
VALIDEZ												
APLICABLE						X	NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES												
Validada por: <i>Lic. Goanna Estrova Flores</i>						C.I.: 4308791 LP			Fecha: 25/02/2021			
Firma: <i>[Firma]</i>						Celular: 67191311			Email: <i>ang.h@actomat.com</i>			
Sello: <i>Lic. Goanna D. Troncoso Flores</i> NUTRICIONISTA DIETISTA ESPECIALISTA EN NUTRICION CLINICA MAT. PROF. 118						Institución donde trabaja:			<i>Hospital Obrero</i>			

Anexo 6

Formulario de Validación 3

Nombre del Trabajo de Investigación Determinar el Estado Nutricional y Consumo de alimentos en pacientes Renales en programa de Hemodiálisis Hospital Obrero N° 1, Caja Nacional de Salud, Gestión 2019
 Nombre y Apellido del Investigador: ... Lic. Nelly Rojas Espinoza
FORMULARIO PARA VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

ITEM	CRITERIO A EVALUAR										Observacion es (si debe eliminarse o modificarse un item)	
	1.- Claridad en la redacción		2.- Es preciso las preguntas		3.- Lenguaje adecuado con el nivel del informante		4.- Mide lo que pretende		5.- Induce a la respuesta			
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
2	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
3	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
4												
5												
ASPECTOS GENERALES										SI	NO	
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario.										<input checked="" type="checkbox"/>		
Los items permiten el logro del objetivo de la investigación.										<input checked="" type="checkbox"/>		
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo.										<input checked="" type="checkbox"/>		
Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial.										<input checked="" type="checkbox"/>		
El número de items es suficiente para recoger la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los items a añadir.										<input checked="" type="checkbox"/>		
VALIDEZ												
APLICABLE						<input checked="" type="checkbox"/>	NO APLICABLE					
APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES												
Validada por: Lic. Esp. Carmen Rosa López G				C.I.: 2308593 L.P				Fecha: 24/II/2021.				
Firma: 				Celular: 77786518				Email: Larmonse@yahoo.com				
Sello: Lic. Carmen Rosa López G. NUTRICIONISTA - CLINICA MAT. - PROF. L - S				Institución donde trabaja:				C. N. S.				

Anexo 7

Carta de Autorización de Investigación



CAJA NACIONAL DE SALUD

OFICINA CENTRAL: LA PAZ (BOLIVIA) - APARTADO 9572 - www.cns.gob.bo

JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

REPARTICIÓN:

HAIG OBRERO N° 1

CITE N° 050J.2021

Fom.06M-1

La Paz, Febrero 19 de 2021

Señora

Lic. Nelly Rojas Espinoza

NUTRICIONISTA AREA CLINICA - HAIG OBRERO N° 1

Presente.-

REF.: AUTORIZACIÓN PARA ELABORACIÓN DE TESIS

De mi consideración:

Mediante la presente comunico a usted que su solicitud ha sido aceptada para que pueda realizar el Trabajo de Investigación que titula "DETERMINAR EL ESTADO NUTRICIONAL Y CONSUMO DE ALIMENTOS DE PACIENTES RENALES EN PROGRAMA DE HEMODIALISIS DEL HOSPITAL OBRERO N° 1 DE LA CNS, EN LA CIUDAD DE LA PAZ GESTIÓN 2019".

Con este motivo la saludo atentamente,


Dr. Alberto Andrade Anagua
JEFE a.i. DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HAIG OBRERO N° 1

c.c. Archivo/Correlativo/Privado
AAA/mm*

EDFT. CAS.

Anexo 8

– Validación del Instrumento 1

ESTADO NUTRICIONAL POR BIOIMPEDANCIA

Estimado paciente el presente, es una valoración nutricional a través de la bioimpedancia, por lo que requiero me colabore con sus datos. Por lo que requiero me colabore con sus datos. La misma corresponde a un estudio de Investigación para optar por la Especialidad en Nutrición Clínica. Para lo cual Solicito su colaboración en la toma de los datos.

INSTRUCCIÓN: Retirar la mayor parte de la ropa, sacarse todo lo metálico que traiga como relojes, pulseras, aretes, placas dentales, etc. luego pararse sobre el equipo con los pies separados sobre cada electrodo y las manos sujetando los soporte, quedarse muy quieto por 20 segundos, para que el equipo valore el estado nutricional.

Datos del paciente

Fecha:

Hora:

Nombre y Apellido:

Edad:años

sexo: F o M

Variable	Tipo de variables	Definición	Escala	Indicadores
Estado nutricional	Nominal Cualitativa	El estado nutricional según IMC Se obtendrá por medio del equipo de bioimpedancia	< 18 insuficiente 18,5 a 25 Normal 25.1 a 30 Sobrepeso > 30 Obesidad	Promedio porcentaje
Sexo	Nominal cualitativa	¿Cuál es el sexo al que pertenece ?	Masculino femenino	Masculino femenino
Edad	Cuantitativa Continua	¿Cuál es su edad actual ?	En años	Promedio porcentaje
Peso	Cuantitativa continua	¿Cuál es su peso actual ?	En Kg.	Promedio porcentaje
Talla	Cuantitativa Continua	¿Cuál es su talla actual ?	En m. y cm.	Promedio porcentaje
Índice de Masa grasa	Nominal cualitativa	¿Cuál es la Energía almacenada en el cuerpo?	Bajo Normal Elevado Alto	Promedio porcentaje
Índice de Masa magra	Nominal cualitativa	¿Cuál es el nivel de masa magra almacenada en el cuerpo?	Bajo Normal Elevado Alto	Promedio porcentaje
Índice de agua corporal	Nominal cualitativa	¿Cuál es la diferenciar de líquido extracelular e intracelular?	Bajo Normal Alto	promedio porcentaje
Índice de Circunferencia de cintura	Nominal cualitativa	¿Cuál es la distribución del nivel de grasa visceral?	Normal Elevado Alto	Promedio porcentaje

Anexo 9

– Validación del Instrumento 2

CONTROL DE INGESTA

Estimado paciente el presente, es un control de ingesta de 24 horas. solicito su colaboración por unos minutos para aplicarla, la misma complementa la valoración nutricional a través de la bioimpedancia, por lo que requiero me colabore con sus datos. La misma corresponde a un estudio de Investigación para optar la Especialidad en Nutrición Clínica por lo cual Solicito la respuesta a cada pregunta de la forma más explícita y honesta posible.

INSTRUCCIÓN: Indicar cuales son los tiempos de comida que consume al día en que horarios y la cantidad en medidas caseras como ser: tasa, vaso, cucharada, cucharilla, plato o pasillo.

Datos del paciente

Fecha:

Nombre y Apellido:

Edad.....años

sexo: F o M

Variable	Tipo de variables	Definición	Escala	Indicadores
Consumo de alimentos	Nominal cualitativa	¿Qué tiempos de comida consumió ayer? ¿En qué horarios consume normalmente sus tiempos de comida? ¿Qué alimentos consumió en cada tiempo de comida? ¿Qué Cantidad de alimentos consumió en cada tiempo de comida?	Medida Casera	Grado de adecuación porcentajes

Fuente-: evaluación nutricional FELANTE 2008

OBSERVACIONES.....

.....

Anexo 10

Tabla de clasificación según la OMS del estado nutricional de acuerdo con el IMC

Clasificación	IMC (Kg/m ²)	Riesgo
Normal	18.5 - 24.9	Promedio
Sobrepeso	25 - 29.9	Aumentado
Obesidad grado I	30 - 34.9	Moderado
Obesidad grado II	35 - 39.9	Severo
Obesidad grado III	Más de 40	Muy Severo

Fuente: Organización Mundial de la salud

Anexo 11

Tabla de circunferencia de cintura y cadera

Perímetro abdominal (cm)	Hombres
< 95	Normal
95-101	Riesgo elevado
≥ 102	Riesgo muy elevado
Perímetro abdominal (cm)	Mujeres
< 82	Normal
82-87	Riesgo elevado
≥ 88	Riesgo muy elevado

Fuente: Organización Mundial de la salud

Anexo 12

Requerimientos nutricionales de macro y micronutrientes en pacientes renales en programa de hemodiálisis. Sociedad científica española

MACRONUTRIENTE	REQUERIMIENTO
CALORIAS	30-35 Kcal/kg /día
PROTEINAS	1,2-1,4 g/Kg
LIPIDOS	30 a 40 % valor calórico total
CARBOHIDRATOS	60 a 70 % valor calórico total

Fuente: Sociedad Científica Española

REQUERIMIENTO DE MICRONUTRIENTES MINERALES	
POTASIO	1.500-2.000 mg/día de potasio
FOSFORO	800 a 1000 mg/día
CALCIO	1.000-1.500 mg/día
SODIO	1,8-2,5 g al día de sodio
ZINC	10 a 15 mg/día
HIERRO	30 - 60mg/día
AGUA	500-800 mL al día

Fuente: Sociedad Científica Española

REQUERIMIENTO DE MICRONUTRIENTES VITAMINAS	
Vitamina A	700-900 µg/día
Vitamina B1	1 a 1,2 mg/día
Vitamina B2	1 a 1,3 mg/día
Vitamina B3	10 mg/día
Vitamina C	30 a 60 mg/día

Fuente: Sociedad Científica Española

Anexo 13

Recomendaciones nutricionales para enfermedad renal crónica en hemodiálisis. Guía nutricional para hemodiálisis. Sociedad Chilena de Nefrología-diciembre 2010.

Nutriente Recomendación nutricional K-DOQI(8)		Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (6)
Energía (Kcal.)	35 kcal/kg /día para < 60 años 30 a 35 kcal/kg /día para ≥ 60 años	30 – 40 kcal/kg peso ideal /día, ajustado según edad, género, actividad física; utilizando ecuaciones: Sheffield (OMS) Harris-Benedict
Proteínas (g)	1,2 g/Kg peso ideal/día Al menos el 50% de las proteínas deben ser de alto valor biológico	1,1 g/Kg peso ideal/día.
Lípidos (g)	25 – 35% VCT	
Hidratos de Carbono (g)	50 – 60 % por diferencia	
Líquidos (ml)	Depende de Diuresis Residual y PA 500 – 800 cc.+ Diuresis Residual	500 – 1000 ml + volumen de diuresis en un día ó para alcanzar ganancias de peso de 2 – 2.5 Kg. ó 4 – 4.5 % de peso seco.
Cloruro de Sodio, NaCl (g) 1	1.7 a 5.1 g/día < 2400 mg/día	< 80 – 100 mmol de sodio ó < 2000 – 23000 mg de sodio ó < 5 – 6g de cloruro de sodio (75 mg de cloruro de sodio /kg peso)
Bicarbonato de Sodio(g)	Mantener niveles ≥ 22 mEq/L	En pacientes con niveles de bicarbonato sérico prediálisis < 20 mmol/l; suplementar con bicarbonato de sodio oral o aumentar la concentración de dializado a 40 mmol/l para corregir la acidosis metabólica

Fuente: Guía nutricional para hemodiálisis- sociedad chilena de Nefrología

Fuente: Guía nutricional para hemodiálisis- sociedad chilena de Nefrología

Recomendaciones Nutricionales para ERC-T en HD

Nutriente Recomendación nutricional K-DOQI(8)	
Energía (Kcal.)	35 kcal/kg /día para < 60 años 30 a 35 kcal/kg /día para ≥ 60 años
Proteínas (g)	1,2 g/Kg peso ideal/día Al menos el 50% de las proteínas deben ser de alto valor biológico
Lípidos (g)	25 – 35% VCT
Hidratos de Carbono (g)	50 – 60 % por diferencia
Líquidos (ml)	Depende de Diuresis Residual y PA 500 – 800 cc.+ Diuresis Residual
Cloruro de Sodio, NaCl (g) 1	1.7 a 5.1 g/día < 2400 mg/día
Bicarbonato de Sodio(g)	Mantener niveles ≥ 22 mEq/L

Requerimientos nutricionales: Guía Clínica Práctica de Nutrición - Enfermedad Crónica Renal

Recomendaciones Nutricionales para ERC-T en HD		
Nutriente	Recomendación nutricional K-DOQI(8)	Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (6)
Energía (Kcal.)	35 kcal/kg /día para < 60 años 30 a 35 kcal/kg /día para ≥ 60 años	30 – 40 kcal/kg peso ideal /día, ajustado según edad, género, actividad física; utilizando ecuaciones: Schofield (OMS) Harris-Benedict
Proteínas (g)	1,2 g/Kg peso ideal/día Al menos el 50% de las proteínas deben ser de alto valor biológico	1,1 g/Kg peso ideal/día.
Lípidos (g)	25 – 35% VCT	
Hidratos de Carbono (g)	50 – 60 % por diferencia	
Líquidos (ml)	Depende de Diuresis Residual y PA 500 – 800 cc.+ Diuresis Residual	500 – 1000 ml + volumen de diuresis en un día ó para alcanzar ganancias de peso de 2 – 2.5 Kg. ó 4 – 4.5 % de peso seco.
Cloruro de Sodio, NaCl (g)	1.7 a 5.1 g/día < 2400 mg/día	< 80 – 100 mmol de sodio ó < 2000 – 23000 mg de sodio ó < 5 – 6g de cloruro de sodio (75 mg de cloruro de sodio /kg peso)
Bicarbonato de Sodio(g)	Mantener niveles ≥ 22 mEq/L	En pacientes con niveles de bicarbonato sérico prediálisis < 20 mmol/l; suplementar con bicarbonato de sodio oral o aumentar la concentración de dializado a 40 mmol/l para corregir la acidosis metabólica

Nutriente	Recomendación nutricional K-DOQI(8)	Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (6)
Potasio (mg)	(1.950 a 3.900 mgrs.) 50 -100 mEq/día	1.950 – 2.750 mg (50- 70.5 mEq/L)
Fósforo (mg)	8-10 mg/Kg/día al comienzo de la terapia dialítica. En pacientes normofosfémicos se indica 10 mg/Kg/día hasta 17 mg/Kg/día, sin exceder 1.300 mg/día.	800 – 1.000 mg/día
Calcio (mg)	< 2000 mg/día	< 2000 mg, incluyendo el calcio obtenido a partir de los quelantes de fosfato.
Hierro (mg)	200 mg/día	
Zinc (mg)	15 mg/día (mejora la disgeusia)	8 – 12 mg de zinc elemental para mujeres 10 – 15 mg de zinc elemental para hombres
Selenio (µg)		Ingesta diaria de 55 µg No se recomienda suplementar en forma rutinaria.

VITAMINAS DEL COMPLEJO B		
Nutriente	Recomendación nutricional K-DOQI(8)	Recomendación nutricional EBPG: European best practice guidelines (6)
Vit. B1 (Tiamina)		1,1 – 1,2 mg Suplementar diariamente como tiamina hidrocloreto
Vit. B2 (Riboflavina)		1,1 – 1,3 mg Suplementar diariamente
Vit. B6 (Piridoxina)	10 mg/día	10 mg Suplementar diariamente como piridoxina hidrocloreto
Vit. B9 (Ácido Fólico)	5-15 mg/día	1 mg Suplementar diariamente
Vit. B12 (Cobalamina)	3-5 ug/día	2,4 µg Suplementar diariamente
Vit. C (Ácido ascórbico)	100 mg/día	75 – 90 mg Suplementar diariamente
Vit. B3 (Niacina)		14 – 16 mg Suplementar diariamente
Vit. B8 (Biotina)		30 µg Suplementar diariamente
Vit. B5 (Ác. Pantoténico)		5 mg Suplementar diariamente
VITAMINAS LIPOSOLIBLES		
Vit. A (Retinol)		Ingesta diaria de 700 – 900 µg NO se recomienda suplementar
Vit. E (Alfa-tocoferol)		400 – 800 UI Suplementar diariamente Como prevención secundaria de eventos cardiovasculares y para prevenir calambres musculares recurrentes.
Vit. K		Ingesta diaria de 90 120 µg Suplementar a pacientes con terapia de antibióticos prolongadas o aquellos con actividad de coagulación alteradas; se administrará temporalmente de 10 mg de vitamina K diarios
Vit. D activa	Con PTH >300 pg/ml y P relación Ca/P < 50	

Fuente: Guía nutricional para hemodiálisis- sociedad chilena de Nefrología

Nutriente Recomendación nutricional K-DOQI(8)		Recomendación nutricional EBPB: European best practice guidelines (6)
Energía (Kcal.)	35 kcal/kg /día para < 60 años 30 a 35 kcal/kg /día para ≥ 60 años	30 – 40 kcal/kg peso ideal /día, ajustado según edad, género, actividad física; utilizando ecuaciones: Schofield (OMS) Harris-Benedict
Proteínas (g)	1,2 g/Kg peso ideal/día Al menos el 50% de las proteínas deben ser de alto valor biológico	1,1 g/Kg peso ideal/día.
Lípidos (g)	25 – 35% VCT	
Hidratos de Carbono (g)	50 – 60 % por diferencia	
Líquidos (ml)	Depende de Diuresis Residual y PA 500 – 800 cc.+ Diuresis Residual	500 – 1000 ml + volumen de diuresis en un día ó para alcanzar ganancias de peso de 2 – 2.5 Kg. ó 4 – 4.5 % de peso seco.
Cloruro de Sodio, NaCl (g) 1	1.7 a 5.1 g/día < 2400 mg/día	< 80 – 100 mmol de sodio ó < 2000 – 23000 mg de sodio ó < 5 – 6g de cloruro de sodio (75 mg de cloruro de sodio /kg peso)
Bicarbonato de Sodio(g)	Mantener niveles ≥ 22 mEq/L	En pacientes con niveles de bicarbonato sérico prediálisis < 20 mmol/l; suplementar con bicarbonato de sodio oral o aumentar la concentración de dializado a 40 mmol/l para corregir la acidosis metabólica

Fuente: Guideline on Nutrition in CKD

Anexo 15

Sugerencias prácticas para la evaluación nutricional del paciente renal

Parámetros	Valores sugerentes de déficit nutricional
Albúmina	< 3,8 g/L
Prealbúmina	< 30 mg/dl
Colesterol	< 150 mg/dl (> relación con déficit calórico)
↓ BUN	↓ progresivo respecto a valores previos, a igual dosis de diálisis
Tasa Catabolismo proteico (TCP)	< 0,7-0,8 (gr/kg peso ideal/d) en ERC E4-5. < 1,1 (gr/kg peso ideal/d) en diálisis
↓ K y PO4	↓ progresivo respecto a valores previos
Proteína C reactiva	Útil como marcador del estado inflamatorio
Bicarbonato	< 22 mMo/L
Peso corporal y parámetros antropométricos. Valoración semicuantitativa respecto valores normales para su edad, sexo y talla	
Porcentaje / Percentil	Estado nutricional
Valores > 90 % del normal / > 15	Adecuadamente nutridos
Valores 60-90 % / 5-15	En riesgo de desnutrición
Valores < 60% / < 5	Estado de desnutrición
Índice de masa corporal	Clasificación
< 18,5 kg/m ²	Bajo peso
18,5-24,9 kg/m ²	Normal
25,0-29,9 kg/m ²	Sobrepeso
30,0-39,9 kg/m ²	Obesidad
>= 40,0 kg/m ²	Obesidad mórbida
Cociente cintura / cadera	Obesidad androide o abdominal: > 1,0 Varón, > 0,9 mujer
Perímetro abdominal	Obesidad androide o abdominal: > 102 cm Varón, 90 cm mujer

Fuente: Servicio de Nefrología. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna, Santa Cruz de Tenerife

Fouque D, Kalantar-Zadeh K, Kopple J, Cano N, Chauveau P, Cuppari L, Franch H, Guarnieri G, Ikizler TA, Kaysen G et al: A proposed nomenclature and diagnostic criteria for protein-energy wasting in acute and chronic kidney disease. *Kidney Int* 2008, 73(4):391-398. [[PubMed](#)]